

# PROVA DE COMPUTAÇÃO GRÁFICA

## QUARTA UNIDADE (PP4)

Ciência da Computação 3º Ano - 2019 – UEMS

Professora: Mercedes Gonzales Márquez

DATA DE ENTREGA (PP4): 22/11/2019 (Os alunos responsáveis por cada tópico enviarão o código para o email [mercedes@comp.uems.br](mailto:mercedes@comp.uems.br) com assunto PROVA PP4 – CG).

DATA DA AVALIAÇÃO ORAL (PO4): 22/11/2019

Descrição da Prova:

Desenvolver um aplicativo em 3D usando OPENGL e C/C++ que inclua interação via mouse (interação via teclado deve ser usado minimamente e em casos extremos), para apresentar de forma didática os tópicos especificados abaixo. Na maioria de tópicos forneço alguns links de aulas e/ou animações que podem servir de inspiração.

### 1) VETORES E PRODUTOS DE VETORES (Fernando)

- 1.1. Conceito de vetor
- 1.2. Soma de vetores
- 1.3. Produto Vetorial
- 1.4. Produto Escalar

Vídeos inspiração:

[https://www.youtube.com/watch?v=fNk\\_zzaMoSs](https://www.youtube.com/watch?v=fNk_zzaMoSs) (Vetores, o que são eles afinal – Essência da álgebra linear, Capítulo 1) e <https://www.youtube.com/watch?v=eu6i7WJeinw> (Produtos vetoriais | Essência da álgebra linear, Capítulo 8)

### 2) RETAS (Paulo)

- 2.1. Reta definida por dois pontos
- 2.2. Reta definida por ponto e vetor
- 2.3. Equação paramétrica de um segmento de reta
- 2.4. Ângulo entre retas
- 2.5. Retas paralelas
- 2.6. Retas ortogonais.

Vídeos inspiração:

<https://www.youtube.com/watch?v=PyPp4QvQY3Q> **Vector and Parametric Equations of a Line (Line in 3 dimensions)**

### 3) PLANO (João Pedro e Matheus)

- 3.1. Equação geral do plano;
- 3.2. Equação do plano a partir de 3 pontos
- 3.3. Equação do plano a partir de 1 ponto e 2 vetores (Equação Vetorial)
- 3.4. Planos paralelos aos planos coordenados

Vídeos inspiração:

<https://www.youtube.com/watch?v=641Oxh3vVnQ3D> - Std 12 (Mathematics) - Plane and its Equation

<https://www.youtube.com/watch?v=UJxgcVaNTqY> Defining a plane in  $R^3$  with a point and normal vector | Linear Algebra | Khan Academy

<https://www.youtube.com/watch?v=Bw-tnfF8s8Q> Planos Coordenados no Espaço Tridimensional

#### 4) DISTÂNCIA (Eduardo)

- 4.1. Distância entre dois pontos;
- 4.2. Distância de um ponto a uma reta;
- 4.3. Distância entre duas retas;

Vídeos inspiração:

<https://www.youtube.com/watch?v=nyZuite17Pc> Distance formula | Analytic geometry | Geometry | Khan Academy

<https://www.youtube.com/watch?v=iATjsfAX8yc> Distance between a point and a line | Analytic geometry | Geometry | Khan Academy

<https://www.youtube.com/watch?v=7rIF08hct9g> Point distance to plane | Vectors and spaces | Linear Algebra | Khan Academy

#### 5) CÔNICAS (Arthur)

Centralizar um cone duplo no centro de coordenadas e o usuário deverá determinar o vetor normal de um plano. Este plano cortará o cone e, segundo a sua orientação em relação ao eixo do cone, obterá uma das seguintes cônicas:

- 5.1. A circunferência;
- 5.2. A parábola;
- 5.3. A elipse;
- 5.4. A hipérbole.

Vídeos inspiração:

<https://www.youtube.com/watch?v=H02zAU3Eppo> (Conic Section 3D Animation)

<https://www.youtube.com/watch?v=djXiL7dTjpw> (Conic Sections in clay)

#### 6) SUPERFÍCIES DE REVOLUÇÃO (Willian e Heder)

Considere, como Curva Geratriz da Superfície de Revolução, uma Curva de Bézier à semelhança do programa [superfícies.cpp](#). Represente a superfície por malha triangular ou retangular e não apenas por cortes horizontais paralelos, como feito no programa mencionado. Para construir a malha, inspire-se no programa [torus.c](#)

Vídeos inspiração:

<https://www.youtube.com/watch?v=pMsQo8QEdpo> Surface of Revolution Demo

<https://www.youtube.com/watch?v=eK2hs4nEYGc> Surfaces of Revolution

#### 7) TRANSFORMAÇÕES GEOMÉTRICAS (Denilson e João Vitor)

- 7.1. Escala
- 7.2. Translação
- 7.3. Rotação

Vídeos inspiração:

<https://www.youtube.com/watch?v=rHLEWRxRGiM> Transformações lineares 3D | A essência da Álgebra Linear,

<https://www.youtube.com/watch?v=rTN4nawkrZs> 3D Transformations

## 8) TRANSFORMAÇÃO DE CISALHAMENTO (Karen)

Vídeos inspiração:

<https://www.youtube.com/watch?v=BMdUrl6SwkU>

Cisalhamento de uma bola:

<http://www.comp.uems.br/~mercedes/disciplinas/2019/CG/SUMANTA%20GUHA/FonteExperimentos/Chapter5/Shear/shear.cpp>

Referência bibliográfica:

<https://books.google.com.br>

(Sumanta Guha shear)