

# PROVA DE COMPUTAÇÃO GRÁFICA

## PRIMEIRA UNIDADE (PP1)

Ciência da Computação 3º Ano - 2020 – UEMS

Professora: Mercedes Gonzales Márquez

DATA DE ENTREGA (PP1): Uma semana após a volta às aulas (Os alunos responsáveis por cada tópico enviarão o código para o email [mercedes@comp.uems.br](mailto:mercedes@comp.uems.br) com assunto PROVA PP1 – CG).

DATA DA AVALIAÇÃO ORAL (PO1): Duas semanas após a volta às aulas

Descrição da Prova:

Desenvolver um aplicativo em OPENGL e C/C++ que inclua interação via mouse e teclado, texto e menus 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.

Nesta fase do projeto os alunos farão a parte de layout e interação (menus, entrada de dados, textos) e as funcionalidades 2D.

Todos os projetos (exceto Superfícies de Revolução e Cisalhamento) foram realizados no ano passado, mas eles apresentam várias pendências, conforme detalhado no arquivo pendencias.docx na pasta ProjetosCG2019 no site da disciplina. Pode usá-los como ponto de partida.

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

- 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 (João Vitor)

- 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) TRANSFORMAÇÃO DE CISALHAMENTO (Eder)

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)

### 4) DISTÂNCIA (Karen)

- 4.1. Distância entre dois pontos;
- 4.2. Distância de um ponto a uma reta;
- 4.3. Distância entre duas retas;
- 4.4. Distância de um ponto a um plano
- 4.5. Distância entre planos
- 4.6. Distância de uma reta a um plano

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 (Ennery)

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=HO2zAU3Eppo> (Conic Section 3D Animation)

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

### 6) SUPERFÍCIES DE REVOLUÇÃO (Matheus)

Considere:

- 6.1 Esfera (curva geratriz interativa: semicírculo)

6.2 Paraboloide (curva geratriz interativa: parábola)

6.3 Torus (curva geratriz interativa: circunferência deslocada horizontalmente da origem)

6.4 Cilindro (curva geratriz interativa: reta vertical)

6.5 Várias (curva geratriz interativa: qualquer segmento de reta iniciando na origem)

Vídeos inspiração:

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

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

## **7) SOLUÇÃO DE SISTEMAS LINEARES (Filipe)**

7.1. 2 equações e 2 incógnitas

7.2. 3 equações e 3 incógnitas