

# UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

Discente: Carlos Fabrício da Silva Pontes, Matrícula: 20190020637

Discente: Davi José Lucena Luiz, Matrícula: 20190115490

Docente: Christian Azambuja Pagot

Disciplina: Introdução à Computação Gráfica

## ATIVIDADE PRÁTICA 3

João Pessoa, 2021

# 1. Desenvolvimento da atividade:

Nesta atividade 3, para o primeiro exercício, fizemos algumas modificações dentro do bloco vertex shader, criando cerca de 4 variáveis do mesmo tipo que estavam em falta para que fosse possível concluir o exercício 1 como solicitado. A criação de algumas variáveis, foram necessárias para realizar o cálculo em cada vértice fazendo uso do modelo de implementação de Phong com a interpolação Gouraud. Em seguida calculamos o termo ambiente, depois o termo difuso e o termo especular, utilizando como base as informações do PDF da atividade e alguns materiais da disciplina, após essa etapa criamos uma variável para realizar o somatório total, ou seja, calculamos a soma final através das 3 variáveis anteriores que foram criadas. Com o cálculo final em mãos de cada termo, passamos como parâmetro esse somatório total para a variável "I", a variável que é responsável por realizar o cálculo da cor final e da intensidade que foi gerada pelos cálculos anteriores. Dessa forma, conseguimos obter a figura com a cor solicitada.

Enquanto que para o exercício 2 foi preciso modificar o bloco fragment shader, iniciamos criando cerca de 6 variáveis do mesmo tipo das quais já estavam presente no vertex shader, porém era preciso ter acesso direto a tais variáveis dentro do fragment shader para que fosse possível concluir a questão 2. Nesta próxima etapa, o que fizemos relacionado a cálculo dentro do vertex shader, realizamos também dentro do fragment shader, ou seja, movemos os cálculos de iluminação para tornar possível o uso Implementação do Modelo de Phong usando a Interpolação Phong, o qual precisava ser feito dentro do bloco do fragment shader, pois dentro deste bloco são recebidos os fragmentos que são gerados pela rasterização e assim é possível colorir o objeto utilizando o método de Phong como foi solicitado.

# 2. Explicação breve sobre as estratégias adotadas para o desenvolvimento da atividade:

Para a realização e desenvolvimento de cada questão desta atividade, fizemos uso de alguns conceitos que englobam pipeline gráfico, modelos de iluminação e interpolação de Phong e Gouraud. Iniciamos aplicando o conceito da Implementação do Modelo de Phong com a Interpolação de Gouraud na questão 1, com auxílio de materiais disciplinares e fazendo uso de algumas bibliografias que também englobam a mesma temática, ou seja, modificar o objeto em si através do vertex shader.

Para a questão 2 utilizamos o mesmo conceito da Implementação de Phong, porém fazendo uso dessa vez da Interpolação de Phong. Fizemos uso de algumas bibliografias e matérias disciplinares para concluir esta segunda parte da atividade também.

### 3. Dificuldades:

A principal dificuldade que tivemos nessa atividade 3 foi conseguir gerenciar a refletância da fonte de luz no objeto da forma como estava na imagem do exercício 1, tivemos algumas dificuldades de início para poder gerar tal refletância nas partes corretas do objeto, no entanto após algumas tentativas e auxílios de algumas bibliografias e materiais conseguimos chegar à iluminação desejada. Outra dificuldade que tivemos foi na hora de montar as equações, tivemos dúvidas se era preciso utilizar algumas funções dentro do bloco do vertex e do fragment shader e também sobre como funcionava os operadores dentro desses dois blocos.

### 4. Resultados gerados e soluções:

Depois de ter passado por alguns erros de refletância da fonte de luz no objeto, conseguimos desenvolver a atividade e concluir os exercícios 1 e 2 fazendo uso dos conceitos dos modelos de iluminação e interpolação.

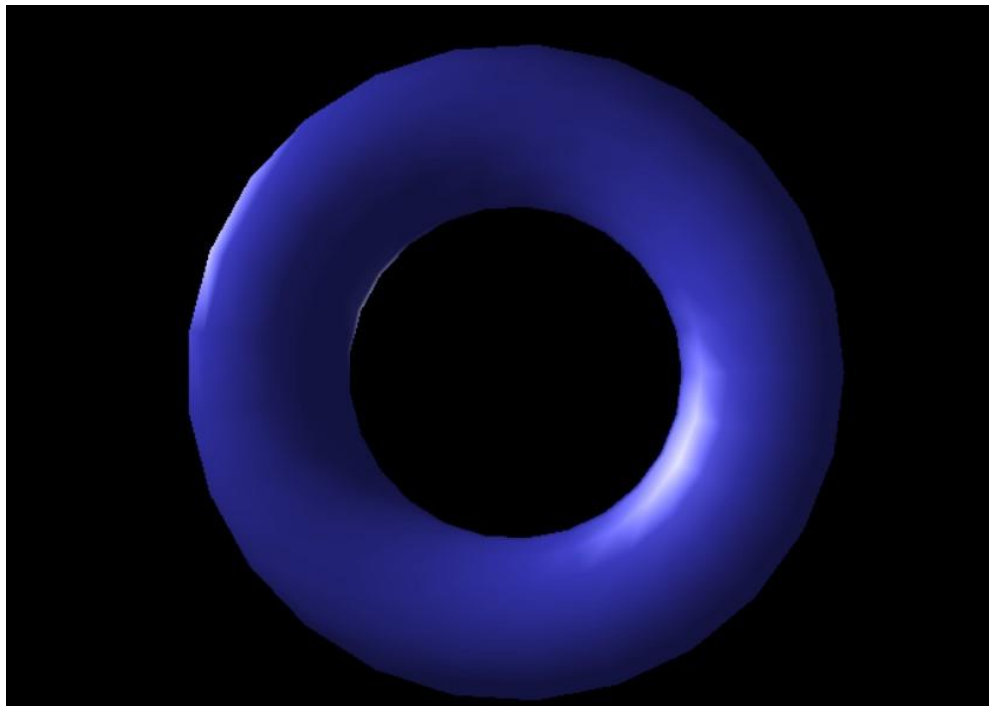


Figura 1: Imagem renderizada fazendo uso do modelo de implementação de Phong com a interpolação Gouraud.

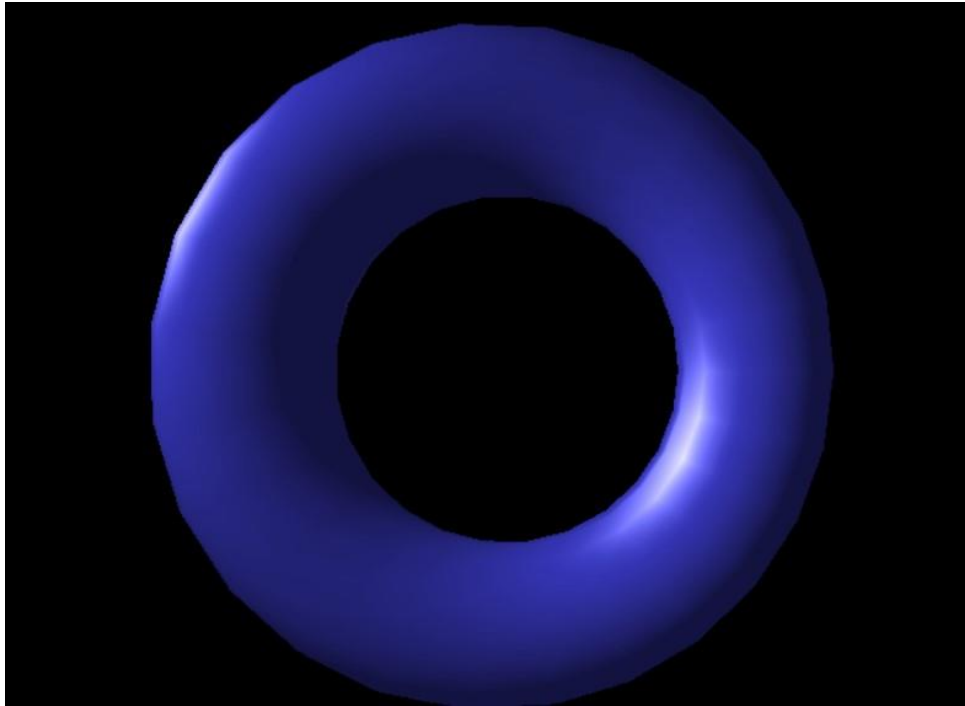


Figura 2: Imagem renderizada fazendo uso do modelo de Implementação de Phong com a Interpolação Phong.

## 5. Possíveis melhoras:

Uma possível melhora poderia ser realizada em cima da refletância da luz sobre o objeto, melhorar ainda mais a precisão dessa reflexão. Essa modificação poderia ser realizada diretamente no exercício 2, onde tivemos mais dificuldades para gerar essa refletância do objeto. Outra melhora poderia ser feita também dentro do bloco do vertex e do fragment shader, com relação a montagem de equações, a abordagem de métodos utilizado para gerar a cor e refletância no objeto.

## 6. Referências bibliográficas:

<https://www.shadertoy.com/view/3ljBD1>

<https://www.inf.pucrs.br/~pinho/CG/Aulas/Iluminacao/Ilumina.html>

[https://sig-](https://sig-arq.ufpb.br/arquivos/20211601362cb93061849490a3f8d9afe/chapter_9_surface_shading.pdf)

[arq.ufpb.br/arquivos/20211601362cb93061849490a3f8d9afe/chapter\\_9\\_surface\\_shading.pdf](https://sig-arq.ufpb.br/arquivos/20211601362cb93061849490a3f8d9afe/chapter_9_surface_shading.pdf)

## 7. Link para repositório online do CodePen:

Exercício 1: <https://codepen.io/davi-luiz/pen/MWpvJLJ>

Exercício 2: <https://codepen.io/davi-luiz/pen/KKWXwma>