

# ASPECTOS DA RENDERIZAÇÃO DE CENAS COM RAY TRACING

Eduardo Brandt<sup>1</sup>  
Gustavo Adriel Mittelman<sup>2</sup>  
Gustavo Lofrese Carvalho<sup>3</sup>  
Henrique Heiderscheidt<sup>4</sup>  
Leonardo de Souza Fiamoncini<sup>5</sup>  
Eder Augusto Penharbel<sup>6</sup>  
Hylson Vescovi Netto<sup>7</sup>

O software apresentado neste resumo utiliza o modelo de *Ray Tracing* para renderizar cenas 3D em uma imagem 2D através de diversos raios com origem na câmera que são direcionados para a cena. O código do programa foi escrito em C++, lendo os objetos a serem desenhados a partir de um arquivo texto e gerando um arquivo de imagem com a cena representada. O programa foi primeiramente escrito usando paradigma procedural e a seguir organizado em classes, para melhor estruturação interna. Dessa forma, quando um raio encontra com um sólido na cena, ele retorna a cor que aquela superfície apresenta. Esse modelo leva em conta iluminação direcional e global que podem ser calculadas através do ângulo entre o raio da câmera e a direção do ponto de luz. Esses aspectos permitem a simulação de sombras, reflexões e efeitos de iluminação mais realistas na cena. Além da iluminação, o programa também leva em consideração o material dos objetos presentes na cena. Isso ocorre porque diferentes materiais se comportam de maneiras distintas quando expostos à luz. No sistema foram utilizados dois materiais: difusos e metálicos. Os difusos refletem a luz de maneira aleatória, enquanto os metálicos possuem a reflexão total do raio, resultando no efeito de espelhamento. Adicionalmente, o software também a usa da técnica de *anti-aliasing* com múltiplas amostras para melhorar a qualidade visual das imagens renderizadas. O *anti-aliasing* reduz os artefatos de serrilhamento e suaviza as transições entre as cores, resultando em bordas mais suaves e uma aparência mais natural na imagem final. A integração desses elementos, como a iluminação, a consideração dos materiais e a simulação de efeitos ópticos, permite a obtenção de imagens com maior fidelidade à realidade. A renderização utilizando o modelo de *Ray Tracing* pode exigir um tempo significativo de processamento, dependendo da capacidade computacional disponível e da complexidade da cena, incluindo a quantidade de amostras por pixel. Entretanto, produz imagens de alta qualidade e simula cenas reais com uma aproximação visual realista.

**Palavras-chave:** *Ray Tracing*. Computação Gráfica. Renderização.

---

1, 2, 3, 4, 5: Alunos do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação (BCC), IFC Campus Blumenau, eduardobrandt61@gmail.com, gundelhausmann@gmail.com, gustavolc06@gmail.com, henrique.heid@gmail.com, leonardosfiamoncini@gmail.com

6, 7: Docentes do BCC, IFC Campus Blumenau, {eder.penharbel, hylson.vescovi}@ifc.edu.br