

7

Melhoria na Composição por Renderização Diferencial

Este capítulo apresenta a melhoria realizada para corrigir um aspecto falho na técnica de Composição por Renderização Diferencial. Esta técnica, apesar de seu grande potencial, possui uma falha ao gerar a cena final. Assim, a seção 7.1 apresenta a necessidade de se realizar a melhoria na técnica original. Em seguida, a seção 7.2 descreve a correção realizada naquela técnica pela melhoria sugerida.

7.1.

A necessidade de uma melhoria

Até este ponto, estão apresentados os passos e detalhes necessários para que seja possível realizar a composição de objetos sintéticos em cenas reais, de um modo bastante convincente. O objetivo deste detalhamento é preparar a base da melhoria proposta neste trabalho: um novo artifício incluído na técnica original de Composição por Renderização Diferencial.

O objetivo é aprimorar essa técnica de composição, considerada como estado da arte, aproveitando seus conceitos e corrigindo uma pequena falha em seu algoritmo.

Conforme relatada em capítulos anteriores, a técnica de Composição por Renderização Diferencial (*Differential Rendering*) é capaz de integrar objetos sintéticos à representação de cenas reais, utilizando valores de radiância corretos destas cenas. Através desses valores de radiância, a técnica é capaz de produzir resultados bastante satisfatórios, porém estes resultados não são suficientes para alcançar o realismo e a exatidão exigidos pelas aplicações de efeitos especiais para a TV e o cinema.

A produção de efeitos especiais para essas mídias necessita que os objetos sintéticos sejam iluminados pela cena real que os rodeia ao mesmo tempo em que interferem na iluminação desta cena. Devido a esta necessidade por parte das mídias audiovisuais, a técnica original de renderização acaba por se tornar falha, já que gera imagens que apresentam uma pequena deficiência com relação à interação entre o objeto sintético e a cena real sobre a qual ele é composto.

Essa deficiência decorre do fato de que o objeto sintético não é capaz de refletir o ambiente real a sua volta, refletindo apenas o modelo da cena local; ou seja, o objeto não reflete as propriedades de material e de geometria da cena real, mas, as propriedades de material estimadas para o modelo da cena local. Este tipo de comportamento produz uma cena com um pequeno erro aparente, porém não impossível de ser detectado, principalmente, pelos olhos mais atentos de um público mais crítico.

A figura 48 ilustra o erro gerado pela técnica:

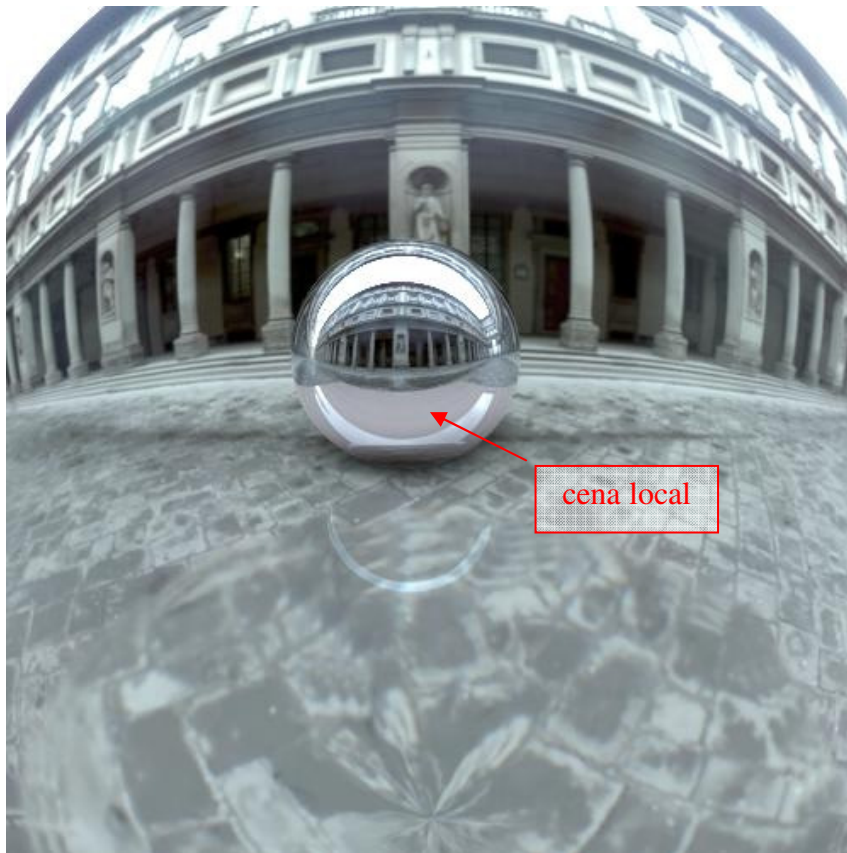


Figura 48 – Destaque em vermelho para a presença da cena local na imagem final gerada pela técnica original.

Na imagem da figura 48, a esfera espelhada é um objeto sintético; o prédio ao fundo e o piso fazem parte da cena real. Observando-se atentamente, é possível notar que a esfera espelhada não está refletindo o piso sob ela; na verdade, ela reflete o modelo da cena local cuja propriedade de material estimada difere do material presente na cena local real, que, neste caso, corresponde ao mármore do piso. Essa reflexão incorreta pode ser observada com maiores detalhes na figura 49.

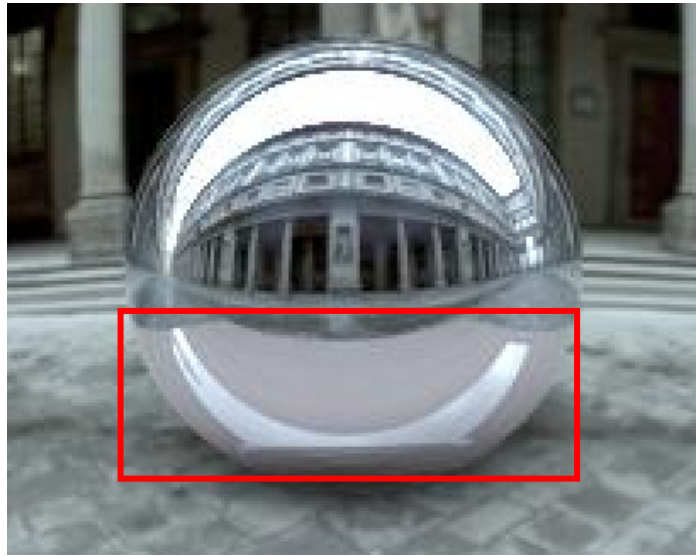


Figura 49 – Cena local detalhada pelo retângulo vermelho.

7.2.

Correção da falha na técnica de Composição por Renderização Diferencial

Para corrigir a falha presente na técnica de Composição por Renderização Diferencial, um novo artifício foi integrado aos cálculos propostos por aquela técnica. Além do conjunto de imagens originalmente utilizado (LS_{noobj} , LS_b , LS_{final} e LS_{obj}), uma imagem extra da cena é adicionada aos cálculos.

A técnica original calcula a aparência da cena local final (LS_{final}), com o objetivo de mesclar tal cena local à cena real. Após realizar a integração entre estas duas cenas, a modelada e a real, a técnica copia os objetos sintéticos presentes na representação da cena local com objetos (LS_{obj}) para a imagem mesclada anteriormente; dessa forma, os objetos são copiados contendo os reflexos da cena local modelada, conforme pode ser observado na figura 50.



Figura 50 – Imagem a partir da qual os objetos sintéticos são copiados para a representação da cena final.

Logo, ao serem incluídos na representação final da cena, os objetos sintéticos acabam por apresentar em suas superfícies os reflexos da cena local modelada, e não os reflexos da cena real.

A nova estratégia proposta neste trabalho requer que seja gerada uma representação adicional da cena. Esta representação, denominada noLS, corresponde aos objetos sintéticos dispostos diretamente sobre a cena real, sem incluir uma cena local modelada. Devido à ausência da cena local, os objetos sintéticos são capazes de refletir as propriedades de material contidas na cena real, conforme pode ser observado na figura 51.



Figura 51 – Imagem, sem a representação da cena local, a partir da qual os objetos são copiados através dos cálculos da melhoria sugerida.

Assim, do mesmo modo que a técnica original, os objetos virtuais são copiados para a imagem de representação final da cena, sendo que dessa vez, estes objetos acabam por apresentar em suas superfícies os reflexos efetivamente do ambiente real a sua volta.

Assim sendo, a principal diferença entre a técnica original de Renderização Diferencial e a técnica proposta neste trabalho é a representação a partir da qual os objetos sintéticos são copiados. Enquanto a técnica originalmente proposta copia os objetos a partir da imagem que representa a cena local com objetos sintéticos (LS_{obj}), a nova técnica proposta copia os objetos a partir da imagem de representação da cena real com os objetos sintéticos dispostos sobre ela (**noLS**). Com isso, os objetos sintéticos são inseridos na cena final, refletindo o ambiente real a sua volta e interagindo de um modo mais consistente com este ambiente.

Para os efeitos especiais em TV e cinema que utilizam HD (High-Definition), este pequeno detalhe é essencial, agregando mais qualidade ao trabalho de composição. Na maioria dos estúdios, detalhes como este são acrescentados manualmente pelos profissionais de pós-produção, consumindo bastante tempo e recursos financeiros.

Portanto, pode-se dizer que a melhoria proposta abre grandes possibilidades para a redução dos custos e do tempo gastos na pós-produção de produções em HD (*High-Definition*).