

Guia do Utilizador RadianceKit

O que é o RadianceKit?

O RadianceKit transforma fotos ou vídeos de objetos reais em modelos 3D interativos utilizando Gaussian Splatting — uma técnica moderna que representa cenas como milhões de pequenos elipsoides 3D coloridos (chamados *Gaussians*) em vez de malhas de triângulos tradicionais.

O resultado é uma reconstrução 3D fotorrealista que você pode visualizar de qualquer ângulo e exportar em diversos formatos.

Início Rápido

1. **Importar** — Arraste fotos ou um vídeo da sua cena para o aplicativo
2. **Processar** — O RadianceKit alinha suas câmeras e treina um modelo de Gaussian Splatting
3. **Visualizar** — Explore o resultado 3D no viewport interativo
4. **Exportar** — Salve como PLY, SPZ, glTF ou outros formatos

E isso. No Modo Simples, todo o fluxo de trabalho é um único clique após a importação.

Import

Importando Mídia

Fotos

Para melhores resultados:

- Use **10 a 50 imagens** capturadas ao redor do objeto em diferentes ângulos
- A sobreposição entre imagens consecutivas deve ser de pelo menos 60%
- Evite desfoque de movimento e áreas superexpostas
- Iluminação consistente produz os melhores resultados
- Formatos suportados: JPG, PNG, HEIC, TIFF

Voce pode arrastar e soltar imagens, usar *Arquivo > Procurar Arquivos* ou soltar uma pasta inteira.

Video

Solte um arquivo de video (MP4, MOV) e o RadianceKit extraira quadros automaticamente. Ajuste a **densidade de amostragem** para controlar quantos quadros sao extraidos por segundo de video.

- Maior densidade = mais imagens = melhor qualidade, porem processamento mais longo
- Um video de 10 segundos com densidade de 2 fps gera aproximadamente 20 quadros

Cenas Existentes

Voce tambem pode abrir arquivos de cena exportados anteriormente:

- **.radiancecene** — Pacote de cena nativo do RadianceKit (inclui Gaussians + dados de camera)
- **.ply** / **.spz** / **.splat** — Arquivos de Gaussian Splatting de outras ferramentas

Pipeline de Processamento

Alinhamento de Cameras (Structure from Motion)

O RadianceKit primeiro determina de onde cada foto foi tirada. Esta etapa, chamada *Structure from Motion* (SfM), analisa caracteristicas visuais nas suas imagens para calcular posicoes e orientacoes das cameras.

Dois backends estao disponiveis:

- **Apple Photogrammetry** — Integrado, sem necessidade de instalacao. Funciona bem para a maioria das cenas.
- **COLMAP** — Ferramenta externa, melhor para cenas externas de grande escala. Requer instalacao separada.

Treinamento de Gaussian Splatting

Apos o alinhamento das cameras, o treinamento comeca. O algoritmo:

1. Posiciona Gaussians iniciais nos pontos 3D detectados
2. Refina iterativamente suas posicoes, cores, tamanhos e orientacoes
3. Periodicamente adiciona e remove Gaussians (densificacao) para capturar detalhes

Voce pode observar o modelo 3D melhorando em tempo real no viewport.

Presets de Treinamento

Preset	Iteracoes	Caso de Uso
Quick	1.000	Teste rapido, baixa qualidade
Preview	5.000	Visualizacao rapida
Balanced	20.000	Boa qualidade, tempo razoavel
Quality	40.000	Melhor qualidade

Duas estrategias de densificacao estao disponiveis:

- **Classic** — Abordagem original de clone/split/prune. Mais rapida, produz mais Gaussians.
- **MCMC** — Stochastic Gradient Langevin Dynamics (NeurIPS 2024). Menos Gaussians, mais lenta, porem resultados mais compactos.

Preview

O Viewport

Navegacao

Entrada	Acao
Arrastar Mouse	Orbitar ao redor da cena
Shift+Arrastar ou Arrastar-Direito	Deslocar a camera
Roda de Rolagem	Aproximar/afastar
Clique duplo	Recentralizar em um ponto
Cmd+Scroll	Ajustar campo de visao

Modo de Voo Livre

Pressione **F** para alternar entre os modos Orbita e Voo Livre. No modo Voo Livre:

- **WASD** — Mover para frente/tras/esquerda/direita

- **Q / E** — Mover para cima/baixo
- O mouse controla a direcao do olhar

Visualizacoes de Camera

- **0–9** — Saltar para posicoes de camera de treinamento (1 = primeiros 10%, 0 = ultimo)
- **Seta Esquerda/Direita** — Percorrer cameras de treinamento
- **R** — Redefinir camera para posicao padrao
- **T** — Alternar rotacao automatica (plataforma giratoria)
- **B** — Alternar cor de fundo (cinza escuro / preto / branco)

Captura

- **S** — Salvar uma captura de tela na Area de Trabalho
- **V** — Gravar um video de rotacao 360°
- **C** — Copiar informacoes da posicao da camera para a area de transferencia

Edicao

Pressione **Tab** ou use *Viewport > Entrar no Modo de Edicao* para ativar o editor de Gaussians.

- **Clicar / Arrastar** — Selecionar Gaussians com pincel
- **Option+Clicar** — Deselecionar Gaussians
- **[/]** — Diminuir / aumentar tamanho do pincel
- **X** ou **Delete** — Excluir Gaussians selecionados
- **Cmd+Z** — Desfazer ultima exclusao
- **Esc** — Limpar selecao

Isso e util para remover artefatos flutuantes ou partes indesejadas da cena.

Exportacao

Export

O RadianceKit suporta multiplos formatos de exportacao:

Formatos 3D

Formato	Extensao	Descricao
PLY	.ply	Formato padrao de nuvem de pontos. Amplamente suportado.
Compressed PLY	.ply	Atributos quantizados para menor tamanho de arquivo.
SPZ	.spz	Formato compacto de Gaussians do Google. Arquivos muito pequenos.
glTF	.glb	Formato 3D pronto para web. Funciona com three.js e outros visualizadores.
.splat	.splat	Formato leve para visualizadores web.
SOG	.sog	Formato compacto de Gaussians ordenados.

Midia

Formato	Descricao
Video Orbital	Video de rotacao 360° (MP4)
Visualizador Web	Arquivo HTML autonomo com visualizador 3D interativo

Pos-Processamento

A **Compactificacao** pode ser ativada na secao de Aprimoramentos. Ela remove Gaussians quase invisiveis apos o treinamento, reduzindo o tamanho do arquivo em aproximadamente 55% sem perda visual de qualidade.

Modo Expert

Expert Mode

Altere para o Modo Expert via *Modo > Modo Expert* (Cmd+2) para controle total:

- **Navegador** (barra lateral esquerda) — Navegue por imagens importadas, lista de cameras e registro
- **Inspetor** (barra lateral direita) — Presets de treinamento, configuracao, metricas em tempo real, grafico de perda, aprimoramentos e exportacao
- **Viewport** — Visualizacao 3D interativa completa com todos os controles
- Arraste secoes do inspetor para reordena-las; recolha secoes que nao precisa

Dicas para Melhores Resultados

1. **Sobreposicao e fundamental** — Garanta pelo menos 60% de sobreposicao entre imagens consecutivas
2. **Mova-se ao redor do objeto** — Cubra todos os lados, incluindo o topo se possivel
3. **Iluminacao consistente** — Evite iluminacao mista ou sombras fortes que mudam entre as fotos
4. **Fotos estaveis** — Evite desfoque de movimento; use tripe ou apoio estavel
5. **Fundo neutro** — Fundos simples ajudam o algoritmo a focar no objeto
6. **Mais imagens ajudam** — 30 a 50 imagens geralmente produzem resultados excelentes
7. **Use os presets Balanced ou Quality** — Quick/Preview sao para testes; resultados finais precisam de mais iteracoes
8. **Experimente MCMC para exportacoes compactas** — Se o tamanho do arquivo importa, o MCMC produz aproximadamente 70% menos Gaussians

Referencia de Atalhos de Teclado

Navegacao

Tecla	Acao
Arrastar Mouse	Orbitar / Olhar ao redor
Shift+Arrastar / Arrastar-Direito	Deslocar camera
Scroll	Zoom / Mover para frente
WASD	Mover camera
Q / E	Mover para cima / baixo

Tecla	Acao
F	Alternar Orbita / Voo Livre
Clique duplo	Recentralizar no ponto
Cmd+Scroll	Ajustar campo de visao

Visualizacoes

Tecla	Acao
R	Redefinir camera
T	Alternar rotacao automatica
P	Alternar reproducao de camera
B	Alternar fundo
0-9	Saltar para camera de treinamento
Seta Esquerda/Direita	Camera anterior/proxima

Captura

Tecla	Acao
S	Salvar captura de tela
V	Gravar video de rotacao
C	Copiar informacoes da camera

Editor

Tecla	Acao
Tab	Alternar modo de edicao
Clicar / Arrastar	Selecionar Gaussians
Option+Clicar	Desselecionar
X / Delete	Excluir selecionados

Tecla	Acao
Cmd+Z	Desfazer
[/]	Tamanho do pincel
Esc	Limpar selecao

Outros

Tecla	Acao
Cmd+1	Modo Simples
Cmd+2	Modo Expert
Cmd+O	Abrir Cena
Cmd+S	Salvar Cena
Cmd+Shift+S	Salvar Captura de Tela
Cmd+Shift+T	Iniciar Treinamento
Cmd+?	Atalhos de Teclado
H	Alternar sobreposicao de ajuda