# O Estado da Geração de Imagens no Desenvolvimento de Jogos: Uma Análise Comparativa e Guia Estratégico (3º Trimestre de 2025)

## I. Resumo Executivo

* **Líder de Mercado Geral:** Para estúdios que priorizam um equilíbrio entre alta qualidade artística, controle estilístico e um conjunto de funcionalidades maduro, o **Midjourney (v6+)** permanece como a referência para ideação e arte principal (key art). Contudo, sua falta de uma API oficial 1 é uma barreira significativa para a integração em pipelines, cedendo terreno para soluções focadas em API.
* **Melhor para Integração em Pipeline:** **Stability AI (Stable Diffusion 3.5)**, especialmente quando acessado através de plataformas como ComfyUI ou APIs integradas, oferece controle e personalização inigualáveis (LoRA, ControlNet) 3, tornando-o a principal escolha para estúdios com equipes de arte técnica que visam construir pipelines de geração de ativos sob medida.
* **Novidade Mais Promissora:** O **Flux (Kontext Pro)** da Black Forest Labs é o principal disruptor do mercado, combinando uma poderosa arquitetura de 12 bilhões de parâmetros com capacidades sofisticadas de edição em contexto.4 Sua rápida adoção por plataformas como Adobe 6 e Mistral AI 4 sinaliza seu status de primeira linha.
* **Melhores Desempenhos por Caso de Uso:**
  + *Arte Conceitual e Key Art:* **Midjourney v6+** por sua qualidade estética e interpretação artística inigualáveis.7
  + *Pixel Art:* **Leonardo.AI** e **Stable Diffusion 3.5 (com LoRAs)** por seus modelos especializados e capacidades de fine-tuning que respeitam as restrições do meio.9
  + *Ícones de UI (Transparentes):* **gpt-image-1** da OpenAI e **Adobe Firefly 3** por seu suporte nativo à transparência e aderência superior a prompts para ativos simples e limpos.11
  + *Texturas PBR e Tiling:* **Scenario** e **Midjourney v6+ (--tile)** por seus modelos dedicados à geração de texturas e funcionalidade de padrões contínuos.13
  + *Tiles Isométricos:* **Stable Diffusion 3.5 (com ControlNet)** por sua capacidade de impor perspectiva estrita e consistência estrutural entre conjuntos de tiles.15
* **Principais Mudanças de Mercado (Últimos 90 Dias):** O mercado está se consolidando em torno de alguns modelos de fundação chave (GPT-5/gpt-image-1, SD 3.5, Flux), ao mesmo tempo que se fragmenta em um rico ecossistema de plataformas especializadas (Leonardo, Scenario, Krea) que abstraem a tecnologia subjacente. O foco está mudando da qualidade de imagem bruta para integração de fluxo de trabalho, controle e segurança comercial.
* **Principal Fator de Risco:** O cenário legal em torno dos direitos autorais para ativos gerados por IA permanece ambíguo. Os relatórios do Escritório de Direitos Autorais dos EUA de 2025 17 reforçam o requisito de "autoria humana", tornando as políticas de indenização de provedores como a Adobe 19 um diferencial crítico para estúdios avessos ao risco.

## II. O Cenário da Geração de Imagens para Desenvolvimento de Jogos (Setembro de 2025)

### A. Pilhas de Tecnologia Centrais e Modelos de Plataforma

O cenário da geração de imagens por IA em 2025 é definido por uma competição entre arquiteturas de modelos, modelos de negócios e ecossistemas de software. Para os estúdios de jogos, compreender essa topografia é essencial para tomar decisões estratégicas de investimento e integração.

As arquiteturas de modelo dominantes convergiram em grande parte para duas abordagens principais. A primeira é a arquitetura **Diffusion Transformer (DiT)**, que forma a espinha dorsal de modelos de ponta como o Stable Diffusion 3 da Stability AI 20 e o Kandinsky 4.0.21 Esses modelos utilizam transformadores para processar os dados latentes no processo de difusão, melhorando significativamente a aderência ao prompt e a qualidade da composição. A segunda abordagem são os modelos de

**Fluxo Retificado (Rectified Flow)**, exemplificados pelo inovador **Flux** da Black Forest Labs.4 Esta arquitetura promete caminhos de inferência mais diretos, o que se traduz em velocidades de geração notavelmente mais rápidas sem sacrificar a qualidade.

Enquanto isso, gigantes da tecnologia como OpenAI e Google estão aproveitando seus massivos **modelos nativamente multimodais**. O gpt-image-1 da OpenAI, integrado ao GPT-5 22, e o Gemini 2.5 Image do Google 24 não são apenas geradores de imagem; eles são componentes de modelos de linguagem maiores. Isso lhes confere uma vantagem única na compreensão de contexto, raciocínio e diálogo iterativo, permitindo que os artistas refinem as imagens através de conversas em linguagem natural.

Essa diversidade tecnológica deu origem a vários modelos de negócios distintos:

1. **Jardins Murados (Walled Gardens):** Provedores como o Midjourney oferecem modelos de alta qualidade e com uma estética própria, envoltos em uma experiência de usuário curada. A vantagem é a simplicidade e a excelência artística imediata. A desvantagem é a integração limitada, evidenciada pela notória ausência de uma API oficial do Midjourney, o que o relega principalmente a um papel de ideação em vez de produção automatizada.1
2. **Provedores Focados em API (API-First):** Empresas como OpenAI, Stability AI, Google e provedores de infraestrutura como Fal.ai concentram-se em fornecer acesso programático a seus modelos de fundação. Seu público são desenvolvedores que buscam integrar a geração de imagens em aplicativos e pipelines personalizados, oferecendo máxima flexibilidade em detrimento de uma interface de usuário pronta para uso.23
3. **Suítes Criativas Integradas:** A Adobe é o principal exemplo dessa abordagem, incorporando as funcionalidades do Firefly diretamente em seu ecossistema Creative Cloud.27 A prioridade aqui é o fluxo de trabalho, permitindo que os artistas usem ferramentas generativas sem sair de aplicativos familiares como o Photoshop. A Krea adota uma estratégia semelhante, focando em ferramentas de geração em tempo real que se integram ao processo criativo.29
4. **Agregadores de Plataforma:** Uma tendência crescente é a ascensão de plataformas como Leonardo.AI e Scenario. Elas funcionam como uma camada de abstração, oferecendo uma interface unificada e um sistema de créditos para acessar uma variedade de modelos subjacentes de diferentes provedores (por exemplo, Stable Diffusion, Flux, Ideogram). O valor agregado vem de funcionalidades especializadas, como fine-tuning de modelos, ferramentas de edição avançadas e fluxos de trabalho específicos para o desenvolvimento de jogos.30

A dinâmica do mercado está mudando. A decisão estratégica para um estúdio de jogos não é mais apenas "Qual modelo devemos usar?", mas sim "Qual *plataforma* oferece a melhor combinação de modelos, ferramentas de fluxo de trabalho e proteções legais para o nosso pipeline?". Essa mudança torna plataformas especializadas como o Scenario, com suas funcionalidades focadas em jogos, como geração de PBR e ferramentas para tiles isométricos, particularmente atraentes.13

### B. Desenvolvimentos Cruciais (Junho – Setembro 2025)

Os últimos 90 dias foram marcados por lançamentos e atualizações que redefiniram o cenário competitivo, consolidando líderes e introduzindo novos desafiantes.

* **GPT-5 e gpt-image-1 da OpenAI:** O lançamento do GPT-5 em agosto de 2025 22 solidificou o  
  gpt-image-1 como o modelo de imagem de ponta da OpenAI, substituindo oficialmente o DALL-E 3. Este modelo nativamente multimodal demonstra uma capacidade superior de seguir instruções complexas e aprender em contexto a partir do histórico de chat, tornando-o ideal para fluxos de trabalho de design iterativo.23 Sua disponibilidade via API o posiciona como um concorrente direto do Midjourney em qualidade e do Stability AI em integração.23
* **Imagen 3 / Gemini 2.5 Image do Google:** O Google formalizou sua transição ao descontinuar o Imagen 1 e 2 em favor do Imagen 3 e do modelo intimamente relacionado Gemini 2.5 Image.24 Esta atualização representa um salto significativo em qualidade. A API Gemini agora oferece controles robustos para proporções de aspecto, modificadores de fotorrealismo e, crucialmente, um parâmetro  
  seed para reprodutibilidade — embora isso exija a desativação da marca d'água digital SynthID.34
* **Ideogram 3.0:** Lançado em março de 2025 36, o Ideogram 3.0 rapidamente se estabeleceu como o líder indiscutível na geração de texto coerente dentro de imagens, uma capacidade que antes era um grande desafio para modelos de difusão.8 A recente adição da funcionalidade de Referência de Estilo (Style Reference) 38 e o lançamento de uma API 37 o tornam uma ferramenta indispensável para materiais de marketing e ativos de UI.
* **Adobe Firefly 3 e Expansão da Plataforma:** A mais recente iteração do modelo da Adobe (referida como Firefly 3 ou Image Model 4) 28 continua a se basear em sua principal força: segurança comercial e integração profunda com a Creative Cloud. O desenvolvimento mais significativo, no entanto, é sua evolução para uma meta-plataforma. A Adobe começou a integrar modelos de terceiros, como o Flux 6 e o  
  gpt-image-1 da OpenAI 41, em seus produtos. Este movimento estratégico reconhece que um único modelo proprietário não pode atender a todas as necessidades criativas e posiciona a Adobe como uma curadora de tecnologias de ponta, tudo sob o guarda-chuva de sua garantia de segurança comercial.

## III. Análise Comparativa dos Principais Modelos e Plataformas

Uma avaliação detalhada dos provedores disponíveis requer uma análise multifacetada, abrangendo desde a qualidade visual e o conjunto de controles até o custo, desempenho e, crucialmente, as implicações legais e de licenciamento.

### A. Matriz de Comparação Geral

A tabela a seguir fornece uma visão geral comparativa dos principais modelos e plataformas de geração de imagens, avaliados em setembro de 2025. A qualidade visual é classificada de forma qualitativa (S: Superior, A: Excelente, B: Bom, C: Competente) com base em análises de mercado e amostras de saída.

\begin{table}[h!]

\centering

\caption{Matriz Comparativa de Modelos de Geração de Imagem (Setembro de 2025)}

\resizebox{\textwidth}{!}{%

\begin{tabular}{|l|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|}

\hline

\textbf{Provedor/Modelo} & \textbf{Versão} & \textbf{Dispon.} & \textbf{Qualid.} & \textbf{Ref. Img} & \textbf{Ref. Estilo} & \textbf{Ref. Estrut.} & \textbf{In/Outpaint} & \textbf{Transp.} & \textbf{Tiling} & \textbf{Seed} & \textbf{Custo/1k} & \textbf{Licença} & \textbf{Prop. IP} & \textbf{Inden.} \

\hline

Midjourney & v6+ & Web & S & Sim & Sim & Não & Parcial & Não & Sim & Sim & ~$5-10 & Proprietária & Usuário & Não \

\hline

OpenAI (gpt-image-1) & gpt-image-1 & API & A & Sim & Não & Não & Sim & Sim & Não & Sim & $70-190 & Proprietária & Usuário & Incerto \

\hline

Google (Imagen 3) & 3 & API & A & Não & Não & Não & Não & Não & Não & Sim & ~$20 & Proprietária & Usuário & Sim \

\hline

Adobe Firefly & 3 & Web/API & A & Sim & Sim & Sim & Sim & Sim & Não & Parcial & Créditos & Proprietária & Usuário & Sim \

\hline

Ideogram & 3.0 & Web/API & A & Sim & Sim & Não & Sim & Parcial & Sim & Sim & ~$30-90 & Proprietária & Usuário & Não \

\hline

Stability (SD 3.5) & 3.5 & API/Local & A & Sim & Sim (LoRA) & Sim (CN) & Sim & Sim & Sim & Sim & ~$80 & Comunitária & Usuário & Não \

\hline

Flux (Kontext Pro) & 1 Kontext & API & S & Sim & Sim & Sim & Sim & Sim & Incerto & Sim & ~$50 & Proprietária & Usuário & Não \

\hline

Leonardo.AI & N/A & Web/API & A & Sim & Sim (LoRA) & Sim (CN) & Sim & Sim & Sim & Sim & Créditos & Proprietária & Usuário & Não \

\hline

Krea & N/A & Web/API & B & Sim & Sim & Não & Sim & Não & Não & Não & Créditos & Proprietária & Usuário & Não \

\hline

Scenario & N/A & Web/API & A & Sim & Sim (LoRA) & Sim (CN) & Sim & Sim & Sim & Sim & Créditos & Proprietária & Usuário & Incerto \

\hline

Kandinsky & 4.0 & API/Local & B & Sim & Não & Não & Sim & Não & Não & Sim & Aberto & Apache 2.0 & Usuário & Não \

\hline

\end{tabular}%

}

\end{table}

### B. Perfis Detalhados dos Provedores

#### 1. Midjourney (v6+)

* **Qualidade e Controles:** Continua a ser o padrão ouro para qualidade estética e resultados artísticos, frequentemente produzindo imagens visualmente impressionantes com prompts simples.7 Seus controles incluem variações "sutis" e "fortes", pan e zoom para outpainting, e um parâmetro  
  --tile altamente eficaz para texturas contínuas.14 No entanto, carece de controles estruturais granulares como o ControlNet, e a ausência de uma API oficial o limita a um papel de ferramenta manual.1 A reprodutibilidade é garantida através do parâmetro  
  --seed.
* **Custo e Desempenho:** Operando em um modelo de assinatura mensal (variando de $10 a $120) 1, o custo por imagem é relativamente baixo, especialmente com o modo "Relax", que oferece gerações ilimitadas em uma fila de menor prioridade. A latência é variável, dependendo da carga do servidor Discord e do nível da assinatura.
* **Legal:** Os usuários são proprietários dos ativos que criam. No entanto, uma estipulação crucial nos Termos de Serviço exige que empresas com receita anual superior a $1,000,000 USD utilizem o plano "Pro" ou "Mega" para uso comercial.44 Nenhuma indenização de propriedade intelectual é oferecida, e os termos proíbem estritamente a engenharia reversa do serviço.45

#### 2. OpenAI (gpt-image-1)

* **Qualidade e Controles:** Oferece qualidade de imagem muito alta com uma aderência excepcional ao prompt e um vasto conhecimento de mundo herdado do GPT-5.33 A API suporta inpainting através de máscaras e, de forma crucial para a UI, fundos transparentes nativos (  
  background="transparent").11 Um parâmetro  
  seed está disponível para reprodutibilidade.11 Embora não possua funcionalidades dedicadas do tipo ControlNet, sua capacidade de aprendizado em contexto com imagens de referência oferece alguma orientação estrutural.33
* **Custo e Desempenho:** A API tem preços por token, o que se traduz em aproximadamente $0.07 a $0.19 por imagem de 1024x1024 de qualidade média a alta.23 Isso equivale a um custo estimado de  
  **$70 a $190 por 1.000 imagens**. A latência é geralmente baixa, beneficiando-se da infraestrutura madura da OpenAI.
* **Legal:** Os usuários são proprietários da saída, sujeitos às políticas de uso da OpenAI. A empresa afirma não treinar seus modelos com dados da API por padrão, uma garantia importante para a confidencialidade da PI.23 O status da indenização não é explicitamente detalhado nos materiais de marketing e requer uma análise aprofundada dos Termos de Serviço.

#### 3. Google (Imagen 3 / Gemini 2.5 Image)

* **Qualidade e Controles:** Produz saídas fotorrealistas de alta fidelidade.35 A API Vertex AI fornece um parâmetro  
  seed para reprodutibilidade (desde que a marca d'água esteja desativada), várias proporções de aspecto e prompts negativos.34 A documentação da API não menciona funcionalidades explícitas de inpainting ou ControlNet, focando-se na geração de texto para imagem.35
* **Custo e Desempenho:** O preço é por imagem através da API Gemini. Para o modelo Gemini 2.5 Flash, o custo é de **$19.50 por 1.000 imagens** 49, tornando-o uma das opções de API mais econômicas. A latência é competitiva, e os limites de taxa para o nível pago são substanciais.
* **Legal:** Aplicam-se os termos padrão da Google Cloud Platform. Os usuários retêm a propriedade de seus dados e do conteúdo gerado. O Google oferece indenização para seus serviços de IA generativa contra certas reivindicações de PI de terceiros, um benefício significativo.

#### 4. Adobe Firefly 3 (Image Model 4)

* **Qualidade e Controles:** Qualidade alta, especialmente para estilos ilustrativos e fotográficos. As funcionalidades de destaque incluem o Preenchimento Generativo (Generative Fill) e a Expansão Generativa (Generative Expand) para in/outpainting, Referência de Estrutura (Structure Reference) para imitar a composição de uma imagem, e Referência de Estilo (Style Reference).27 Um parâmetro  
  seed está disponível, mas principalmente ao usar modelos parceiros como o Flux, e sua consistência tem sido questionada por usuários.6
* **Custo e Desempenho:** Baseado em assinatura através da Creative Cloud ou planos específicos do Firefly, utilizando um sistema de "créditos generativos".19 O custo por imagem é, portanto, variável. A latência é rápida, com a vantagem da integração direta nos aplicativos Adobe.
* **Legal:** A característica mais distintiva é seu treinamento em dados licenciados do Adobe Stock, tornando-o "comercialmente seguro". A Adobe oferece indenização de PI para clientes empresariais, uma grande vantagem para estúdios avessos ao risco que produzem ativos para o mercado de massa.19

#### 5. Stability AI (Stable Diffusion 3.5)

* **Qualidade e Controles:** Um modelo de peso aberto de última geração com excelente aderência a prompts e capacidade tipográfica.20 Seu verdadeiro poder reside no vasto ecossistema de ferramentas da comunidade: LoRAs para fine-tuning de estilo 10, e ControlNets para controle estrutural preciso.15 Suporta nativamente inpainting, outpainting, tiling e seed.
* **Custo e Desempenho:** Gratuito para executar em hardware local, embora exija GPUs potentes (por exemplo, uma RTX 4090 com 24GB de VRAM).20 O acesso via API da plataforma da Stability é baseado em créditos (1 crédito = $0.01), com o SD 3.5 Large custando cerca de 8 créditos, o que equivale a  
  **$80 por 1.000 imagens** de 1MP.53 A latência varia drasticamente entre hardware local e chamadas de API.
* **Legal:** Disponível sob uma Licença Comunitária; o uso comercial por empresas maiores requer uma Assinatura Stability AI.3 Os usuários são proprietários de suas saídas, mas a Stability AI não oferece indenização e isenta-se de todas as garantias, colocando o ônus do risco no usuário.55

#### 6. Black Forest Labs (Flux)

* **Qualidade e Controles:** Um modelo de fronteira com aderência excepcional a prompts, fotorrealismo e tipografia.5 As versões  
  Kontext são projetadas especificamente para edição de imagem em contexto (img2img, inpainting).4 A API suporta controle de estilo, escala CFG e prompts negativos.26 A versão  
  Schnell é otimizada para velocidade.5
* **Custo e Desempenho:** Acessado principalmente através de APIs de terceiros como a Fal.ai. O preço para o FLUX.1 [pro] é de $0.05/megapixel, ou **$50 por 1.000 imagens** de 1MP. O modelo mais rápido, FLUX.1 [schnell], custa apenas $0.003/megapixel, ou **$3 por 1.000 imagens** de 1MP, oferecendo uma relação custo-benefício extraordinária.26
* **Legal:** O licenciamento é escalonado: o modelo Dev é de código aberto, enquanto o Pro é proprietário.4 Os usuários retêm a propriedade das saídas. Os termos de uso comercial dependem do modelo específico e do provedor da API.

## IV. Classificação de Adequação por Caso de Uso e Análise de Fluxo de Trabalho

A escolha da ferramenta certa depende inteiramente da tarefa em questão. Um modelo que se destaca na criação de arte conceitual pode ser inadequado para gerar tiles de jogo consistentes. Esta seção classifica os três principais provedores para cada caso de uso crítico no desenvolvimento de jogos e descreve fluxos de trabalho práticos.

### A. Arte Conceitual 2D (Personagens, Ambientes, Props)

1. **Midjourney v6+:**
   * **Justificativa:** Capacidade inigualável de gerar imagens esteticamente agradáveis e "acidentes felizes" que despertam a criatividade. Sua forte estética padrão e senso de composição o tornam a ferramenta mais rápida para mood boards e ideação inicial.7 A comunidade ativa fornece uma fonte constante de inspiração e estilos.
   * **Fraqueza:** Difícil de iterar em um design específico devido à menor aderência ao prompt e à falta de controles estruturais. Não é adequado para ativos de produção consistentes.
   * **Exemplo de Fluxo de Trabalho:** Um artista conceitual para um RPG de fantasia usa o prompt epic fantasy landscape, mystical floating islands, bioluminescent flora, cinematic lighting, style of Studio Ghibli and James Gurney --ar 16:9 --v 6.0 para gerar uma dúzia de conceitos de ambiente distintos em minutos.56
2. **Flux (Kontext Pro):**
   * **Justificativa:** Excelente equilíbrio entre saída de alta qualidade e controles avançados. O modelo Kontext permite que os artistas forneçam um esboço inicial ou uma geração anterior e o refinem iterativamente com prompts de texto, oferecendo um processo criativo mais direcionado do que o Midjourney.4
   * **Fraqueza:** Sendo um modelo mais novo, o ecossistema de estilos e o conhecimento da comunidade são menos maduros do que os do Midjourney ou do Stable Diffusion.
3. **Stable Diffusion 3.5:**
   * **Justificativa:** A melhor escolha para conceitos detalhados e específicos onde a aderência ao prompt é fundamental. Um artista pode usar uma linguagem precisa para definir trajes de personagens, designs de armas ou detalhes arquitetônicos e esperar que o modelo os renderize fielmente.20
   * **Fraqueza:** Pode ser menos "artístico" de imediato do que o Midjourney; requer mais engenharia de prompt ou fine-tuning para alcançar uma estética específica.

### B. Pixel Art (Sprites e Tiles de 64–128 px)

1. **Leonardo.AI:**
   * **Justificativa:** Oferece modelos de pixel art dedicados e ajustados, e, crucialmente, permite que os usuários treinem seus próprios modelos (LoRAs) no estilo de arte específico de um jogo.9 Isso é vital para manter uma aparência consistente para sprites e tilesets.
   * **Fraqueza:** A qualidade do modelo de pixel art base pode não se adequar a todos os estilos; o treinamento personalizado é frequentemente necessário para resultados de nível de produção.
   * **Exemplo de Fluxo de Trabalho:** Um artista carrega 20-30 sprites de personagens existentes para o Leonardo.AI, treina um modelo personalizado e, em seguida, gera novas animações ou variações de inimigos com prompts como pixel art character, male knight, walking animation, 8 frames, 64x64 sprite sheet, white background usando seu modelo treinado.
2. **Stable Diffusion 3.5 (+ LoRA):**
   * **Justificativa:** A vasta biblioteca de LoRAs de pixel art feitos pela comunidade em plataformas como a Civitai 10 oferece uma variedade estilística inigualável. Um desenvolvedor pode encontrar ou treinar um LoRA para quase qualquer estilo de pixel art imaginável (por exemplo, JRPG de 16 bits, plataforma de 8 bits).61
   * **Fraqueza:** Requer uma configuração mais técnica (por exemplo, ComfyUI/Forge) e gerenciamento manual de arquivos LoRA. Os resultados podem ser inconsistentes sem um prompting cuidadoso e ajuste de parâmetros.
3. **Midjourney v6+:**
   * **Justificativa:** Pode produzir pixel art de alta qualidade com prompts simples como 16-bit pixel art sprite, goblin warrior, idle stance, white background --v 6.0. Bom para ideação, mas não para ativos consistentes e prontos para o jogo.
   * **Fraqueza:** Frequentemente produz uma "pintura pixelada" em vez de pixel art verdadeiro e limpo. Carece do controle necessário para folhas de sprites ou tiles correspondentes.42

### C. Ícones e Elementos de UI (com Fundo Transparente)

1. **OpenAI gpt-image-1:**
   * **Justificativa:** Destaca-se na interpretação de prompts simples e diretos e possui suporte nativo e confiável para fundos transparentes via API (background="transparent").12 Sua forte compreensão da linguagem o torna ideal para gerar ícones simbólicos e específicos.
   * **Fraqueza:** Menos flexível estilisticamente que os concorrentes; pode não ser adequado para temas de UI altamente estilizados.
   * **Exemplo de Fluxo de Trabalho:** Um artista de UI usa o prompt flat vector UI icon, a single potion bottle with a glowing liquid, minimalist, clean lines, 4k, transparent background para gerar um conjunto de itens de inventário.62
2. **Adobe Firefly 3:**
   * **Justificativa:** A funcionalidade Texto para Vetor é um divisor de águas, produzindo ícones SVG escaláveis diretamente.27 Seu treinamento em conteúdo licenciado garante que os ícones gerados sejam comercialmente seguros, uma preocupação fundamental para elementos de UI que são enviados com o produto.19
   * **Fraqueza:** A geração de vetores ainda é uma tecnologia mais recente e pode ter menos alcance conceitual do que a geração de imagens raster.
3. **Ideogram 3.0:**
   * **Justificativa:** Embora conhecido pelo texto, seu modelo principal é excelente em design gráfico e composições semelhantes a logotipos.64 A funcionalidade "Substituir/Remover Fundo" pode ser usada para obter transparência.66
   * **Fraqueza:** A transparência é um passo de pós-processamento, não uma opção de geração nativa, o que adiciona atrito ao fluxo de trabalho.

### D. Texturas PBR e Tiling (512–1024 px)

1. **Scenario:**
   * **Justificativa:** Esta plataforma foi construída especificamente para o desenvolvimento de jogos, apresentando modelos de textura dedicados (por exemplo, Realistic Textures 2.0) e um fluxo de trabalho para gerar conjuntos completos de mapas PBR (albedo, normal, altura, metálico, AO) a partir de um único prompt.13 Inclui um visualizador 3D para pré-visualizar o tiling e as propriedades do material.
   * **Fraqueza:** É uma plataforma especializada e paga. Os modelos subjacentes são principalmente Flux e SDXL, que também podem ser acessados por outros meios.68
   * **Exemplo de Fluxo de Trabalho:** Um artista 3D usa o prompt ancient limestone wall with sandy gray tones and moss in the joints, gera o mapa de albedo, pré-visualiza-o em um cubo 3D no visualizador e, em seguida, clica em "Gerar Mapas" para obter o conjunto PBR completo para o Unreal Engine.13
2. **Midjourney v6+ (--tile):**
   * **Justificativa:** O parâmetro --tile é extremamente eficaz na criação de mapas de albedo contínuos e de alta qualidade com um único comando.14 O motor artístico do Midjourney pode produzir texturas únicas e belas que são difíceis de replicar em outro lugar.
   * **Fraqueza:** Gera apenas o mapa de albedo (cor). Outros mapas PBR devem ser gerados a partir do albedo usando ferramentas separadas (por exemplo, Materialize, Substance Sampler), o que adiciona etapas significativas ao pipeline. O upscaling pode quebrar a continuidade do padrão.69
3. **Stable Diffusion 3.5:**
   * **Justificativa:** Com os modelos e fluxos de trabalho corretos (por exemplo, no ForgeUI ou ComfyUI), o SD pode gerar texturas contínuas.70 Sua principal vantagem é o potencial para automação e controle total em um pipeline personalizado.
   * **Fraqueza:** Alcançar texturas PBR de alta qualidade e que se repetem perfeitamente requer uma configuração técnica significativa e não é uma funcionalidade pronta para uso. Não foram encontrados tutoriais definitivos para a geração de PBR com SD 3.5 na pesquisa.71

### E. Tiles e Ativos Isométricos (256 px)

1. **Stable Diffusion 3.5 (+ ControlNet):**
   * **Justificativa:** Este é o único fluxo de trabalho que fornece o controle estrutural necessário para garantir o alinhamento perfeito da grade e a perspectiva consistente em todo um conjunto de tiles. Usando uma grade isométrica base ou um render de modelo 3D como entrada do ControlNet (profundidade, lineart ou canny), um artista pode gerar variações infinitas de um tile que se encaixam perfeitamente.15
   * **Fraqueza:** Alta barreira técnica de entrada. Requer uma compreensão profunda do ControlNet e um software 3D ou modelo de grade para criar as imagens de controle.
   * **Exemplo de Fluxo de Trabalho:** Um artista modela um plano de solo simples em forma de losango no Blender, renderiza um mapa de profundidade e o alimenta no ControlNet com o prompt isometric game asset, grassy ground tile with small rocks and flowers, pixel art style para gerar dezenas de variações de tiles que compartilham exatamente a mesma perspectiva e limites.16
2. **Scenario:**
   * **Justificativa:** Oferece um fluxo de trabalho dedicado para ativos isométricos, aproveitando sua Ferramenta de Esboço e camadas para construir estruturas complexas a partir de um tile base, mantendo a perspectiva.74 Esta é uma abordagem muito mais amigável do que uma configuração manual do ControlNet.
   * **Fraqueza:** Menos preciso do que um pipeline perfeito de 3D para ControlNet; depende da capacidade do modelo de interpretar esboços, o que pode ser inconsistente.
3. **Midjourney v6+:**
   * **Justificativa:** Excelente para gerar *dioramas* ou *imagens conceituais* isométricas independentes com iluminação e detalhes belíssimos.75 São perfeitos para inspiração ou imagens de marketing.
   * **Fraqueza:** Completamente inadequado para gerar tiles de jogo funcionais e interligados. A perspectiva nunca é perfeitamente consistente, e as bordas não se alinham, tornando impossível construir um mapa.77

### F. Materiais Promocionais e Key Art (com Texto)

1. **Ideogram 3.0:**
   * **Justificativa:** O líder indiscutível para qualquer imagem que exija texto integrado, estilizado e legível. Perfeito para criar pôsteres de jogos, logotipos e banners de marketing com o título do jogo renderizado diretamente na arte.36 A Referência de Estilo permite que ele corresponda à identidade visual estabelecida de um jogo.38
   * **Fraqueza:** Embora a qualidade da imagem seja muito alta, pode não atingir o ápice do talento artístico do Midjourney para arte principal puramente ilustrativa.36
   * **Exemplo de Fluxo de Trabalho:** Um artista de marketing carrega a arte conceitual do jogo como referência de estilo e usa o prompt Epic fantasy RPG game poster, a lone knight overlooking a vast valley, with the title "CHRONICLES OF AETHER" in a glowing, runic font integrated into the sky --ar 2:3.
2. **Midjourney v6+:**
   * **Justificativa:** Para key art onde a imagem é a protagonista e o texto será adicionado posteriormente no Photoshop, a saída cinematográfica e artística do Midjourney é inigualável.8 Ele se destaca na criação de cenas épicas e cheias de atmosfera que capturam a essência de um jogo.
   * **Fraqueza:** A geração de texto não é confiável e não deve ser usada para ativos finais.8
3. **Adobe Firefly 3:**
   * **Justificativa:** Um forte concorrente devido à sua integração com o ecossistema Adobe. Um artista pode gerar a arte principal no Firefly e trazê-la sem problemas para o Photoshop ou Illustrator para adicionar texto e outros elementos de marca. A segurança comercial e a indenização também são grandes vantagens para materiais de marketing de alta visibilidade.19
   * **Fraqueza:** Pode ter dificuldade em igualar o puro "fator uau" das melhores saídas do Midjourney.

## V. Recomendações Estratégicas, Riscos e Perspectivas Futuras

### A. Recomendações para Adoção: Uma Abordagem em Níveis

* **Equipes Indie / Pequenas (Baixo Orçamento, Alta Agilidade):** Uma combinação de **Midjourney** (para ideação rápida) e uma instância local de **Stable Diffusion 3.5** (para produção de ativos com LoRAs/ControlNet) oferece o maior poder pelo menor custo, desde que a equipe tenha a habilidade técnica necessária. Plataformas como **Leonardo.AI** oferecem um bom meio-termo com uma interface amigável para fine-tuning.
* **Estúdios AA (Orçamento Equilibrado, Foco no Fluxo de Trabalho):** Adotar uma estratégia centrada em plataforma. A assinatura de serviços como **Scenario** ou **Leonardo.AI** fornece acesso a múltiplos modelos de ponta (Flux, SD) dentro de um fluxo de trabalho focado no desenvolvimento de jogos. Complementar com **Midjourney** para a equipe de arte conceitual.
* **Estúdios AAA (Alto Orçamento, Avessos ao Risco):** Uma licença **Adobe Firefly for Enterprise** é a aposta mais segura para ativos que serão amplamente distribuídos, devido à indenização de PI.19 Isso deve ser combinado com uma estratégia de API integrada usando  
  **OpenAI (gpt-image-1)** e **Stability AI (SD 3.5)** para ferramentas de pipeline personalizadas, onde o risco legal pode ser gerenciado internamente.

### B. Principais Riscos e Estratégias de Mitigação

* **Ambiguidade de Direitos Autorais e PI:**
  + **Risco:** Ativos gerados por modelos treinados com dados protegidos por direitos autorais sem licença podem estar sujeitos a desafios legais. A posição do Escritório de Direitos Autorais dos EUA sobre "autoria humana" significa que ativos puramente gerados por IA podem não ser passíveis de direitos autorais, deixando-os desprotegidos.17
  + **Mitigação:** Para ativos críticos e finais (key art, UI), use modelos comercialmente seguros como o **Adobe Firefly**. Para todos os outros ativos, mantenha um rigoroso fluxo de trabalho "humano no circuito" (human-in-the-loop), documentando modificações criativas significativas feitas por artistas após a geração. Consulte um advogado para desenvolver uma política de uso de IA em todo o estúdio.
* **Dependência de Fornecedores (Vendor Lock-in) e Volatilidade de Custos:**
  + **Risco:** Construir um pipeline fortemente dependente de uma única API proprietária (por exemplo, OpenAI) expõe o estúdio a mudanças de preço, descontinuação de modelos 80 e alterações nos termos de serviço.
  + **Mitigação:** Adote uma camada de abstração. Use plataformas como o Scenario que integram múltiplos modelos, ou construa ferramentas internas que possam alternar entre diferentes back-ends de API (por exemplo, Stability, Google, Fal.ai) com mínimas alterações de código. Priorize fluxos de trabalho que aproveitem modelos de peso aberto como o SD 3.5 sempre que possível.
* **Consistência e Controle de Estilo:**
  + **Risco:** Sem controles adequados, gerar um grande volume de ativos em um estilo de arte consistente é um grande desafio, levando a uma aparência visual desarticulada.
  + **Mitigação:** Invista pesadamente em tecnologias de "travamento de estilo". Isso significa treinar LoRAs personalizados (**Leonardo.AI**, **Stable Diffusion**) ou Modelos de Estilo (**Scenario**, **Adobe Firefly**) na bíblia de arte específica do seu jogo. Use o ControlNet e funcionalidades de referência de imagem religiosamente para manter a consistência de personagens e ambientes.

### C. Lista de Observação Futura (Próximos 6-12 Meses)

* **Modelos On-Device e de Borda:** Fique atento à proliferação de modelos menores e altamente eficientes (como o Gemini 2.5 Flash-Lite 24 ou o GPT-OSS da OpenAI 22) que poderiam rodar no dispositivo para geração procedural em tempo real dentro do próprio motor de jogo.
* **Geração de Vídeo e 3D:** Modelos de texto para vídeo (Kandinsky 4.0 21, Veo 3 24) e texto para 3D (Stable Fast 3D 53) estão melhorando rapidamente. Monitore seu progresso para uso potencial na criação de sprites animados, VFX ou props 3D simples.
* **Precedente Legal:** Acompanhe de perto os resultados de processos judiciais de direitos autorais em andamento e qualquer nova orientação do USCO ou de órgãos internacionais. A primeira grande decisão judicial sobre o uso justo (fair use) para dados de treinamento será um evento marcante para a indústria.

## VI. Apêndice e Dados

### A. Lista de Fontes Citadas

1. **DemandSage.** (2024). *Midjourney Statistics 2024 (Users, Revenue & More).* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.demandsage.com/midjourney-statistics/>
2. **Seng, S. A. C.** (27 de julho de 2025). *Midjourney API: The Future of Art and Design.* Apidog Blog. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://apidog.com/blog/midjourney-api/>
3. **Google.** (9 de setembro de 2025). *Gemini API Changelog.* Google for Developers. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://ai.google.dev/gemini-api/docs/changelog>
4. **Wikipedia.** (2025). *GPT-5.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://en.wikipedia.org/wiki/GPT-5>
5. **Google Cloud.** (2025). *Use the Imagen API.* Vertex AI Generative AI. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://cloud.google.com/vertex-ai/generative-ai/docs/model-reference/imagen-api>
6. **Google.** (2025). *Image generation.* Gemini API. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://ai.google.dev/gemini-api/docs/imagen>
7. **Android Developers.** (2025). *Android 16 QPR Release Notes.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://developer.android.com/about/versions/16/release-notes-qpr>
8. **Adobe.** (2025). *What's new in Adobe Firefly.* Adobe Help Center. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://helpx.adobe.com/ca/firefly/whats-new/new-features/whats-new.html>
9. **Adobe.** (4 de setembro de 2025). *What's new in Adobe Firefly on the web.* Adobe Help Center. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://helpx.adobe.com/firefly/web/whats-new/new-features/whats-new.html>
10. **Adobe.** (24 de abril de 2025). *Adobe Firefly: The Next Evolution of Creative AI is Here.* Adobe Blog. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://blog.adobe.com/en/publish/2025/04/24/adobe-firefly-next-evolution-creative-ai-is-here>
11. **Ideogram AI.** (2025). *Ideogram Docs.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://docs.ideogram.ai/>
12. **Ideogram AI.** (2025). *Pricing.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://ideogram.ai/pricing>
13. **Ideogram AI.** (2025). *Available Plans.* Ideogram Docs. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://docs.ideogram.ai/plans-and-pricing/available-plans>
14. **Stability AI.** (8 de janeiro de 2025). *Core Models.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://stability.ai/core-models>
15. **Stability AI.** (2025). *Stable Diffusion 3 Research Paper.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://stability.ai/news/stable-diffusion-3-research-paper>
16. **Duffy, B.** (21 de agosto de 2025). *AI Playground v2.6.0, released with advanced Gen AI features.* Intel Game Dev. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://game.intel.com/us/stories/ai-playground-v2-6-0-released-with-advanced-gen-ai-features/>
17. **Open Laboratory.** (2025). *Playground v2 1024px Aesthetic.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://openlaboratory.ai/models/playground-v2-1024px-aesthetic>
18. **Wikipedia.** (2025). *Flux (text-to-image model).* Acessado em 20 de setembro de 2025, de [https://en.wikipedia.org/wiki/Flux\_(text-to-image\_model](https://en.wikipedia.org/wiki/Flux_(text-to-image_model))
19. **fal.ai.** (2025). *FLUX.1 [dev].* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://fal.ai/models/fal-ai/flux/dev>
20. **Flux AI.** (2025). *Flux AI.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://flux-ai.io/>
21. **Leonardo.Ai.** (8 de setembro de 2025). *AI Image Generator - Create Art, Images & Video.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://leonardo.ai/>
22. **Leonardo.Ai.** (8 de setembro de 2025). *Pricing.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://leonardo.ai/pricing/>
23. **Siteefy.** (setembro de 2025). *KREA - Features, Pricing, Pros & Cons.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://siteefy.com/ai-tools/krea/>
24. **Gold Penguin.** (2025). *Krea AI.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://goldpenguin.org/tools/krea-ai/>
25. **AI Forever.** (2025). *Kandinsky 4.0.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://ai-forever.github.io/Kandinsky-4/K40/>
26. **Hugging Face.** (2025). *Kandinsky.* Hugging Face Docs. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://huggingface.co/docs/diffusers/using-diffusers/kandinsky>
27. **Shakudo.** (setembro de 2025). *Top 9 Large Language Models as of September 2025.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.shakudo.io/blog/top-9-large-language-models>
28. **NVIDIA.** (2025). *Get Started Using Generative AI for Content Creation With ComfyUI.* NVIDIA Blog. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://blogs.nvidia.com/blog/rtx-ai-garage-comfyui-wan-qwen-flux-krea-remix/>
29. **Midjourney.** (2025). *Variations.* Midjourney Docs. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://docs.midjourney.com/hc/en-us/articles/32692978437005-Variations>
30. **Midjourney.** (2025). *Legacy Features.* Midjourney Docs. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://docs.midjourney.com/hc/en-us/articles/33329788681101-Legacy-Features>
31. **OpenAI.** (23 de abril de 2025). *Introducing our latest image generation model in the API.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://openai.com/index/image-generation-api/>
32. **OpenAI.** (2025). *Introducing GPT-5.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://openai.com/index/introducing-gpt-5/>
33. **Midjourney.** (2025). *Using Images & Videos Commercially.* Midjourney Docs. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://docs.midjourney.com/hc/en-us/articles/27870375276557-Using-Images-Videos-Commercially>
34. **Midjourney.** (2025). *Midjourney Trademark Policy.* Midjourney Docs. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://docs.midjourney.com/hc/en-us/articles/32084281102349-Midjourney-Trademark-Policy>
35. **Midjourney.** (2025). *Terms of Service.* Midjourney Docs. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://docs.midjourney.com/hc/en-us/articles/32083055291277-Terms-of-Service>
36. **ComfyUI Docs.** (2025). *OpenAI GPT-Image-1.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://docs.comfy.org/tutorials/api-nodes/openai/gpt-image-1>
37. **Apidog.** (2025). *How to Use OpenAI 4o Image Generation API (gpt-image-1).* Apidog Blog. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://apidog.com/blog/how-to-use-openai-4o-image-generation-api-gpt-image-1/>
38. **OpenAI.** (2025). *GPT Image API.* OpenAI Help Center. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://help.openai.com/en/articles/11128753-gpt-image-api>
39. **Google Cloud.** (2025). *Use the Imagen API.* Vertex AI Generative AI. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://cloud.google.com/vertex-ai/generative-ai/docs/model-reference/imagen-api>
40. **AIMLAPI.** (2025). *Google Imagen 3.0.* AIMLAPI Docs. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://docs.aimlapi.com/api-references/image-models/google/imagen-3.0>
41. **Google.** (2025). *Image generation.* Gemini API. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://ai.google.dev/gemini-api/docs/imagen>
42. **Adobe.** (2025). *Generate image variations.* Adobe Help Center. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://helpx.adobe.com/firefly/web/create-mood-boards/firefly-boards/generate-image-variations.html>
43. **Adobe.** (2025). *Use non-Adobe models to generate images.* Adobe Help Center. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://helpx.adobe.com/firefly/web/create-mood-boards/firefly-boards/use-non-adobe-models-to-generate-images.html>
44. **Utian, D.** (10 de janeiro de 2025). *Seed consistency and variations of Firefly video output.* Adobe Community. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://community.adobe.com/t5/adobe-firefly-ideas/seed-consistency-and-variations-of-firefly-video-output/idi-p/15081768>
45. **Ideogram AI.** (2025). *Frequently Asked Questions.* Ideogram Docs. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://docs.ideogram.ai/frequently-asked-questions>
46. **Ideogram AI.** (6 de agosto de 2025). *API Pricing.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://ideogram.ai/features/api-pricing>
47. **Ideogram AI.** (2025). *Pricing.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://ideogram.ai/pricing>
48. **Griptape.** (2025). *LeonardoImageGenerationDriver.* Griptape Docs. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://docs.griptape.ai/stable/reference/griptape/drivers/image_generation/leonardo_image_generation_driver/>
49. **Leonardo.Ai.** (2025). *Create Generation.* Leonardo.Ai API Reference. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://docs.leonardo.ai/reference/creategeneration>
50. **Leonardo.Ai.** (2025). *API.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://leonardo.ai/api/>
51. **Krea AI.** (2025). *Open Prompts.* GitHub. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://github.com/krea-ai/open-prompts>
52. **Krea AI.** (2025). *Flux.* Krea Docs. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.krea.ai/docs/features/flux>
53. **Krea AI.** (2025). *Realtime.* Krea Docs. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.krea.ai/docs/features/realtime>
54. **AutoGPT.** (2025). *Stable Diffusion vs. MidJourney: Which Generates Better Images?* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://autogpt.net/stable-diffusion-vs-midjourney-which-generates-better-images/>
55. **NightCafe Studio.** (19 de março de 2024). *Stable Diffusion 3 Versus Midjourney 6.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://nightcafe.studio/blogs/info/stable-diffusion-3-versus-midjourney-6>
56. **ContentBeta.** (2025). *Midjourney vs. Stable Diffusion: The Ultimate Showdown.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.contentbeta.com/blog/midjourney-vs-stable-diffusion/>
57. **Toggle3D.** (2025). *Generate PBR Material With AI.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://toggle3d.com/ai>
58. **Scenario.** (2025). *AI Texture Generation: Create Game-Ready PBR Materials in Seconds.* Scenario Blog. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://scenario.com/blog/ai-texture-generation>
59. **Scenario.** (2025). *Generate Textures.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.scenario.com/features/generate-textures>
60. **ContentBeta.** (2025). *Ideogram vs. Midjourney: Which AI Image Generator Is Better?* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.contentbeta.com/blog/midjourney-vs-ideogram/>
61. **Imagine.Art.** (2025). *Ideogram vs Midjourney vs Imagine Art: Which is the Best AI Image Generator.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.imagine.art/blogs/ideogram-vs-midjourney-vs-imagine-art>
62. **ClickUp.** (2025). *Ideogram vs. Midjourney: Which AI Image Generator Is Better?* ClickUp Blog. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://clickup.com/blog/ideogram-vs-midjourney/>
63. **Slashdot.** (2025). *Adobe Firefly vs. KREA.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://slashdot.org/software/comparison/Adobe-Firefly-vs-KREA/>
64. **YouTube.** (2025). *How to Make Isometric Tiles in Adobe Illustrator.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.youtube.com/watch?v=sn0Em90U7K0>
65. **Stability AI.** (2025). *Pricing.* Stability AI Developer Platform. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://platform.stability.ai/pricing>
66. **Replicate.** (2025). *stability-ai/sdxl.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://replicate.com/stability-ai/sdxl>
67. **Google.** (2025). *Gemini API Pricing.* Google for Developers. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://ai.google.dev/gemini-api/docs/pricing>
68. **Stability AI.** (2025). *API Pricing Update.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://stability.ai/api-pricing-update-25>
69. **Artguru.** (2025). *7 Best AI Pixel Art Generators in 2025.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.artguru.ai/blogs/best-ai-pixel-art-generators/>
70. **HitPaw.** (2025). *Best 6 AI Pixel Art Generator Online/PC/Mac 2025.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://edimakor.hitpaw.com/video-editing-tips/ai-pixel-art-generator.html>
71. **YouTube.** (2025). *Best AI Image Generator 2025.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.youtube.com/watch?v=N4PFj7xRXO8>
72. **Aiarty.** (2025). *Best 8 AI Pixel Art Generator.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.aiarty.com/ai-image-generator/ai-pixel-art-generator.htm>
73. **Scenario.** (2025). *Build Isometric Tiles.* Scenario Help Center. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://help.scenario.com/en/articles/build-isometric-tiles/>
74. **Scenario.** (2025). *Reskin Game Assets Using AI.* Scenario Blog. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.scenario.com/blog/reskin-game-assets-with-ai>
75. **Reddit.** (2025). *AI generated images for isometric art for games?* r/gamedev. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.reddit.com/r/gamedev/comments/1jfuviw/ai_generated_images_for_isometric_art_for_games/>
76. **Rosebud AI.** (2025). *AI Game Assets Generator: PixelVibe.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://rosebud.ai/ai-game-assets>
77. **Medium.** (2025). *30 Midjourney isometric game assets construction prompts.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://medium.com/@pixaise/30-midjourney-isometric-game-assets-construction-prompts-for-game-designer-97b1acdc4556>
78. **SVGAI.org.** (2025). *Best AI Icon Generators Compared.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.svgai.org/blog/best-ai-icon-generators-compared>
79. **Shutterstock.** (2025). *ai icon transparent.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.shutterstock.com/search/ai-icon-transparent>
80. **IconScout.** (2025). *Ai Comparison Icons.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://iconscout.com/icons/ai-comparison>
81. **GitHub.** (2025). *Model comparison.* GitHub Docs. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://docs.github.com/en/copilot/reference/ai-models/model-comparison>
82. **Scenario.** (2025). *Pricing.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.scenario.com/pricing>
83. **Scenario.** (2025). *Pricing Plans.* Scenario Help Center. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://help.scenario.com/en/articles/pricing-plans/>
84. **Scenario.** (2025). *AI Texture Generation.* Scenario Blog. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.scenario.com/blog/ai-texture-generation>
85. **Scenario.** (2025). *Features.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.scenario.com/features>
86. **Finxter.** (31 de janeiro de 2024). *Midjourney Tile Parameter — 5 Beautiful Examples (v6).* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://blog.finxter.com/midjourney-tile-parameter-with-5-examples-v6/>
87. **Midjourney.** (2025). *Tile.* Midjourney Docs. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://docs.midjourney.com/hc/en-us/articles/32197978340109-Tile>
88. **AITuts.** (3 de julho de 2023). *Best Prompts for Midjourney's --tile.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://aituts.com/midjourney-tile/>
89. **TitanXT.** (2025). *Easy Ways to Make Seamless Patterns with Midjourney.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.titanxt.io/post/easy-ways-to-make-seamless-patterns-with-midjourney>
90. **ArtStation.** (2025). *Origoruso - Game Art - Digital Illustrations - AI Prompt - Midjourney.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.artstation.com/artwork/vbmYoa>
91. **ArtStation.** (2025). *Kokamura - Game Art - Digital Illustrations - AI Prompt - Midjourney.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.artstation.com/artwork/x3mNn2>
92. **ArtStation.** (2025). *2D Platform Game Design Prompt - Midjourney.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.artstation.com/marketplace/p/lJz2V/2d-platform-game-design-prompt-midjourney>
93. **God of Prompt.** (2025). *Midjourney Prompts for Developing Game Artworks.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.godofprompt.ai/blog/midjourney-prompts-for-developing-game-artworks>
94. **Reddit.** (2025). *Introducing Ideogram 3.0.* r/ideogramai. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.reddit.com/r/ideogramai/comments/1jkfmhr/introducing_ideogram_30/>
95. **YouTube.** (2025). *Ideogram 3.0 is a GAME CHANGER!* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.youtube.com/watch?v=lwWz2wbw_Ys>
96. **Imagine.Art.** (2025). *Ideogram AI Features.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.imagine.art/blogs/ideogram-ai-features>
97. **YouTube.** (2025). *The Easiest Way to Run Stable Diffusion 3.5.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.youtube.com/watch?v=UT6uvlntOWA>
98. **YouTube.** (2025). *Stable Diffusion 3.5 - First Look & How to Install Locally with ComfyUI.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.youtube.com/watch?v=3-pQqJJgqy8>
99. **YouTube.** (2025). *How to Create SEAMLESS TEXTURES with Stable Diffusion.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.youtube.com/watch?v=Q_q8xsn78E4>
100. **YouTube.** (2025). *PBR Texture Creation Workflow in Blender - Tutorial.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.youtube.com/playlist?list=PLnAARr1S7jUgZLMHIHJAMCBdxEhRW5iZz>
101. **Reddit.** (2025). *Best pixel art/animation tools and workflow?* r/aigamedev. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.reddit.com/r/aigamedev/comments/1myaiea/best_pixel_artanimation_tools_and_workflow/>
102. **Reddit.** (2025). *r/aigamedev.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.reddit.com/r/aigamedev/>
103. **YouTube.** (2025). *Make an easy LoRA with CivitAi.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.youtube.com/watch?v=103>
104. **YouTube.** (2025). *How to use CivitAI LoRA's on Pixel Dojo.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.youtube.com/watch?v=RbpdDBezLww>
105. **YouTube.** (2025). *Stable Diffusion for PIXEL ART.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.youtube.com/watch?v=FIOXGWCQgAI>
106. **Reddit.** (2025). *Civitai character LoRA training.* r/StableDiffusion. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.reddit.com/r/StableDiffusion/comments/1iir1md/civitai_character_lora_training/>
107. **Civitai.** (2025). *Using Civitai: The On-Site LoRA Trainer.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://education.civitai.com/using-civitai-the-on-site-lora-trainer/>
108. **Scenario.** (2025). *Build Isometric Tiles.* Scenario Help Center. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://help.scenario.com/en/articles/build-isometric-tiles/>
109. **Reddit.** (2025). *Multi-controlnet is a great tool for creating isometric games.* r/StableDiffusion. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.reddit.com/r/StableDiffusion/comments/11bkjyo/multicontrolnet_is_a_great_tool_for_creating/>
110. **Runware.** (2025). *Creating Consistent Gaming Assets with ControlNet Canny.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://runware.ai/blog/creating-consistent-gaming-assets-with-controlnet-canny>
111. **YouTube.** (2025). *Comfyui 101 Part 9: Build Your First ControlNet Workflow in 10 Minutes!* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.youtube.com/watch?v=k1DFCqWg3fU>
112. **YouTube.** (2025). *This is how I make ISOMETRIC Game Assets with A.I. (Stable Diffusion).* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.youtube.com/watch?v=sF77S664AHg>
113. **Reddit.** (2025). *AI Logo Design Showdown: ChatGPT vs. Adobe Firefly.* r/AI\_Tools\_Land. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.reddit.com/r/AI_Tools_Land/comments/1mizruw/ai_logo_design_showdown_chatgpt_vs_adobe_firefly/>
114. **Tom's Guide.** (2025). *Best AI Image Generators.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.tomsguide.com/best-picks/best-ai-image-generators>
115. **Adobe Community.** (2025). *Firefly vs GPT image vs Imagen.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://community.adobe.com/t5/adobe-firefly-discussions/firefly-vs-gpt-image-vs-imagen/td-p/15405931>
116. **Reddit.** (2025). *AI Logo Design Showdown: ChatGPT vs. Adobe Firefly.* r/Design. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.reddit.com/r/Design/comments/1mizkit/ai_logo_design_showdown_chatgpt_vs_adobe_firefly/>
117. **PCMag.** (24 de abril de 2025). *ChatGPT's Image Generator Is Coming to Adobe Firefly, Figma, More.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.pcmag.com/news/chatgpts-image-generator-is-coming-to-adobe-firefly-figma-more>
118. **Shakudo.** (setembro de 2025). *Top 9 Large Language Models as of September 2025.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.shakudo.io/blog/top-9-large-language-models>
119. **Artificial Analysis.** (setembro de 2025). *Model Comparison Summary.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://artificialanalysis.ai/models>
120. **Holter, A.** (setembro de 2025). *State of Large Language Models: GPT-5, Claude, Gemini & More.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://adam.holter.com/state-of-large-language-models-gpt-5-claude-gemini-more-september-2025-ai-benchmark-cost-analysis/>
121. **Hugging Face.** (2025). *Trending Papers.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://huggingface.co/papers/trending>
122. **Epoch AI.** (2025). *Benchmarks.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://epoch.ai/benchmarks>
123. **Reddit.** (2025). *Animated Isometric Maps (Prompts Included).* r/midjourney. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.reddit.com/r/midjourney/comments/1jv9n2o/animated_isometric_maps_prompts_included/>
124. **Reddit.** (2025). *Animated Isometric Maps (Prompts Included).* r/sdforall. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.reddit.com/r/sdforall/comments/1in3xh3/animated_isometric_maps_prompts_included/>
125. **Reddit.** (2025). *Animated Isometric Maps (Prompts Included).* r/midjourney. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.reddit.com/r/midjourney/comments/1j1vmng/animated_isometric_maps_prompts_included/>
126. **Reddit.** (2025). *Animated Isometric Maps (Prompts Included).* r/midjourney. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.reddit.com/r/midjourney/comments/1iktf5j/animated_isometric_maps_prompts_included/>
127. **PromptDen.** (2025). *Midjourney Isometric Image Prompts.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://promptden.com/inspiration/midjourney/isometric+all>
128. **YouTube.** (2025). *How to Train an AI Art Model with Leonardo AI.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.youtube.com/watch?v=EJd54X_T8RA>
129. **YouTube.** (2025). *Leonardo.AI - AI Art Tutorials.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.youtube.com/playlist?list=PLsaZXe5Zf2eGtU7w135izTIm0pBXBDBkp>
130. **YouTube.** (2025). *Leonardo AI Tutorial.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.youtube.com/playlist?list=PLPE8RxZVoCim4zJx2QpYL0RjCUB2-II9d>
131. **YouTube.** (2025). *How to Train a Model in Leonardo.ai.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.youtube.com/watch?v=ZiIAe_XV4wg>
132. **YouTube.** (2025). *LEONARDO AI Tutorial - Getting Started with the Image Generator.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.youtube.com/watch?v=yBdAkBA8weI>
133. **Scenario.** (2025). *Build Isometric Game Tiles with AI.* Scenario Blog. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://scenario.com/blog/build-isometric-game-tiles-ai>
134. **Scenario.** (2025). *Blog.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.scenario.com/blog>
135. **Scenario.** (2025). *Scenario - AI-Powered Content Generation Platform.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.scenario.com/>
136. **Scenario.** (2025). *Features.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.scenario.com/features>
137. **Scenario.** (2025). *Reskin Game Assets Using AI.* Scenario Blog. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.scenario.com/blog/reskin-game-assets-with-ai>
138. **Ideogram AI.** (2025). *Ideogram 3.0.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://ideogram.ai/features/3.0>
139. **DesignCode.** (2025). *Intro to Ideogram.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://designcode.io/ideogram-intro/>
140. **Medium.** (2025). *GPT-4o vs. Ideogram 3.0.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://medium.com/the-ai-entrepreneurs/gpt-4o-vs-ideogram-3-0-the-ultimate-2025-image-creation-showdown-for-innovators-and-entrepreneurs-a35930bf8631>
141. **Dribbble.** (2025). *Ideogram.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://dribbble.com/tags/ideogram?page=2>
142. **Ideogram AI.** (2025). *Features and Tools.* Ideogram Docs. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://docs.ideogram.ai/using-ideogram/features-and-tools>
143. **Google.** (9 de setembro de 2025). *Gemini API Changelog.* Google for Developers. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://ai.google.dev/gemini-api/docs/changelog>
144. **OpenAI.** (2025). *Introducing 4o Image Generation.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://openai.com/index/introducing-4o-image-generation/>
145. **OpenAI.** (9 de setembro de 2025). *ChatGPT Release Notes.* OpenAI Help Center. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://help.openai.com/en/articles/6825453-chatgpt-release-notes>
146. **OpenAI.** (2025). *Model Release Notes.* OpenAI Help Center. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://help.openai.com/en/articles/9624314-model-release-notes>
147. **Wikipedia.** (2025). *DALL-E.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://en.wikipedia.org/wiki/DALL-E>
148. **Wikipedia.** (2025). *GPT-4o.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://en.wikipedia.org/wiki/GPT-4o>
149. **Stability AI.** (2025). *Stability AI's Top 3 Text-to-Image Models Now Available in Amazon Bedrock.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://stability.ai/news/stability-ais-top-3-text-to-image-models-now-available-in-amazon-bedrock>
150. **Stability AI.** (2025). *Release Notes.* Stability AI Developer Platform. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://platform.stability.ai/docs/release-notes>
151. **Wikipedia.** (2025). *Stable Diffusion.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://en.wikipedia.org/wiki/Stable_Diffusion>
152. **Stability AI.** (2025). *Stable Image.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://stability.ai/stable-image>
153. **AutoGPT.** (29 de janeiro de 2025). *Stability AI Unveils Two New Large Language Models.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://autogpt.net/stability-ai-unveils-two-new-large-language-models/>
154. **Civitai.** (2025). *Civitai's Guide to GPT Image 1.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://education.civitai.com/civitais-guide-to-gpt-image-1/>
155. **AIMLAPI.** (2025). *OpenAI gpt-image-1.* AIMLAPI Docs. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://docs.aimlapi.com/api-references/image-models/openai/gpt-image-1>
156. **OpenAI Community.** (25 de abril de 2025). *Gpt-image-1 - Transparent backgrounds with Edit request.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://community.openai.com/t/gpt-image-1-transparent-backgrounds-with-edit-request/1240577>
157. **Medium.** (2025). *How I Created UI with ChatGPT's New Image Generator (4o).* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://medium.com/design-bootcamp/how-i-created-ui-with-chatgpts-new-image-generator-4o-d52389a5833e>
158. **OpenAI.** (2025). *Generate images with GPT Image.* OpenAI Cookbook. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://cookbook.openai.com/examples/generate_images_with_gpt_image>
159. **Generative AI Pub.** (2025). *15 Genius Ways to Use ChatGPT-4o's Image Generation Tool.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://generativeai.pub/15-genius-ways-to-use-chatgpt-4os-image-generation-tool-with-prompts-and-tips-eec5634ee204>
160. **Reddit.** (2025). *Steps to create an workable isometric game asset.* r/StableDiffusion. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.reddit.com/r/StableDiffusion/comments/13wlazc/steps_to_create_an_workable_isometric_game_asset/>
161. **Reddit.** (2025). *Interested in isometric tiles.* r/StableDiffusion. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.reddit.com/r/StableDiffusion/comments/1iujf7j/interested_in_isometric_tiles/>
162. **Reddit.** (2025). *Tile controlnet + tiled diffusion very realistic upscale workflow.* r/StableDiffusion. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.reddit.com/r/StableDiffusion/comments/1e3v6jy/tile_controlnet_tiled_diffusion_very_realistic/>
163. **Reddit.** (2025). *Isometric Maps (Prompts Included).* r/StableDiffusion. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.reddit.com/r/StableDiffusion/comments/1hjdl19/isometric_maps_prompts_included/>
164. **Reddit.** (2025). *A Simple 4-Step Workflow with Reference Only ControlNet.* r/StableDiffusion. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.reddit.com/r/StableDiffusion/comments/1408l40/a_simple_4step_workflow_with_reference_only/>
165. **Reddit.** (2025). *Isometric Architectural Worlds.* r/StableDiffusion. Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.reddit.com/r/StableDiffusion/comments/13kwfsz/isometric_architectural_worlds/>
166. **YouTube.** (2025). *ComfyUI and Flux - Consistent Characters and Lora Training.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.youtube.com/watch?v=k1DFCqWg3fU>
167. **Hugging Face.** (2025). *Character Design.civitai.info.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://huggingface.co/nerualdreming/Best_LoRas_Mar24/blame/main/Character%20Design.civitai.info>
168. **YouTube.** (2025). *Adding LoRA and Styles to SDXL.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.youtube.com/watch?v=pTIsz3h-9P4>
169. **YouTube.** (2025). *Stable Diffusion for PIXEL ART.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.youtube.com/watch?v=FIOXGWCQgAI>
170. **YouTube.** (2025). *Consistent Character Sheets with Stable Diffusion.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.youtube.com/watch?v=ismWniiT8ew>
171. **YouTube.** (2025). *Create your own consistent characters with Stable Diffusion!* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.youtube.com/watch?v=iAhqMzgiHVw>
172. **Azumo.** (2025). *Top 10 MLOps Platforms for Scalable AI in 2025.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://azumo.com/artificial-intelligence/ai-insights/mlops-platforms>
173. **Dysnix.** (2025). *MLOps Tools & Platforms.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://dysnix.com/blog/mlops-tools-platforms>
174. **lakeFS.** (2025). *Top 27 MLOps Tools and Platforms.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://lakefs.io/blog/mlops-tools/>
175. **NVIDIA.** (4 de junho de 2025). *MLPerf Benchmarks.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.nvidia.com/en-us/data-center/resources/mlperf-benchmarks/>
176. **MobiDev.** (2025). *Top 13 Machine Learning Technology Trends.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://mobidev.biz/blog/future-machine-learning-trends-impact-business>
177. **IT'S ART LAW.** (2025). *Recent Developments in AI, Art & Copyright.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://itsartlaw.org/art-law/recent-developments-in-ai-art-copyright-copyright-office-report-new-registrations/>
178. **Clyde & Co.** (julho de 2025). *AI-generated content in gaming.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.clydeco.com/en/insights/2025/07/ai-generated-content-in-gaming>
179. **U.S. Copyright Office.** (2025). *Copyright and Artificial Intelligence, Part 2: Copyrightability.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.copyright.gov/ai/Copyright-and-Artificial-Intelligence-Part-2-Copyrightability-Report.pdf>
180. **U.S. Copyright Office.** (2025). *Copyright and Artificial Intelligence, Part 1: Digital Replicas.* Acessado em 20 de setembro de 2025, de <https://www.copyright.gov/ai/Copyright-and-Artificial-Intelligence-Part-1-Digital-Replicas-Report.pdf>

### B. Estrutura de Dados JSON

JSON

{  
 "timestamp": "2025-09-20",  
 "candidatos": [  
 {  
 "nome": "Midjourney",  
 "versao": "v6+",  
 "web": true,  
 "api": false,  
 "mudancas\_90d": [  
 "Interface web aprimorada para gerenciamento de imagens e prompts.",  
 "Melhorias contínuas no modelo v6 para fotorrealismo e aderência a prompts."  
 ]  
 },  
 {  
 "nome": "OpenAI Image",  
 "versao": "gpt-image-1",  
 "web": true,  
 "api": true,  
 "mudancas\_90d":  
 },  
 {  
 "nome": "Google Imagen",  
 "versao": "3",  
 "web": true,  
 "api": true,  
 "mudancas\_90d":  
 },  
 {  
 "nome": "Adobe Firefly",  
 "versao": "3 (Image Model 4)",  
 "web": true,  
 "api": true,  
 "mudancas\_90d":  
 },  
 {  
 "nome": "Ideogram",  
 "versao": "3.0",  
 "web": true,  
 "api": true,  
 "mudancas\_90d":  
 },  
 {  
 "nome": "Stability AI",  
 "versao": "Stable Diffusion 3.5",  
 "web": true,  
 "api": true,  
 "mudancas\_90d":  
 },  
 {  
 "nome": "Flux",  
 "versao": "1 Kontext Pro",  
 "web": true,  
 "api": true,  
 "mudancas\_90d": [  
 "Lançamento da suíte de modelos 'Kontext' em maio de 2025 para edição em contexto.",  
 "Integração no Mistral AI Le Chat e Adobe Firefly."  
 ]  
 },  
 {  
 "nome": "Leonardo.AI",  
 "versao": "N/A (Plataforma)",  
 "web": true,  
 "api": true,  
 "mudancas\_90d":  
 },  
 {  
 "nome": "Krea",  
 "versao": "N/A (Plataforma)",  
 "web": true,  
 "api": true,  
 "mudancas\_90d":  
 },  
 {  
 "nome": "Scenario",  
 "versao": "N/A (Plataforma)",  
 "web": true,  
 "api": true,  
 "mudancas\_90d":  
 },  
 {  
 "nome": "Kandinsky",  
 "versao": "4.0",  
 "web": true,  
 "api": true,  
 "mudancas\_90d": [  
 "Lançamento do Kandinsky 4.0, unificando capacidades de texto-para-imagem e texto-para-vídeo."  
 ]  
 }  
 ],  
 "ranking": {  
 "concept\_art":,  
 "pixel\_art":,  
 "icones\_ui": [  
 "OpenAI gpt-image-1",  
 "Adobe Firefly 3",  
 "Ideogram 3.0"  
 ],  
 "texturas\_pbr":,  
 "tiles\_isometricos":,  
 "posters\_keyart": [  
 "Ideogram 3.0",  
 "Midjourney v6+",  
 "Adobe Firefly 3"  
 ]  
 },  
 "custos": {  
 "OpenAI gpt-image-1": {  
 "por\_1k\_1024": 70  
 },  
 "Google Imagen 3": {  
 "por\_1k\_1024": 19.50  
 },  
 "Stability SD 3.5": {  
 "por\_1k\_1024": 80  
 },  
 "Flux (Kontext Pro)": {  
 "por\_1k\_1024": 50  
 },  
 "Ideogram 3.0": {  
 "por\_1k\_1024": 30  
 }  
 },  
 "latencias": {  
 "OpenAI gpt-image-1": {  
 "p50\_ms": 3500,  
 "p95\_ms": 7000  
 },  
 "Stability SD 3.5": {  
 "p50\_ms": 4000,  
 "p95\_ms": 8500  
 },  
 "Flux (Schnell)": {  
 "p50\_ms": 2000,  
 "p95\_ms": 4500  
 }  
 },  
 "evidencias":,  
 "fontes":  
}

#### Referências citadas

1. Midjourney Statistics 2025 – Users & Revenue Data - Demand Sage, acessado em setembro 9, 2025, <https://www.demandsage.com/midjourney-statistics/>
2. Midjourney API | How to Obtain AI-generated Images? - Apidog, acessado em setembro 9, 2025, <https://apidog.com/blog/midjourney-api/>
3. Stability AI Core Models — Stability AI, acessado em setembro 9, 2025, <https://stability.ai/core-models>
4. Flux (text-to-image model) - Wikipedia, acessado em setembro 9, 2025, <https://en.wikipedia.org/wiki/Flux_(text-to-image_model)>
5. Flux AI: Free Online Flux Kontext, Flux.1 AI Image Generator, acessado em setembro 9, 2025, <https://flux-ai.io/>
6. Partner models to generate images - Firefly - Adobe Help Center, acessado em setembro 9, 2025, <https://helpx.adobe.com/firefly/web/create-mood-boards/firefly-boards/use-non-adobe-models-to-generate-images.html>
7. Stable Diffusion vs Midjourney: Which Generates Better Images? - AutoGPT, acessado em setembro 9, 2025, <https://autogpt.net/stable-diffusion-vs-midjourney-which-generates-better-images/>
8. Ideogram vs Midjourney: Which AI Image Generator Wins in 2025? - ClickUp, acessado em setembro 9, 2025, <https://clickup.com/blog/ideogram-vs-midjourney/>
9. Best 6 AI Pixel Art Generator Online/PC/Mac 2025 - HitPaw Edimakor, acessado em setembro 9, 2025, <https://edimakor.hitpaw.com/video-editing-tips/ai-pixel-art-generator.html>
10. Make an easy LoRA with CivitAi - YouTube, acessado em setembro 9, 2025, <https://www.youtube.com/watch?v=UT6uvlntOWA>
11. OpenAI GPT-Image-1 Node - ComfyUI Official Documentation, acessado em setembro 9, 2025, <https://docs.comfy.org/tutorials/api-nodes/openai/gpt-image-1>
12. Civitai's Guide to GPT Image 1, acessado em setembro 9, 2025, <https://education.civitai.com/civitais-guide-to-gpt-image-1/>
13. AI Texture Generation: Create Game-Ready PBR Materials in Seconds | Scenario Blog, acessado em setembro 9, 2025, <https://scenario.com/blog/ai-texture-generation>
14. Midjourney Tile Parameter — 5 Beautiful Examples (v6) - Finxter, acessado em setembro 9, 2025, <https://blog.finxter.com/midjourney-tile-parameter-with-5-examples-v6/>
15. Multi-controlnet is a great tool for creating isometric games (Houdini + Stable Diffusion + Multi-controlnet) : r/StableDiffusion - Reddit, acessado em setembro 9, 2025, <https://www.reddit.com/r/StableDiffusion/comments/11bkjyo/multicontrolnet_is_a_great_tool_for_creating/>
16. Steps to create an workable Isometric Game asset : r/StableDiffusion - Reddit, acessado em setembro 9, 2025, <https://www.reddit.com/r/StableDiffusion/comments/13wlazc/steps_to_create_an_workable_isometric_game_asset/>
17. Recent Developments in AI, Art & Copyright: Copyright Office Report & New Registrations, acessado em setembro 9, 2025, <https://itsartlaw.org/art-law/recent-developments-in-ai-art-copyright-copyright-office-report-new-registrations/>
18. Copyright and Artificial Intelligence, Part 2 Copyrightability Report - U.S. Copyright Office, acessado em setembro 9, 2025, <https://www.copyright.gov/ai/Copyright-and-Artificial-Intelligence-Part-2-Copyrightability-Report.pdf>
19. Best AI image generators of 2025 - Tom's Guide, acessado em setembro 9, 2025, <https://www.tomsguide.com/best-picks/best-ai-image-generators>
20. Stable Diffusion 3: Research Paper - Stability AI, acessado em setembro 9, 2025, <https://stability.ai/news/stable-diffusion-3-research-paper>
21. Kandinsky 4.0 - GitHub Pages, acessado em setembro 9, 2025, <https://ai-forever.github.io/Kandinsky-4/K40/>
22. GPT-5 - Wikipedia, acessado em setembro 9, 2025, <https://en.wikipedia.org/wiki/GPT-5>
23. Introducing our latest image generation model in the API | OpenAI, acessado em setembro 9, 2025, <https://openai.com/index/image-generation-api/>
24. Release notes | Gemini API | Google AI for Developers, acessado em setembro 9, 2025, <https://ai.google.dev/gemini-api/docs/changelog>
25. Stability AI's Top 3 Text-to-Image Models Now Available in Amazon Bedrock, acessado em setembro 9, 2025, <https://stability.ai/news/stability-ais-top-3-text-to-image-models-now-available-in-amazon-bedrock>
26. FLUX.1 [dev]: Text-to-Image AI Generator | fal.ai | Text to Image | fal.ai, acessado em setembro 9, 2025, <https://fal.ai/models/fal-ai/flux/dev>
27. What's new in Adobe Firefly, acessado em setembro 9, 2025, <https://helpx.adobe.com/ca/firefly/whats-new/new-features/whats-new.html>
28. What's new in Adobe Firefly - Adobe Help Center, acessado em setembro 9, 2025, <https://helpx.adobe.com/firefly/web/whats-new/new-features/whats-new.html>
29. KREA - Features, Pricing, Pros & Cons (September 2025) - Siteefy, acessado em setembro 9, 2025, <https://siteefy.com/ai-tools/krea/>
30. Leonardo AI: AI Image Generator - Create Art, Images & Video, acessado em setembro 9, 2025, <https://leonardo.ai/>
31. Pricing - Scenario Inc., acessado em setembro 9, 2025, <https://www.scenario.com/pricing>
32. Build Isometric Game Tiles with AI: Streamline Your Art Pipeline | Scenario Blog, acessado em setembro 9, 2025, <https://scenario.com/blog/build-isometric-game-tiles-ai>
33. Introducing 4o Image Generation - OpenAI, acessado em setembro 9, 2025, <https://openai.com/index/introducing-4o-image-generation/>
34. Image generation API | Generative AI on Vertex AI - Google Cloud, acessado em setembro 9, 2025, <https://cloud.google.com/vertex-ai/generative-ai/docs/model-reference/imagen-api>
35. Generate images using Imagen | Gemini API | Google AI for Developers, acessado em setembro 9, 2025, <https://ai.google.dev/gemini-api/docs/imagen>
36. Midjourney vs Ideogram: Which AI Makes Better Art? - Content Beta, acessado em setembro 9, 2025, <https://www.contentbeta.com/blog/midjourney-vs-ideogram/>
37. Welcome to Ideogram | Ideogram, acessado em setembro 9, 2025, <https://docs.ideogram.ai/>
38. Introducing Ideogram 3.0 : r/ideogramai - Reddit, acessado em setembro 9, 2025, <https://www.reddit.com/r/ideogramai/comments/1jkfmhr/introducing_ideogram_30/>
39. API Pricing - Ideogram, acessado em setembro 9, 2025, <https://ideogram.ai/features/api-pricing>
40. Adobe Firefly: The next evolution of creative AI is here, acessado em setembro 9, 2025, <https://blog.adobe.com/en/publish/2025/04/24/adobe-firefly-next-evolution-creative-ai-is-here>
41. ChatGPT's Image Generator Is Coming to Adobe Firefly, Figma, More | PCMag, acessado em setembro 9, 2025, <https://www.pcmag.com/news/chatgpts-image-generator-is-coming-to-adobe-firefly-figma-more>
42. Midjourney vs Stable Diffusion: Which AI image generator should you use? - Content Beta, acessado em setembro 9, 2025, <https://www.contentbeta.com/blog/midjourney-vs-stable-diffusion/>
43. Variations - Midjourney, acessado em setembro 9, 2025, <https://docs.midjourney.com/hc/en-us/articles/32692978437005-Variations>
44. Using Images & Videos Commercially - Midjourney, acessado em setembro 9, 2025, <https://docs.midjourney.com/hc/en-us/articles/27870375276557-Using-Images-Videos-Commercially>
45. Terms of Service - Midjourney, acessado em setembro 9, 2025, <https://docs.midjourney.com/hc/en-us/articles/32083055291277-Terms-of-Service>
46. Introducing GPT-5 - OpenAI, acessado em setembro 9, 2025, <https://openai.com/index/introducing-gpt-5/>
47. gpt-image-1 - AI/ML API Documentation, acessado em setembro 9, 2025, <https://docs.aimlapi.com/api-references/image-models/openai/gpt-image-1>
48. Imagen 3 - AI/ML API Documentation, acessado em setembro 9, 2025, <https://docs.aimlapi.com/api-references/image-models/google/imagen-3.0>
49. Gemini Developer API Pricing | Gemini API | Google AI for Developers, acessado em setembro 9, 2025, <https://ai.google.dev/gemini-api/docs/pricing>
50. Seed consistency and variations of Firefly video output - Adobe Community, acessado em setembro 9, 2025, <https://community.adobe.com/t5/adobe-firefly-ideas/seed-consistency-and-variations-of-firefly-video-output/idi-p/15081768>
51. Civitai character lora training : r/StableDiffusion - Reddit, acessado em setembro 9, 2025, <https://www.reddit.com/r/StableDiffusion/comments/1iir1md/civitai_character_lora_training/>
52. Creating consistent gaming assets with ControlNet Canny - Runware, acessado em setembro 9, 2025, <https://runware.ai/blog/creating-consistent-gaming-assets-with-controlnet-canny>
53. Release Notes - Stability AI - Developer Platform, acessado em setembro 9, 2025, <https://platform.stability.ai/docs/release-notes>
54. Pricing - Stability AI - Developer Platform, acessado em setembro 9, 2025, <https://platform.stability.ai/pricing>
55. Terms of Service — Stability AI, acessado em setembro 9, 2025, <https://stability.ai/terms-of-service>
56. Origoruso - Game Art - Digital Illustrations - AI Prompt - Midjourney - ArtStation, acessado em setembro 9, 2025, <https://www.artstation.com/artwork/vbmYoa>
57. 8 Best Midjourney Prompts for Developing Game Artworks‍, acessado em setembro 9, 2025, <https://www.godofprompt.ai/blog/midjourney-prompts-for-developing-game-artworks>
58. Stable Diffusion 3 Versus Midjourney 6 - NightCafe, acessado em setembro 9, 2025, <https://nightcafe.studio/blogs/info/stable-diffusion-3-versus-midjourney-6>
59. Train AI Art Model with Leonardo AI (aka Dataset) - YouTube, acessado em setembro 9, 2025, <https://www.youtube.com/watch?v=EJd54X_T8RA>
60. How to use CivitAI LoRA's on Pixel Dojo - YouTube, acessado em setembro 9, 2025, <https://www.youtube.com/watch?v=RbpdDBezLww>
61. PIXEL ART with StableDiffusion + Tileset workflows?? - YouTube, acessado em setembro 9, 2025, <https://www.youtube.com/watch?v=FIOXGWCQgAI>
62. 15 Genius Ways to Use ChatGPT-4o's Image Generation Tool (With Prompts!), acessado em setembro 9, 2025, <https://generativeai.pub/15-genius-ways-to-use-chatgpt-4os-image-generation-tool-with-prompts-and-tips-eec5634ee204>
63. AI Logo Design Showdown: ChatGPT vs. Adobe Firefly : r/AI\_Tools\_Land - Reddit, acessado em setembro 9, 2025, <https://www.reddit.com/r/AI_Tools_Land/comments/1mizruw/ai_logo_design_showdown_chatgpt_vs_adobe_firefly/>
64. Ideogram 3.0, acessado em setembro 9, 2025, <https://ideogram.ai/features/3.0>
65. Intro to Ideogram - Design+Code, acessado em setembro 9, 2025, <https://designcode.io/ideogram-intro/>
66. Features & Tools | Ideogram, acessado em setembro 9, 2025, <https://docs.ideogram.ai/using-ideogram/features-and-tools>
67. Textures - Scenario AI Tools, acessado em setembro 9, 2025, <https://www.scenario.com/features/generate-textures>
68. AI Texture Generation: Create Game-Ready PBR Materials in Seconds | Scenario Blog, acessado em setembro 9, 2025, <https://www.scenario.com/blog/ai-texture-generation>
69. Tile - Midjourney, acessado em setembro 9, 2025, <https://docs.midjourney.com/hc/en-us/articles/32197978340109-Tile>
70. Creating Seamless Patterns and Textures with Stable Diffusion Forge UI - YouTube, acessado em setembro 9, 2025, <https://www.youtube.com/watch?v=Q_q8xsn78E4>
71. Stable Diffusion 3.5 Tutorial (Cloud-Based) - YouTube, acessado em setembro 9, 2025, <https://www.youtube.com/watch?v=RzYcmluMyrk>
72. PBR Texture Creation Workflow in Blender - Tutorial - YouTube, acessado em setembro 9, 2025, <https://www.youtube.com/playlist?list=PLnAARr1S7jUgZLMHIHJAMCBdxEhRW5iZz>
73. How to Make Isometric Game Assets with AI - ControlNet, Stable Diffusion + Blender Tutorial 2023 - YouTube, acessado em setembro 9, 2025, <https://www.youtube.com/watch?v=sF77S664AHg>
74. Build Isometric Tiles with AI - Step-by-Step Guide - Scenario, acessado em setembro 9, 2025, <https://help.scenario.com/en/articles/build-isometric-tiles/>
75. 30 Midjourney Isometric Game Assets (Construction) Prompts for Game Designer - Medium, acessado em setembro 9, 2025, <https://medium.com/@pixaise/30-midjourney-isometric-game-assets-construction-prompts-for-game-designer-97b1acdc4556>
76. Animated Isometric Maps (Prompts Included) : r/midjourney - Reddit, acessado em setembro 9, 2025, <https://www.reddit.com/r/midjourney/comments/1jv9n2o/animated_isometric_maps_prompts_included/>
77. AI generated Images for isometric art for games. Why not do this: : r/gamedev - Reddit, acessado em setembro 9, 2025, <https://www.reddit.com/r/gamedev/comments/1jfuviw/ai_generated_images_for_isometric_art_for_games/>
78. Interested in isometric tiles : r/StableDiffusion - Reddit, acessado em setembro 9, 2025, <https://www.reddit.com/r/StableDiffusion/comments/1iujf7j/interested_in_isometric_tiles/>
79. AI generated content in gaming - Clyde & Co, acessado em setembro 9, 2025, <https://www.clydeco.com/en/insights/2025/07/ai-generated-content-in-gaming>
80. Top 9 Large Language Models as of September 2025 | Shakudo, acessado em setembro 9, 2025, <https://www.shakudo.io/blog/top-9-large-language-models>
81. Model Release Notes - OpenAI Help Center, acessado em setembro 9, 2025, <https://help.openai.com/en/articles/9624314-model-release-notes>