

ANIMAÇÃO E DESIGN DE PERSONAGENS

CONVERSA INICIAL

Ao projetar personagens para diferentes plataformas – como PC, dispositivos móveis, realidade virtual ou mídias sociais –, é fundamental considerar não apenas os aspectos estéticos, mas também as limitações e exigências técnicas de cada meio. A plataforma-alvo influencia diretamente decisões relacionadas à performance, ao custo de produção e ao tempo de desenvolvimento. Dependendo do estilo adotado para o personagem, podem surgir desafios inesperados ao longo do processo, exigindo adaptações que impactam cronograma e orçamento. Por isso, compreender as particularidades de cada ambiente é essencial para criar personagens eficientes, otimizados e coerentes com a experiência desejada pelo usuário.

TEMA 1 – DESIGN PARA JOGOS MOBILE

Jogos mobile são desenvolvidos para plataformas móveis como smartphones, tablets e alguns consoles portáteis. A principal característica dessas plataformas é a mobilidade, o que implica uma grande diversidade de hardware: alguns dispositivos são extremamente potentes, enquanto outros são mais limitados. Por esse motivo, os recursos de jogos mobile costumam ser mais modestos do que os de jogos para PC ou consoles — o que impacta diretamente o design de personagens, principalmente em relação à otimização. Embora jogos em qualquer plataforma exijam algum nível de otimização, no mobile essa prática é essencial para que o jogo funcione adequadamente.

Com o avanço das tecnologias, não há mais limitação para o uso de recursos 2D ou 3D em dispositivos móveis. No entanto, ainda existem restrições específicas impostas pelas lojas digitais. A Google Play, por exemplo, limita o tamanho do aplicativo para download direto a 150 MB, sendo necessário o uso de expansões ou recursos dinâmicos para apps mais pesados (Google, 2024). Já a Apple estabelece um limite de 200 MB para downloads via rede móvel, sendo necessário o uso de Wi-Fi para aplicações maiores (Apple, 2024). Essas limitações impactam diretamente as decisões sobre o design de personagens, exigindo que os recursos sejam usados com extrema economia — tanto em número de arquivos quanto no peso das texturas e modelos.

1.1 Estratégias de otimização para personagens 2D e 3D

No caso de personagens 2D, questões como simetria podem parecer apenas estéticas, mas têm um impacto técnico significativo. Por exemplo, se uma personagem tem um braço robótico de um lado e outro braço comum (Figura 1), isso exige que ela tenha sprites diferentes para cada direção, em vez de simplesmente espelhar a imagem. Isso pode dobrar a quantidade de imagens e aumentar consideravelmente o uso de memória, o que afeta o desempenho. Mesmo em jogos 2D, renderizações podem ser comprometidas se a memória do dispositivo estiver sobrecarregada.

Figura 1 – Personagem com braços robóticos simétrico e assimétrico



Crédito: Paulo Francisco Lemos Ribeiro.

Nos jogos 3D, os desafios são semelhantes: personagens com muita poligonagem e texturas pesadas podem comprometer a performance. Muitas vezes, é preciso reproduzir detalhes apenas por meio das texturas, já que modelos complexos se tornam inviáveis para execução fluida. Para contornar isso, a modularidade é fundamental: personagens com bases comuns e variações simples (como troca de cor, adição de adereços ou alteração de textura) são muito mais viáveis. Essa abordagem é comum em jogos mobile por facilitar a otimização e o reaproveitamento de recursos.

A própria documentação da Unity destaca práticas essenciais para otimização em jogos mobile, como o uso de atlases de textura, compressão de malhas e redução de draw calls (Unity Technologies, 2024). A Unreal Engine também oferece orientações específicas para desenvolvimento mobile, como uso inteligente de Level of Detail (LODs), materiais simplificados e instanciamento eficiente (Epic Games, 2024).

Diante disso, o design de personagens para jogos mobile deve estar totalmente alinhado com a documentação do projeto e com a equipe de desenvolvimento. Mais do que criar personagens visualmente interessantes, é necessário garantir que eles funcionem bem em termos de desempenho e respeitem as limitações da plataforma.

TEMA 2 – DESIGN PARA REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA

A Realidade Aumentada (AR) e a Realidade Virtual (VR) são tecnologias imersivas que oferecem diferentes níveis de interação entre o usuário e o ambiente digital. A realidade aumentada consiste na sobreposição de elementos virtuais ao mundo real (Figura 2), normalmente por meio de dispositivos como smartphones, tablets ou óculos específicos. Ela não substitui o ambiente físico, mas o complementa com objetos ou informações digitais.

Figura 2 – Exemplo de uso de realidade aumentada



Crédito: Gorodenkoff/Shutterstock.

Já a realidade virtual (Figura 3) cria um ambiente totalmente virtual, no qual o usuário é imerso por meio de headsets e passa a interagir com esse novo espaço digital, geralmente isolando-se do ambiente físico ao redor. Essa imersão mais profunda exige um planejamento cuidadoso, pois aspectos sensoriais como confusão espacial, enjoo e quebra de imersão são riscos reais se a experiência não for bem projetada.

Figura 3 – Utilização de realidade virtual



Crédito: Yuganov Konstantin/Shutterstock.

Em ambas as tecnologias, o desenvolvimento de personagens deve levar em consideração não apenas a fidelidade gráfica, mas principalmente o propósito da experiência e o conforto do usuário.

2.1 Estratégias de design e adaptação de personagens

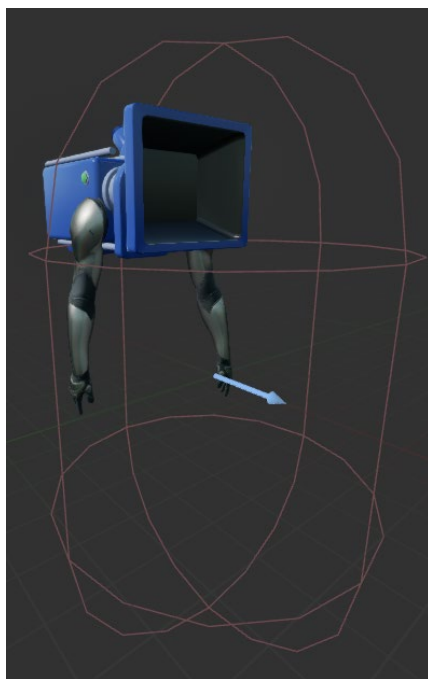
No caso da realidade aumentada, as personagens geralmente são renderizadas em dispositivos móveis, como celulares e tablets. Isso faz com que muitas das limitações técnicas do mobile se apliquem aqui também: tamanho de arquivos, uso de texturas e complexidade de malhas. Assim, práticas de otimização discutidas no Tópico 1 – como modularidade, simplificação de rigging e uso de texturas leves – continuam válidas.

Já na realidade virtual, os desafios são distintos e variam conforme o tipo de hardware utilizado. Há desde opções simples, como o antigo Google

Cardboard, até soluções mais robustas, como o Oculus Rift, HTC Vive ou Valve Index, que exigem PCs com alto desempenho. Mesmo nesses casos, a performance precisa ser cuidadosamente equilibrada com a experiência de imersão. Modelos complexos demais, texturas pesadas ou animações mal otimizadas podem quebrar a fluidez e causar desconforto.

Um ponto de atenção frequente é a modelagem de personagens em primeira pessoa. Para evitar que partes do modelo atrapalhem a visão do usuário, é comum criar versões específicas para o jogador – por exemplo, com apenas os braços visíveis e sem a cabeça (Figura 2) –, além de posicionar a câmera fora da anatomia realista para garantir maior campo de visão. Já em experiências multiplayer, outros jogadores veem uma versão completa da personagem em terceira pessoa, adaptada para ser lida a distância.

Figura 2 – Personagem com apenas os braços, print do Unreal



Crédito: Paulo Francisco Lemos Ribeiro.

Essas adaptações não visam ao realismo absoluto, mas sim à melhor experiência possível para o usuário, o que pode incluir alterações de proporções, física ou posturas. Por outro lado, experiências como demonstrações de produtos em AR ou VR (como imóveis, carros ou brinquedos) exigem representações fiéis e precisas, já que o foco é a demonstração objetiva e confiável.

Tanto a Unity quanto a Unreal Engine oferecem documentações específicas para o desenvolvimento de experiências em AR e VR. A Unity destaca

práticas como controle de escala, rigging simplificado, uso de câmera fixa ou adaptativa, e orientação para evitar movimentos bruscos (Unity Technologies, 2024). Já a Unreal Engine traz diretrizes focadas em suavidade da experiência, gestos naturais de interação e otimizações em tempo real (Epic Games, 2024).

Em resumo, mais do que detalhamento gráfico, o design de personagens para realidade aumentada e virtual exige uma abordagem centrada na experiência do usuário, considerando conforto, clareza, intenção e coerência com o propósito da aplicação. A decisão entre realismo ou estilização depende diretamente do tipo de experiência que se deseja proporcionar.

TEMA 3 – DESIGN PARA JOGOS DE CONSOLE E PC

Os consoles e os computadores pessoais (PCs) são as plataformas mais poderosas em termos de performance gráfica e capacidade de processamento. Enquanto os consoles apresentam configurações fixas e otimizadas, os PCs oferecem uma ampla variação de hardware, podendo atingir níveis de desempenho muito superiores graças à sua modularidade.

Apesar disso, os consoles ainda são uma referência importante no desenvolvimento de jogos multiplataforma, tanto por sua popularidade quanto pela estabilidade da base instalada. Por esse motivo, muitos estúdios adotam a estratégia de desenvolver pensando no hardware mais modesto como base, garantindo que, se o jogo funcionar bem nessas condições, ele será facilmente escalável para máquinas mais potentes.

Embora as restrições de desempenho nessas plataformas sejam menores, isso não significa que a otimização possa ser ignorada. Um exemplo clássico é o uso do sistema LOD, que permite alternar entre diferentes versões de um modelo 3D de acordo com a distância da câmera. Esse recurso é fundamental para manter uma taxa de quadros estável, especialmente em cenas com muitos elementos.

Além disso, as documentações da Unity e da Unreal Engine enfatizam a importância de práticas como o uso de memória eficiente, organização de hierarquia de objetos, materiais otimizados, e modularidade nas personagens (Unity Technologies, 2024; Epic Games, 2024). Tais práticas não apenas garantem melhor performance, como também facilitam manutenção e ajustes ao longo da produção.

3.1 Liberdade criativa, organização e tomada de decisão

As plataformas de console e PC permitem uma liberdade artística significativamente maior em comparação com dispositivos móveis. Isso possibilita o uso de personagens com alta densidade poligonal, texturas em alta definição, animações complexas e efeitos visuais avançados. Com isso, torna-se viável o desenvolvimento de jogos chamados AAA (Triple A) — grandes produções com qualidade cinematográfica, orçamentos milionários e grandes equipes envolvidas.

De acordo com Byshonkov (2025), o relatório “State of the Game Industry 2025”, da GDC, projetos AAA podem envolver mais de 500 profissionais, com orçamentos que ultrapassam US\$ 50 milhões e ciclos de desenvolvimento entre 3 e 5 anos. Essa capacidade tecnológica e artística, embora impressionante, pode ser um risco para equipes pequenas ou iniciantes, que muitas vezes se perdem em meio a tantas possibilidades.

Por isso, é essencial seguir uma documentação clara e bem definida, respeitando as etapas do pipeline de produção, mesmo em projetos menores. Essa organização permite que as decisões de design, como complexidade da personagem ou uso de shaders especiais, sejam estrategicamente pensadas de acordo com os objetivos do projeto, evitando desperdício de tempo e esforço.

Essas plataformas também oferecem suporte para jogos 2D, 2.5D e 3D, com grande flexibilidade. No entanto, mesmo com mais recursos, conceitos como modularidade, abstração e encapsulamento continuam fundamentais. Eles garantem coesão estética e técnica, facilitando a integração com a programação, a replicação de elementos e a manutenção da identidade visual do projeto.

Por fim, ao trabalhar com recursos mais avançados, é importante sempre avaliar se os detalhes adicionais realmente justificam o investimento necessário. A liberdade criativa oferecida por PCs e consoles é uma vantagem, mas deve ser acompanhada de decisões conscientes, fundamentadas e integradas à visão geral do projeto.

TEMA 4 – PERSONAGENS PARA MÍDIAS SOCIAIS E WEB

Ao projetar personagens para mídias sociais e web, é fundamental considerar se eles serão apresentados de forma pré-renderizada (como imagens ou vídeos) ou renderizados em tempo real, diretamente no navegador ou por meio

de plataformas interativas. Essa distinção impacta diretamente as decisões técnicas e criativas do projeto.

No caso de personagens em tempo real, os recursos ficam limitados às diretrizes e capacidades da plataforma utilizada — como o Sketchfab, ou por meio de visualizações via Unity WebGL, por exemplo. Também é necessário considerar a qualidade da conexão de internet do usuário, especialmente em soluções que envolvem streaming de modelos 3D, como o pixel streaming ou sistemas de streaming de jogos, nos quais o conteúdo é executado em um servidor e transmitido em tempo real.

Embora essas soluções muitas vezes utilizem jogos feitos para PC ou console — seguindo as mesmas exigências de performance —, ao tratar de visualização interativa em navegadores, como ocorre no Sketchfab, é preciso estar atento ao tempo de carregamento, ao peso das texturas, à quantidade de polígonos e ao uso de materiais complexos. Isso não significa necessariamente reduzir a qualidade da personagem, mas sim aplicar boas práticas de otimização, a fim de garantir fluidez e acessibilidade na experiência.

4.1 Estratégias visuais para redes sociais e branding

Para projetos voltados às redes sociais, as possibilidades se expandem e se adaptam ao propósito da comunicação. Em portfólios e catálogos on-line, especialmente no caso de artistas 3D, o uso de plataformas como o Sketchfab é altamente recomendado, permitindo que o público interaja com o modelo. Nessas situações, é importante evitar posições neutras como T-pose ou A-pose, optando por poses de ação expressivas, que transmitam personalidade e função.

Ferramentas como Adobe Mixamo, Blender, VRoid Studio, Fuse e MakeHuman facilitam esse processo, oferecendo sistemas prontos de rigging e animações automáticas. Isso permite que mesmo equipes pequenas criem resultados de impacto com maior agilidade.

Em contextos mais comerciais e publicitários, as personagens assumem o papel de embaixadores visuais de marcas, produtos ou serviços. Nesses casos, o design deve estar alinhado à identidade visual da marca, ao público-alvo e aos valores da campanha. Como geralmente esses materiais são pré-renderizados — seja em 2D ou 3D — há uma liberdade criativa maior, permitindo mais detalhamento e acabamento visual. No entanto, isso também demanda tempo de

produção e refinamento técnico, o que torna o uso de rigs eficientes fundamental para otimizar a produção de múltiplas poses e variações.

Além disso, é importante buscar enquadramentos dinâmicos – evitando composições monótonas, como a personagem totalmente frontal ou lateral – e utilizar câmeras que valorizem a silhueta, expressão e ação da personagem, promovendo maior impacto visual e identificação do público com a imagem.

Uma tendência crescente nesse contexto é a incorporação de inteligência artificial generativa no fluxo de trabalho, tanto para gerar variações visuais de personagens quanto para criar poses base que posteriormente são refinadas em softwares de edição. Ferramentas como Leonardo.Ai, DALL·E, ou modelos como Stable Diffusion combinados com LoRAs personalizados têm se mostrado úteis para acelerar a criação de referências visuais, conceitos estilísticos ou até mesmo composições experimentais, que podem ser ajustadas conforme as necessidades de cada projeto.

TEMA 5 – PIPELINES E WORKFLOWS PARA PERSONAGENS MULTIPLATAFORMA

Pudemos notar, ao longo dos tópicos anteriores, que existem diversas questões a considerar no desenvolvimento de personagens. Em estúdios de jogos e animação é comum a utilização do termo pipeline para se referir à sequência geral de etapas de produção. Outro termo recorrente é workflow, que representa os subprocessos dentro do pipeline, ou seja, os métodos e rotinas específicas utilizadas em cada uma dessas etapas.

Estúdios e profissionais independentes podem adotar pipelines e workflows distintos, adaptando-os à realidade dos seus projetos, às ferramentas disponíveis e aos prazos estabelecidos. Embora o planejamento seja sempre essencial, imprevistos fazem parte da produção, e a criatividade muitas vezes se mostra indispensável para encontrar soluções eficazes com os recursos disponíveis.

Pensando em um pipeline ideal para personagens multiplataforma – ou seja, que funcionarão em diferentes ambientes como mobile, PC, consoles, realidade aumentada, realidade virtual ou web – é importante considerar tanto os aspectos artísticos quanto os técnicos desde o início do projeto.

O pipeline geralmente começa com a documentação da personagem, o que inclui sua ficha técnica, função no jogo, perfil psicológico e visual, e definição do público-alvo. Em seguida, é realizada a etapa de arte conceitual, em que são definidos formas, cores, expressões e estilos visuais iniciais da personagem. A

partir daí, o fluxo de trabalho pode variar bastante de acordo com o estilo visual adotado.

5.1 Workflows por Estilo: 2D, 2.5D e 3D

No caso do 2D, o workflow costuma envolver a criação de model sheets com poses e expressões básicas, seguido da separação dos elementos da personagem em camadas (braços, pernas, cabeça etc.), geralmente em softwares como Photoshop, Krita ou Clip Studio Paint. Esses elementos são então rigados – ou seja, recebem um esqueleto digital – em ferramentas como Spine, Unity 2D Rig ou Toon Boom Harmony, possibilitando animações reutilizáveis. A saída final geralmente é uma sequência de sprites ou imagens organizadas em atlases, que serão integradas ao jogo.

Já em produções 2.5D, a personagem pode ser um sprite animado em um ambiente tridimensional, ou um modelo 3D renderizado com aparência 2D. Se for baseado em sprites, o processo se aproxima do 2D tradicional, com atenção especial à perspectiva e iluminação. Se for um modelo 3D estilizado, o fluxo inclui modelagem, aplicação de shaders cel shading, iluminação controlada e exportação compatível com a engine. O maior desafio é manter a coesão visual com o restante do ambiente, especialmente no tratamento de profundidade e câmeras.

Para personagens em 3D, o workflow é mais técnico. Começa com a modelagem de alta e baixa poligonagem em softwares como Blender, Maya ou ZBrush, seguida da retopologia (organização da malha), mapeamento UV, texturização com ferramentas como Substance Painter e rigging 3D completo. A animação pode ser feita manualmente ou com ferramentas como Cascadeur, Mixamo ou captura de movimento. A seguir, cria-se diferentes níveis de detalhe (LODs) e versões otimizadas para outras plataformas, como mobile, AR ou Web. Essas versões são exportadas para engines como Unity ou Unreal, com ajustes específicos para física, controladores e performance.

Um ponto essencial em qualquer workflow multiplataforma é a organização de arquivos e versões. Nomear arquivos corretamente, manter pastas bem estruturadas e prever variações desde o início (como versões específicas para mobile, web ou console) facilita a integração com outras equipes e a manutenção do projeto ao longo do tempo. Isso também permite que a personagem seja

facilmente reaproveitada em materiais promocionais, trailers, redes sociais ou catálogos on-line.

A criação de uma personagem multiplataforma envolve mais do que aparência. Trata-se de desenvolver uma estrutura técnica adaptável, respeitando limitações de performance sem perder identidade visual. A modularidade no rigging, a boa topologia da malha e o planejamento estratégico de texturas e animações garantem economia de tempo e flexibilidade – desde um render promocional até a implementação em realidade virtual.

DECLARAÇÃO DE USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

Este material foi integralmente elaborado pelo autor, contando, no entanto, com o auxílio de uma ferramenta de inteligência artificial generativa – especificamente o ChatGPT, versão 4.0 – para sugestões pontuais de organização do conteúdo. Todas as decisões finais sobre a redação, a estrutura e a argumentação foram tomadas pelo autor, garantindo a originalidade e a autoria do texto.

REFERÊNCIAS

APPLE. Maximum build file sizes. **Apple Developer**, 2024. Disponível em: <<https://developer.apple.com/help/app-store-connect/reference/maximum-build-file-sizes/>>. Acesso em: 11 abr. 2025.

BYSHONKOV, Dmitriy. GDC: The State of the Game Industry in 2025. **Gamedev Reports**, 2025. Disponível em: <<https://gamedevreports.substack.com/p/gdc-the-state-of-the-game-industry>>. Acesso em: 11 abr. 2025.

GOOGLE. **Play Console Help**. App size limits. 2024. Disponível em: <https://support.google.com/googleplay/android-developer/answer/9859152?visit_id=638789663891301108-979423389&rd=1#zippy=%2Capk-size-limits>. Acesso em: 11 abr. 2025.

UNITY TECHNOLOGIES. **Unity Manual: 2D Animation**, 2024. Disponível em: <<https://docs.unity3d.com/Manual/2DAnimation.html>>. Acesso em: 11 abr. 2025.

UNREAL Engine 5 Documentation. **Epic Games**, 2024. Disponível em: <<https://docs.unrealengine.com/5.0/en-US>>. Acesso em: 11 abr. 2025.