XXI ENTAC – Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído
14 a 16 de outubro de 2026 | Goiânia-Brasil
DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8445

Pipeline de digitalização tridimensional para mobiliário regional: desenvolvimento de acervo digital para o Design de Interiores

3D Digitization pipeline for regional furniture: development of a digital asset library for Interior Design

Janine Holmes Gualberto
IFPB | João Pessoa | Brasil | janine.gualberto@ifpb.edu.br
Ruben Liniker Lima Pereira
IFPB | João Pessoa | Brasil | ruben.liniker@academico.ifpb.edu.br

Resumo

A digitalização dos processos projetuais no Design de Interiores tem ampliado a dependência de ativos tridimensionais, evidenciando a ausência de representação digital do mobiliário regional. Este trabalho teve como objetivo estruturar um fluxo de trabalho (*pipeline*) de digitalização tridimensional para a produção de ativos digitais ao uso profissional. A pesquisa caracterizou-se como aplicada, de abordagem qualitativa, desenvolvida por meio de estudo de caso em empresa do setor moveleiro, envolvendo levantamento métrico e fotográfico, modelagem tridimensional com apoio de inteligência artificial e definição de materiais baseados em física. Como resultados, obteve-se a produção de um acervo digital com modelos compatíveis com softwares de projeto. A contribuição reside na sistematização de um *pipeline* viável, ampliando a inserção do mobiliário regional em ambientes digitais.

Palavras-chave: Design de interiores. Mobiliário regional. Acervo digital. Modelagem 3D. *Pipeline*.

Abstract

The digitalization of design processes in Interior Design has increased the reliance on three-dimensional assets, highlighting the lack of digital representation of regional furniture. This study aimed to structure a three-dimensional digitization pipeline for the production of digital assets for professional use. The research was characterized as applied, with a qualitative approach, developed through a case study in a furniture company, involving metric and photographic data collection, three-dimensional modeling supported by artificial intelligence, and the definition of physically based materials. The results consisted of the development of a digital asset library with models compatible with design software. The contribution lies in the systematization of a feasible pipeline, expanding the integration of regional furniture into digital environments.

Keywords: Interior design. Regional furniture. Digital asset library. 3D modeling. Pipeline.

INTRODUÇÃO

A intensificação dos processos de digitalização no campo do Design de Interiores e da Arquitetura tem modificado as formas de concepção, representação e comunicação dos projetos. Nesse cenário, os recursos tridimensionais assumem papel central na elaboração e na validação das soluções projetuais, tornando-se cada vez mais presentes nos fluxos de trabalho contemporâneos.

Apesar desse avanço, observa-se uma assimetria entre a crescente demanda por ativos digitais e a limitada presença de mobiliário regional em bibliotecas tridimensionais utilizadas por profissionais de projeto. Essa ausência reduz as possibilidades de inserção desses produtos nos ambientes digitais de especificação, o que impacta sua visibilidade, circulação e potencial de valorização no mercado.

A urgência desta transição digital reflete a necessidade estrutural da manufatura brasileira de adotar tecnologias 4.0 para garantir sua competitividade de mercado [1]. Simultaneamente, as plataformas digitais ditam novos padrões de consumo, exigindo presença visual de alta fidelidade [2]. No cenário regional, essa necessidade é ainda mais crítica: o Nordeste apresenta uma elevada demanda histórica que esbarra na escassez da oferta local, resultando em importações sete vezes maiores que as exportações do setor [3]. Essa defasagem produtiva e comercial está diretamente atrelada à baixa incorporação tecnológica da indústria moveleira, tornando urgente a modernização digital para elevar a competitividade e a eficiência regional [3].

No contexto do mobiliário regional brasileiro, essa lacuna evidencia um descompasso entre a produção material e sua representação digital. Embora existam fabricantes com relevância comercial e identitária, muitos de seus produtos ainda não estão disponíveis em formatos compatíveis com os programas utilizados em projetos de interiores, o que dificulta sua aplicação prática em ambientes digitais.

Essa lacuna compromete não apenas a eficiência do desenvolvimento projetual, mas também a visibilidade e a competitividade dos produtores locais, reforçando a dependência de catálogos digitalizados de grandes fabricantes [4]. Sob uma perspectiva sistêmica, essa exclusão pode ser compreendida à luz da concepção de design como sistema articulado em redes [5], na qual a inexistência de representação digital implica a não participação do produto nos procedimentos decisórios mediados por tecnologia.

Diante dessa perspectiva, surgiu a seguinte questão de pesquisa: como estruturar um *pipeline* de digitalização do mobiliário regional que possa assegurar fidelidade técnica e visual compatível com os fluxos contemporâneos de projeto?

Assim, o objetivo desta pesquisa foi estruturar e sistematizar um fluxo de trabalho (*pipeline*) de digitalização tridimensional voltado à produção de ativos digitais aplicáveis ao contexto profissional do Design de Interiores.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A compreensão do modelo tridimensional como ativo digital exige a articulação de fundamentos da computação gráfica e da representação digital. Na prática contemporânea do projeto, a modelagem tridimensional deixou de ser apenas um recurso de representação para atuar como suporte de decisão, comunicação e simulação [4], especialmente em contextos nos quais a integração entre forma, materialidade e desempenho visual se torna determinante para a qualidade do resultado projetual.

A modelagem tridimensional contemporânea baseia-se predominantemente em malhas poligonais, que permitem a representação eficiente de superfícies complexas por meio de vértices, arestas e faces [6]. Técnicas como a subdivisão de superfícies, fundamentadas no algoritmo de Catmull-Clark [7], possibilitam a geração de geometrias suaves a partir de estruturas simplificadas, o que é particularmente útil na representação de mobiliário com volumetrias orgânicas e maior refinamento formal. Além disso, em peças estofadas, a simulação física de tecidos, baseada em modelos de integração implícita [8], contribui para a construção de modelos mais coerentes com o comportamento material observado no objeto real.

No campo da visualização, a tecnologia *Physically Based Rendering* (PBR) fundamenta-se em princípios físicos, como a conservação de energia e a teoria das microfacetas, para simular a interação entre luz e superfície, assegurando consistência e previsibilidade visual [9]. Associada ao *Ray Tracing*, que simula o comportamento óptico da luz por meio de cálculos de interseção, reflexão e refração [10], essa abordagem fortalece a construção de imagens fotorrealistas, com maior controle sobre a aparência final dos materiais.

Outro eixo relevante para esta pesquisa é o uso de inteligência artificial generativa na produção de modelos tridimensionais. Embora essa tecnologia ainda apresente limitações em precisão geométrica e detalhamento material [11][12], ela pode atuar como apoio inicial à interpretação volumétrica, acelerando etapas preliminares da modelagem. Em termos metodológicos, isso sugere que a inteligência artificial não substitui o refinamento manual, mas pode ser incorporada como ferramenta complementar em fluxos híbridos de digitalização [11][12].

A literatura recente também aponta limitações de métodos tradicionais de digitalização, como o laser *scanning* e a fotogrametria. Ainda que essas abordagens apresentem elevado grau de precisão, podem demandar maior investimento em equipamentos, tempo de processamento e controle rigoroso das condições de captura [13][14]. Em contraste, processos híbridos que combinam levantamento métrico, modelagem manual e apoio computacional têm potencial para equilibrar viabilidade operacional e fidelidade visual, especialmente em produções de menor escala.

Dessa forma, a fundamentação teórica deste estudo sustenta a proposta de um *pipeline* de digitalização tridimensional voltado à produção de ativos digitais compatíveis com os contextos contemporâneos de projeto. A articulação entre geometria, materialidade e visualização fundamenta a ideia de que o mobiliário regional pode ser transformado em recurso digital plenamente utilizável em ambientes de especificação, representação e comunicação projetual.

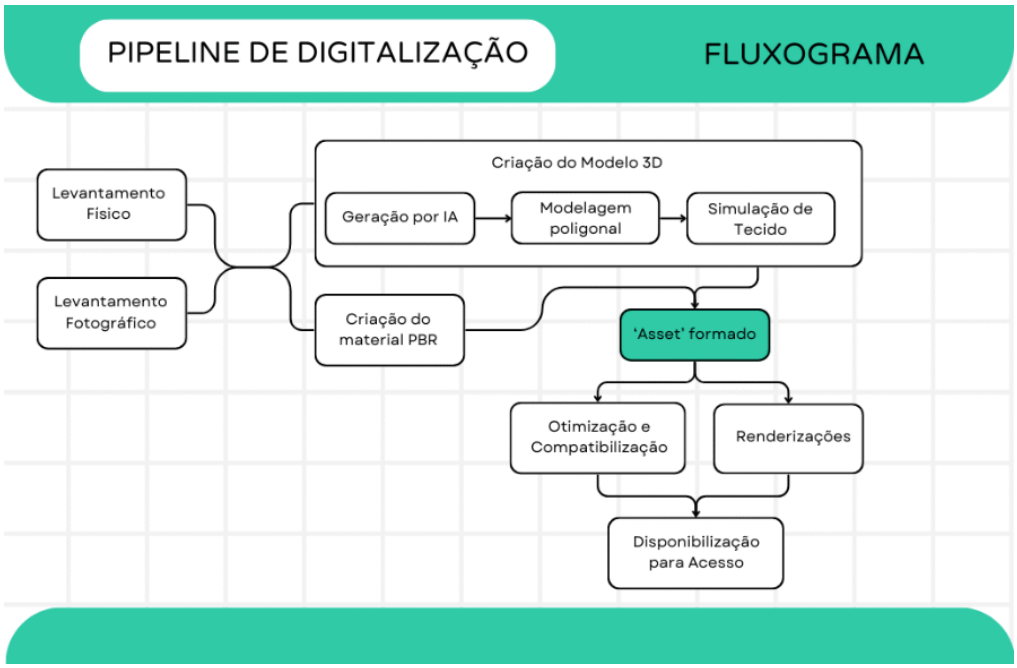
MÉTODO

Esta pesquisa caracterizou-se como aplicada, de natureza tecnológica e abordagem qualitativa, estruturada a partir de um estudo de caso, entendido como estratégia de investigação empírica voltada à análise de fenômenos contemporâneos em contextos reais específicos [15].

O estudo desenvolveu-se em uma empresa do setor moveleiro, selecionada com base em critérios que consideraram a ausência de representação digital de seus produtos e a relevância de seu portfólio no contexto regional. A investigação envolveu o desenvolvimento e a aplicação de um *pipeline* de digitalização tridimensional, voltado à geração de ativos digitais compatíveis com os processos contemporâneos de projeto. A análise dos resultados considerou como evidências a fidelidade geométrica, a qualidade visual e a aplicabilidade dos modelos, sendo conduzida por meio de análise qualitativa comparativa entre os modelos digitais e as peças físicas, bem como por testes de inserção em *softwares* de projeto.

O desenvolvimento metodológico organizou-se em etapas sequenciais e interdependentes, articulando coleta de dados físicos, definição do *pipeline* de digitalização e estruturação do acervo digital. Essa organização, representada na Figura 1, assegurou coerência entre a fundamentação técnica do trabalho e sua aplicação prática no contexto da empresa parceira.

Figura 1: Fluxograma do *pipeline* de digitalização



Fonte: autores.

LEVANTAMENTO DOS DADOS FÍSICOS

Na ausência de documentação técnica digital prévia, o levantamento de dados ocorreu por meio de medição direta *in loco* das peças selecionadas, abrangendo dimensões como altura, largura, profundidade e espessuras, complementadas por registro fotográfico sistemático em diferentes vistas e detalhes construtivos. Também foram realizadas fotografias macro das amostras de tecido, com o objetivo de capturar características superficiais necessárias à etapa posterior de texturização digital.

A seleção dos objetos de estudo considerou critérios de representatividade tipológica e relevância comercial, resultando na escolha de sete tipologias de mobiliário fabricadas pela empresa parceira. Dentro dessas tipologias, os modelos e as variações

de tecidos foram definidos com a participação da gestão da empresa, de modo a refletir prioridades comerciais e combinações de acabamento representativas do portfólio da marca.

MODELAGEM 3D E TEXTURIZAÇÃO

A definição do *pipeline* concentrou-se no uso do *Blender* como ferramenta central, em razão de sua gratuidade, natureza de código aberto, capacidade de integrar modelagem poligonal e simulação física. Para peças de geometria simples, a modelagem foi realizada diretamente a partir das medidas levantadas e das fotografias de referência. Para objetos com geometrias complexas e superfícies orgânicas, utilizou-se inteligência artificial generativa como apoio à interpretação volumétrica inicial [11], gerando modelos de referência posteriormente refinados manualmente por modelagem poligonal [6], com base nas dimensões reais aferidas, integrando simulação física para os estofados [8].

A etapa de texturização foi estruturada segundo a lógica PBR [9], com processamento das fotografias macro no *Adobe Substance 3D Sampler* por meio da abordagem *Bitmap to Material*. O protocolo adotado incluiu nivelamento de luminosidade, criação de continuidade visual nas texturas e geração automática de mapas como *Albedo, Normal, Height, Roughness e Metallic*, garantindo coerência visual e resposta física adequada dos materiais sob iluminação virtual.

OTIMIZAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO ACERVO

A estratégia de entrega orientou-se à compatibilização dos ativos digitais com diferentes ecossistemas de projeto, especialmente *SketchUp* e *3ds Max* [16], além do formato .FBX como arquivo de intercâmbio. Para uso em *SketchUp*, os modelos passaram por simplificação geométrica por *decimation*, preservando a silhueta visual essencial e reduzindo a densidade da malha para otimizar o desempenho [17]. Para uso em *3ds Max*, manteve-se a geometria de maior resolução, configurada para visualizações de maior fidelidade.

Os arquivos gerados foram organizados em uma estrutura padronizada de acervo, composta por modelos nativos, formatos de intercâmbio e texturas PBR em alta resolução. Essa organização facilitou o acesso, a compreensão, a reutilização e a compatibilidade entre plataformas, consolidando o acervo digital piloto como produto final do *pipeline*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação do *pipeline* proposto resultou no desenvolvimento de um acervo piloto para uma empresa do setor moveleiro, composto por sete modelos tridimensionais, múltiplas variações de acabamento e imagens renderizadas destinadas à validação visual em catálogos e ambientações digitais. Esses resultados evidenciam a viabilidade de transformação de peças físicas, mesmo na ausência de documentação técnica prévia, em ativos digitais compatíveis com os fluxos contemporâneos de projeto.

O levantamento físico e fotográfico mostrou-se suficiente para subsidiar a reconstrução digital das peças, desde que realizado de forma sistemática e associado ao registro detalhado das características geométricas e de materialidade. A ausência de arquivos vetoriais ou desenhos técnicos não se configurou como impedimento ao desenvolvimento digital, mas implicou maior dependência da precisão na coleta de dados e na interpretação das formas.

Na etapa de modelagem, observou-se que as peças de geometria simples puderam ser desenvolvidas com modelagem poligonal direta, enquanto objetos de maior complexidade formal demandaram abordagens híbridas. Nesses casos, o uso de inteligência artificial generativa atuou como referência volumétrica inicial, contribuindo para a compreensão espacial das formas e reduzindo o esforço cognitivo na fase inicial. No entanto, a fidelidade dimensional dos modelos finais dependeu do refinamento manual com base nos dados levantados, evidenciando que a IA atua como ferramenta complementar, e não substitutiva, no *pipeline* de digitalização (Figura 2).

Figura 2: Comparativo entre um modelo gerado pela IA *Hunyuan3D* 2.0 (à esquerda) e um modelo final (à direita)



Fonte: autores.

A etapa de texturização apresentou resultados consistentes, uma vez que o uso da lógica *Physically Based Rendering* (PBR) permitiu traduzir as características superficiais dos materiais para o ambiente digital com continuidade visual e resposta adequada à iluminação. O processamento das imagens e a geração dos mapas de textura contribuíram para minimizar a percepção de repetição e emendas artificiais, especialmente em superfícies extensas, reforçando a qualidade visual.

O acervo final reuniu sete tipologias de mobiliário submetidas a um mesmo *pipeline* de digitalização, o que evidencia consistência e reprodutibilidade. A incorporação de variações de tecido por modelo ampliou a aplicabilidade dos ativos, permitindo a exploração de diferentes combinações de acabamento sem a necessidade de reconfiguração manual em cada ambiente de *software*.

As imagens renderizadas contribuíram para a validação dos modelos. As renderizações em condição de estúdio favoreceram a leitura da volumetria e dos materiais em ambiente controlado, enquanto as imagens ambientadas evidenciaram o comportamento visual dos modelos em cenários mais complexos, permitindo avaliar sua integração ao projeto (Figuras 3 e 4).

Figura 3: Renderização simulando condição de estúdio



Fonte: autores.

Figura 4: Renderização do modelo ambientado



Fonte: autores.

A estratégia de compatibilização multiplataforma configurou-se como um dos principais pontos fortes da pesquisa. A disponibilização dos modelos em diferentes formatos (.SKP, .MAX, .BLEND e .FBX), associada à organização padronizada das texturas PBR, ampliou a interoperabilidade dos ativos e reduziu a necessidade de retrabalho por parte dos usuários. A adoção de versões otimizadas para *SketchUp* e versões de maior resolução para *3ds Max* evidenciou a adequação do acervo a diferentes níveis de exigência gráfica e desempenho computacional.

A avaliação dos resultados, em consonância com os critérios definidos no método, considerou a fidelidade geométrica, a qualidade visual e a aplicabilidade dos modelos. Essa análise foi conduzida por meio de comparação qualitativa entre os modelos digitais e as peças físicas, bem como por testes de inserção em softwares de projeto,

evidenciando proporções consistentes, continuidade adequada de textura e desempenho satisfatório nos ambientes de uso.

Do ponto de vista comparativo, o *pipeline* mostrou-se mais aderente à realidade da empresa analisada em comparação a abordagens baseadas em escaneamento a *laser* ou fotogrametria, que demandam maior investimento em equipamentos e condições controladas de captura. Embora a etapa de modelagem tenha demandado tempo, a integração entre levantamento métrico manual, uso de IA como apoio volumétrico e refinamento poligonal reduziu retrabalho e aumentou a eficiência na reconstrução das peças.

Os resultados indicaram ainda que o método não se restringiu ao caso analisado, tendo sido aplicado a diferentes tipologias sob uma mesma lógica de produção. No entanto, sua replicação em outros contextos depende da disponibilidade de competências técnicas em modelagem tridimensional, texturização e organização de arquivos digitais, o que representa uma limitação para sua adoção sem suporte especializado.

Por fim, a disponibilização do acervo em repositório digital [18] amplia sua acessibilidade e potencial de uso, configurando-se como etapa relevante para a inserção dos produtos em ambientes digitais de projeto. Ainda assim, a efetiva incorporação desses ativos em fluxos profissionais depende de ações complementares, como divulgação, indexação em plataformas de especificação e integração com canais comerciais.

Os resultados obtidos confirmaram a viabilidade do *pipeline* proposto, atendendo ao objetivo da pesquisa ao estruturar um *pipeline* de digitalização tridimensional capaz de gerar ativos digitais compatíveis com os contextos contemporâneos de projeto.

CONCLUSÃO

O estudo atingiu seu objetivo ao estruturar e aplicar um *pipeline* de digitalização tridimensional, capaz de transformar mobiliário físico sem documentação técnica prévia em ativos digitais compatíveis com os fluxos contemporâneos de projeto. A aplicação do método em contexto real evidenciou sua viabilidade técnica e adequação às condições operacionais de empresas de pequeno e médio porte do setor moveleiro.

A principal contribuição da pesquisa reside na sistematização de um *pipeline* replicável de digitalização, que integra levantamento físico, modelagem tridimensional, uso de inteligência artificial como apoio à interpretação volumétrica e texturização baseada em física (PBR), voltada à simulação realista da interação entre luz e materiais. Essa articulação metodológica demonstrou-se eficaz na produção de modelos com fidelidade geométrica e qualidade visual compatíveis com as exigências do Design de Interiores contemporâneo.

Os resultados indicam que a estratégia de compatibilização multiplataforma e a organização padronizada dos arquivos ampliam a aplicabilidade dos ativos digitais, reduzindo barreiras técnicas associadas à sua utilização em diferentes ambientes de projeto. Nesse sentido, o trabalho contribui para a ampliação da visibilidade e da

acessibilidade do mobiliário regional em ecossistemas digitais, aproximando sua produção das dinâmicas contemporâneas de especificação e comunicação.

Como limitações, destaca-se a dependência de competências técnicas especializadas para a execução do método, o que pode dificultar sua adoção imediata em contextos produtivos com menor maturidade digital. Além disso, a pesquisa concentrou-se em um único estudo de caso, o que sugere cautela na generalização dos resultados para outros contextos sem adaptações.

Como desdobramentos futuros, recomenda-se a aplicação do *pipeline* em diferentes empresas e tipologias de mobiliário, bem como a investigação de estratégias de automatização parcial e de integração dos ativos digitais em plataformas de especificação e comercialização. Tais avanços podem contribuir para ampliar a escalabilidade do método e consolidar sua inserção no setor produtivo.

DECLARAÇÃO

Durante a preparação deste artigo, a primeira autora utilizou o ChatGPT (OpenAI, versão GPT-5.5) como ferramenta de apoio à tradução, revisão linguística e aprimoramento da coesão do texto. A ferramenta não foi utilizada para geração, interpretação ou análise dos dados da pesquisa, nem para elaboração das conclusões do estudo. Após a utilização da ferramenta, a autora revisou, validou e editou todo o conteúdo conforme necessário e assume integral responsabilidade pelo conteúdo do artigo publicado.

REFERÊNCIAS

[1] COSTA, N. M. **Avaliação da maturidade da indústria 4.0: Survey na indústria moveleira do polo de Arapongas-PR.** 2022. 200 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2022. Disponível em: http://bibliotecatede.uninove.br/handle/tede/3080. Acesso em: 24 jun. 2026.

[2] MENEZES, J. Q.; DUARTE, C. R. **Identidade imagética: as imagens de morar no pinterest.** In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM ARTE E CULTURA VISUAL, 2., 2018, Goiânia. Anais do Seminário Internacional de Pesquisa em Arte e Cultura Visual. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2018. p. 167-182. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/778/o/LA_JULIANA_QUEIROZ_CRISTIANE_DUARTE_IISIPACV2018.pdf. Acesso em: 20 jun. 2026.

[3] BRAINER, M. S. C. P. **Setor moveleiro: Brasil e área de atuação do BNB.** Caderno Setorial ETENE, Fortaleza, ano 6, n. 169, p. 1-15, jul. 2021. Disponível em: https://www.bnb.gov.br/s482-dspace/handle/123456789/827. Acesso em: 24 jun. 2026.

[4] MAGRI, P. H. G. **A digitalização do design de mobiliário no Brasil: panorama e tendências.** 2015. 277 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16132/tde-15072015-131309/pt-br.php. Acesso em: 21 jan. 2026.

[5] KRUCKEN, L. **Design e território: valorização de identidades e produtos locais.** São Paulo: Studio Nobel, 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/215640372_Design_e_territorio_valorizacao_de_identidades_e_produtos_locais. Acesso em: 01 fev. 2026.

[6] HANOCKA, R. et al. **MeshCNN: A Network with an Edge**. [S. l.]: arXiv, 2018. Disponível em: https://arxiv.org/abs/1809.05910. Acesso em: 22 nov. 2025.

[7] CATMULL, E.; CLARK, J. **Recursively generated B-spline surfaces on arbitrary topological meshes.** Computer-Aided Design, v. 10, n. 6, p. 350-355, 1978. Disponível em: https://people.eecs.berkeley.edu/~sequin/CS284/PAPERS/CatmullClark_SDSurf.pdf. Acesso em: 22 nov. 2025.

[8] BARAFF, D.; WITKIN, A. **Large Steps in Cloth Simulation.** In: Proceedings of the 25th Annual Conference on Computer Graphics and Interactive Techniques (SIGGRAPH '98). New York: ACM, 1998. p. 43-54. Disponível em: https://www.cs.cmu.edu/~baraff/papers/sig98.pdf. Acesso em: 22 nov. 2025.

[9] MCDERMOTT, W. **The PBR Guide: A Handbook for Physically Based Rendering**. [S. l.]: Allegorithmic, 2018. Disponível em: https://cgvr.cs.uni-bremen.de/teaching/cg_literatur/PBR%20Guide%20-%20Wes%20McDermott,%20allegorithmic,%202018.pdf. Acesso em: 20 nov. 2025.

[10] SILVA, F. W. S. V. **Introdução ao Ray Tracing.** Rio de Janeiro: Laboratório de Computação Gráfica COPPE/UFRJ, [s.d.]. 1994. Disponível em: https://www.visgraf.impa.br/Data/RefBib/PS_PDF/silva94/rt.pdf. Acesso em: 20 nov. 2025.

[11] YANG, X. et al. **Hunyuan3D 1.0: A Unified Framework for Text-to-3D and Image-to-3D Generation.** [S. l.]: arXiv, 2024. Disponível em: https://arxiv.org/abs/2411.02293. Acesso em: 20 nov. 2025.

[12] ZHANG, L. et al. **CAST: Component-Aligned 3D Scene Reconstruction from an RGB Image.** [S. l.]: arXiv, 2025. Disponível em: https://arxiv.org/abs/2502.12894. Acesso em: 01 fev. 2026.

[13] LLABANI, A.; ABAZAJ, F. **3D Documentation of Cultural Heritage using Terrestrial Laser Scanning**. Journal of Applied Engineering Science, [S. l.], v. 22, n. 2, p. 267-271, 2024. Disponível em: https://aseestant.ceon.rs/index.php/jaes/article/view/50414. Acesso em: 01 fev. 2026.

[14] AL-SAEDI, A. S. J.; ABED, F. M.; ALWAN, I. A. The Value of Integrating Laser Scanning and Photogrammetry to Overcome Standalone Techniques Limitations - A Review Study. Iraqi Journal of Science, v. 66, n. 3, p. 1353-1383, 2025. Disponível em: https://ijs.uobaghdad.edu.iq/index.php/eijs/article/view/11139. Acesso em: 01 fev. 2026.

[15] YIN, R. K. **Qualitative Research from Start to Finish**. Nova Iorque: The Guilford Press, 2016.

[16] CGARCHITECT. **CGarchitect Rendering Engine Survey 2024-2025.** [S. l.]: CGarchitect, 2025. Disponível em: https://cgconnect.chaos.com/insights/articles/2120b451-2024-25-rendering-engine-survey-results. Acesso em: 20 jun. 2026.

[17] KELEŞOĞLU, M. M.; ÖZER, D. G. **A Study on Digital Low Poly Modeling Methods as an Abstraction Tool in Design Processes.** Civil Engineering and Architecture, v. 9, n. 7, p. 2570-2586, 2021. Disponível em: https://www.hrpub.org/download/20211230/CEA39-14892010.pdf. Acesso em: 21 nov. 2025.

[18] AUTOR, A. Acervo digital de mobiliário. [S.l.], 2026.