

## In the ACAIACA-Verse. Geometric Digitization, Cybersculture, Heritage and Musealization

Leandro dos Santos Magalhães<sup>1</sup>, Flávio de Lemos Carsalade<sup>2</sup>, Laura Santos Marques Barbosa<sup>3</sup>, Renato César Ferreira de Souza<sup>1</sup>,

<sup>1</sup> NPGAU – Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo da UFMG, Belo Horizonte, Brasil

leandro@equipeb.com; rcesar@arq.ufmg.br

<sup>2</sup> Escola de Arquitetura da UFMG, Belo Horizonte, Brasil

flavio.carsalade@terra.com.br

<sup>3</sup> FUMEC, Belo Horizonte, Brasil

laurasmarquesb@gmail.com

**Abstract.** This work first presents the Acaia building, recognizing its iconicity in the city of Belo Horizonte, and discussing aspects of patrimonialization. The building has two sculptures of indigenous faces on its facade, which contribute to the symbolic establishment in the city. Taking advantage of this characteristic of this element of cultural heritage, the research explores, from the photogrammetric digitization of the indigenous face, derivations or cultural products such as resources in mixed realities (augmented and virtual), three-dimensional printing and metal casting, graphic productions. The objective is to show ways for the penetration of representations of our culture in the increasingly digital daily life, illuminating processes that strengthens relationships between the physical world and cyberspace. Thus, the object contributes to museum cybersculture by providing resources for the digital musealization of cultural goods.

**Keywords:** Digital Heritage, Cybersculture, Structure from Motion, Musealization, Media Art

### 1 Introdução

As relações entre tecnologias digitais apresentam-se no campo da cultura contemporânea e do Patrimônio Cultural sob diversas formas e efeitos. No campo da cultura – ou, mais especificamente, da cibercultura (Lévy, 1997) –,

ainda não há fronteiras claras ou um universo totalitário, mas sim um campo que pouco se limita a funções computacionais, *gadgets*, mundos em 3D. Entendendo esse contexto, Laymert Garcia (2003) sugere um olhar estruturado para o campo, prevendo políticas e ações específicas. Merece destaque o fato de a Lei Nacional de Incentivo à Cultura (Lei nº 8.313, de 23 de dezembro de 1991) operar sob uma Instrução Normativa que traz os campos *Artes Digital, Eletrônica, Cibernética Games, e Apps culturais* como meios de manifestação de projetos culturais.

No campo do Patrimônio Cultural, as tecnologias digitais estão presentes em diversos momentos, desde os trabalhos de cadastramento e restauração dos bens até a apresentação desses bens em museus e sítios históricos, muitas vezes recriando-os e fazendo-os “presentes” pela realidade aumentada. Neste artigo, o aspecto que gostaríamos de abordar, no entanto, não é o material do bem, mas a imaterialidade que o circunda, os valores que fazem os bens serem considerados patrimônio de uma comunidade, e como a digitalização pode ser eficiente na criação de outras materialidades que não as do bem em si, mas que são importantes para a função social exercida por ele.

A história da patrimonialização de bens culturais nos mostra que eles se tornaram quase fetiches, presos na sua materialidade, elementos embalsamados para remeter a um passado como curiosidades aprisionadas em museus-acervos. Essa concepção de bem patrimonial distanciou os bens patrimoniais de sua razão de existir: sua função social de criar referências às comunidades a que servem, de gerar identidade e orientação, bem como senso de pertencimento.

Quanto mais o bem patrimonial se integrar à vida cotidiana, melhor exercerá seu papel de semióforo – termo cunhado por Krzyystof Pomian (1987) que pode ser entendido como “objetos visíveis investidos de significação”, fortemente marcados tanto pela sua presença quanto pelo seu significado. O semióforo exerce poder não apenas a partir de seu objeto original (o bem em si), mas das reproduções que dele se fazem e que facilitam a reprodução de seu significado. Os *souvenirs* (como as miniaturas da Torre Eiffel) não seriam, portanto, lembranças frívolas de momentos pessoais, mas a divulgação de símbolos de identidade, portadores de significados individuais e coletivos.

Sendo o bem cultural um semióforo, ele cria uma dialética própria entre materialidade e imaterialidade que marcam o seu trato, com todos os paradoxos decorrentes dessa sua nova natureza revelados por uma série de práticas que passam, então, a se associarem ao bem – desde técnicas especiais para sua conservação (com suas diferentes especialidades em função da natureza física do bem) até aquelas associadas à proteção jurídica desse tipo de bem (Carsalade, 2015).

A reprodução e a divulgação do bem original parecem exercer uma tarefa de educação patrimonial, divulgando a sua importância e potência, tornando-o presente no cotidiano das pessoas. Os meios digitais, de ampla circulação na sociedade contemporânea, e até mesmo os desdobramentos materiais feitos a partir deles são importantes auxiliares nesse processo de educação

patrimonial. Apontamos, a seguir, dois fatos singelos para ilustrar ao que estamos aqui nos referindo.

Muitas vezes, a nossa própria sociedade não conhece os bens materiais tombados como seu patrimônio. Embora o processo de tombamento seja feito por conselhos nos quais a sociedade está representada, grande parte das vezes esses bens e essas proteções não chegam ao grande público, fragilizando sua presença. Em alguns casos, pela falta de identidade entre eles e uma parcela maior da população, eles são até mesmo rejeitados – como explicou um pichador da Igreja da Pampulha, que explicou seu vandalismo pelo não reconhecimento da Igreja como seu representante, mas sim de uma elite alheia à sua realidade. Falta divulgação, falta sensibilização social, faltam estratégias de incorporação dos bens patrimoniais ao grande público.

O segundo fato é também significativo. Em exposições e museus nos países de primeiro mundo, é comum que se façam miniaturas, canetas, blocos de notas, utensílios e outras peças de *design* que remetam ao museu ou à exposição. Além de sua função comercial, esses objetos ajudam a criar uma aura em relação a temas e referências que vão se incorporando ao imaginário coletivo e ensejam atitudes diferenciadas em relação aos bens culturais. Dar-se a conhecer e divulgar são duas estratégias fundamentais da educação patrimonial. Nesse contexto, Wen Xiao mostra as contribuições que as digitalizações geométricas podem desempenhar para o patrimônio cultural no âmbito dos objetivos de desenvolvimento sustentável da Organização das Nações Unidas – ONU (Xiao, 2018).

Em Belo Horizonte, como soa correr na tradição brasileira, tampouco há uma estratégia forte de reforçar a identidade fornecida pelos bens tombados para a população. Embora eles tenham uma função fática importante (como a Igreja da Pampulha) e sejam participantes da vida diária, a maioria deles não é apresentada como patrimônio coletivo, o que reduz seu significado e sua potência de semióforo. É o caso do Edifício Acaíaca, situado no ponto de maior circulação da capital mineira, bastante identificado pelos indígenas esculpidos em sua fachada. Embora seja uma das principais referências da cidade, ele é, surpreendentemente, desconhecido e pouco associado à sua função patrimonial. Cabe entender um pouco os valores que se associam ao prédio e a estratégia possível da digitalização geométrica como auxiliar na educação patrimonial.

## 2 O Edifício Acaíaca

O Edifício Acaíaca é um ícone da Arquitetura *art déco* projetado por Luis Pinto Coelho e construído entre 1934 e 1947 (Guia do Bem, 2022). Seu projeto apresenta um rigor compositivo que o distingue como obra-prima, a começar pelo respeito ao lugar onde se instala: uma esquina em ângulo obtuso, tão característica da republicana Belo Horizonte. Essa situação faz a composição modular-se em três partes verticais, reservando os intervalos entre elas, nas

esquinas preciosas de Afonso Pena com Tamoios e Espírito Santo, para um trabalho de lapidação volumétrica de surpreendente e excepcional fatura (Miranda, 2017). A clássica tripartição em base, fuste e capitel com as quais a Arquitetura dialoga desde a invenção da coluna grega também se faz presente no Acaiaca de modo criativo e inusitado: a base é alta e propõe, com muita ênfase, a vida urbana, generosamente dedicando aos transeuntes interação entre prédio e rua e uma extensa marquise, linha delicada que corrige as proporções da base e costura as partes do edifício.

Quanto ao fuste, os volumes que faceiam as ruas exibem linhas horizontais retas e linhas verticais curvas, celebrando a sua imponente altura e criando ritmos ascendentes que se equilibram, evitando uma disputa de direções pelo habilidoso trabalho com as formas. Nas mudanças de direção, o volume vertical dos cantos reparte-se em três – divisão esta que não se contrapõe ao movimento ascendente, mas que cria um ritmo saboroso de percurso em direção ao céu. Na parte inferior, as carrancas indígenas, objetos deste estudo, marcam nossa identidade nacional – característica tão importante do *art déco* brasileiro – e geram uma empatia com o público, temperando a frieza da geometria tão abundante na selva de pedra. O intermédio cria a necessária pausa e a importante base para o lançamento das torres de vidro, menção ao futuro presente na parte superior, eternamente a se lançar ao espaço sideral. A sutil marcação do capitel sugere o tenso equilíbrio entre a continuidade infinita e o momento de se ater.



**Figura 1.** Edifício Acaiaca em Belo Horizonte, MG. Fonte: Leandro Magalhães, 2022.

O Edifício Acaiaca é um ícone da cidade de Belo Horizonte. Marca de pujança em um momento histórico de afirmação e explosão da metrópole, o multifuncional Acaiaca dialoga com a vida da cidade, seja diurna (com tanto comércio e serviço), seja noturna (com suas *boîtes* e o trabalho feérico de empresas notívagas). Nasceu no solo de uma antiga igreja e, até hoje, celebra essa sacralidade abrigando espaços de culto. Dialoga, também, com a temporalidade belo-horizontina, tendo sido universidade quando esta tinha o tamanho de uma cidade que crescia, e como arauto de novos tempos, no advento da televisão, com a TV Itacolomi ascendendo, como as torres de vidro, em direção ao futuro.

Ser ícone é ser imagem e ídolo. O Acaíaca traduz, em suas formas e presença, a cidade de Belo Horizonte e traz a seus moradores a segurança e o conforto da sólida eternidade de sua civilização.

### 3 Métodos

A característica de ícone belo-horizontino do Acaíaca, especificamente das faces indígenas em sua fachada, somada à sua volumetria de poucas reentrâncias e revestimento fosco, faz dele um elemento passível de captura digital para a exploração de formas de musealização de bens culturais (Maranda, 2009) no contexto digital.

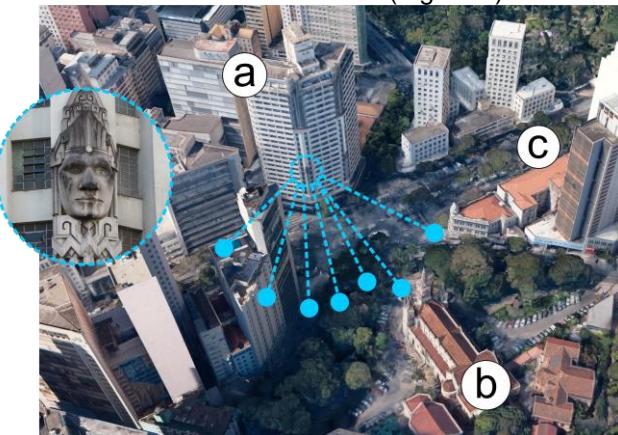
A digitalização das faces indígenas do edifício Acaíaca ocorreu dentro do contexto de um projeto extensionista, mais amplo, que mirava a constituição de uma coleção de digitalizações geométricas de elementos em Belo Horizonte – tais como esculturas, bustos e outros marcos urbanos. O projeto original foi intitulado Monumento Digital 120, em comemoração ao centésimo vigésimo aniversário da cidade. Posteriormente, os avanços do projeto permitiram uma segunda versão, incorporando gestos de contornos museais – como curadoria, interface mais amigável e categorização sistemática do acervo. A viabilidade da segunda proposta, denominada Marcos Urbanos, ocorreu por meio da Lei de Incentivo à Cultura de Belo Horizonte (Magalhães, 2021). Este artigo explora derivações possíveis a partir do produto da digitalização. São experimentados recursos dentro do campo das realidades mistas (Milgram, 1994) de fabricação digital, levando à fundição em metais de réplicas reduzidas das faces, e demais produções gráficas estáticas ou em movimento.

#### 3.1 Digitalização por Fotogrametria SfM

Apesar da busca pela execução dentro das recomendações inerentes ao método *Structure from Motion* - SfM (England, 2017), a digitalização de elementos na cidade impõe condicionantes imprevisíveis – como a luminosidade no momento das fotografias ou a presença de elementos em movimento ao redor do objeto, o que pode ser um empecilho para o algoritmo que gera a nuvem de pontos a partir da correspondência entre os mesmos pontos em fotos diferentes (Magalhães, 2017).

O equipamento disponível também foi determinante nos resultados obtidos. Uma câmera fotográfica não profissional, Canon Powershot SX520 HS, foi utilizada para a obtenção das fotografias. É um equipamento suficiente para a obtenção de bons resultados geométricos. No entanto, outros equipamentos – como um drone, ou mesmo um bastão para prolongar a distância entre a câmera e o objeto – permitiriam varreduras mais completas nos casos em que o objeto é muito alto ou está em local inacessível.

No caso do Acaiaca, a obtenção do acervo fotográfico posteriormente utilizado para a geração da nuvem de pontos ocorreu a partir do solo, distante cerca de 70 metros das faces indígenas. A distância foi compensada com utilização do recurso de *zoom* ótico da câmera (Figura 2).



**Figura 2.** Mapa-chave: (a) Edifício Acaiaca; (b) Avenida Afonso Pena; (c) Igreja de São José. Circunferências tracejadas: face indígena no edifício, ampliação e posição, respectivamente. Linhas tracejadas: distâncias entre o objeto e o local de obtenção das fotografias. Circunferências preenchidas: regiões de onde foram obtidas fotografias. Fonte: montagem desenvolvida por Leandro Magalhães, sobre a base do Google Earth, 2022.

Como as faces de cerca de 7 metros de altura estão a aproximadamente 12 metros em relação ao nível da rua, na Avenida Afonso Pena, foi necessário percorrer mais de 100 metros para que fosse possível obter o conjunto de 112 fotografias. Apesar de não ter sido possível capturar imagens a partir de um ponto mais alto do que as próprias faces – o que poderia ser viabilizado por meio do uso de um drone –, pontos mais elevados no entorno (como o alto das escadarias da Igreja de São José) permitiram certa variabilidade altimétrica, fator positivo para o sucesso da digitalização geométrica. Conforme mencionado, o aspecto fosco e volumetria com pouca complexidade também favoreceram a obtenção de uma digitalização de qualidade suficiente para os experimentos propostos.

Do acervo fotográfico gerado, foram selecionadas 100 fotos – limite colocado pelo tipo de assinatura do software Autodesk Recap Pro.

O arquivo, gerado remotamente, apresentou-se conforme ilustrado pela Figura 3. Do arquivo original, foram exportados outros, nos formatos adequados para cada um dos produtos gerados. O software Tinkercad, da Autodesk, mostrou-se adequado para simplificações do modelo e geração dos arquivos para impressão 3D.



**Figura 3.** Visualizações do produto fotogramétrico. Fonte: Leandro Magalhães, 2022.

## 4 Resultados

São apresentados como resultados os produtos obtidos a partir do modelo geométrico digital da face indígena. Busca-se destacar as técnicas específicas para permitir sua apropriação em outros contextos de promoção de elementos da cultura, bem como fomentar discussões no campo.

### 4.1 Fundição

A técnica da joalheria chamada *fundição em cera perdida* é datada de aproximadamente 5500 AEC, quando a metalurgia do cobre teve início. A origem da técnica se dá quando é moldada a argila, imprimindo forma volumosa. Essa argila é queimada e, depois de endurecida, serve de molde (como um negativo) para que nele se deposite o metal líquido incandescente.

A técnica da fundição em cera perdida consiste em uma peça esculpida ou reproduzida em cera agrupada no que chamamos “árvore”, ou seja, um bastão central de cera (caule) ao qual se unem todas as peças, fixadas por meio de um gito (tronco). Essa “árvore” é colocada em um recipiente e envolta com gesso.

O gesso é endurecido e levado ao forno em alta temperatura. A cera derretida escorre para fora do gesso e tem-se um molde interno das peças. Atualmente, tem sido utilizada a fundição a vácuo, na qual a cera é também absorvida pelas paredes laterais do gesso. O metal líquido é injetado para dentro desse molde e o gesso é dissolvido em água – surgem as peças de metal.

O processo de fundição das réplicas reduzidas da face do Acaíaca foi um pouco diferente. A joia não precisou ser esculpida artesanal e manualmente em cera. A digitalização foi exportada e configurada no formato STL - *Standard Triangle Language* e, então, impressa em 3D com resina. Não há uma tradução manual, mas sim a própria representação do bem que está no edifício.

A partir desse molde impresso em resina, fez-se uma borracha que permite inúmeras repetições do processo para geração dos moldes em cera.



**Figura 4.** Processo para fundição em metais. O primeiro quadro exibe a impressão 3D em resina. Posteriormente, a árvore de cera. A terceira e a quarta imagens mostram a árvore após a injeção dos metais sendo uma liga simples e de baixo custo, denominada popularmente de moeda e prata respectivamente. Na linha inferior: a borracha, a peça fundida em prata antes do polimento, e, ao final, o par de peças limpas. Fonte: os autores, 2022.

Com a borracha, utilizamos uma máquina injetora de cera, em que uma cera específica para fundição de joias é inserida no molde. A partir dessa cera é feita a árvore de fundição. Por sua vez, com a árvore é gerado o molde de gesso, que, finalmente, é injetado com metal líquido.

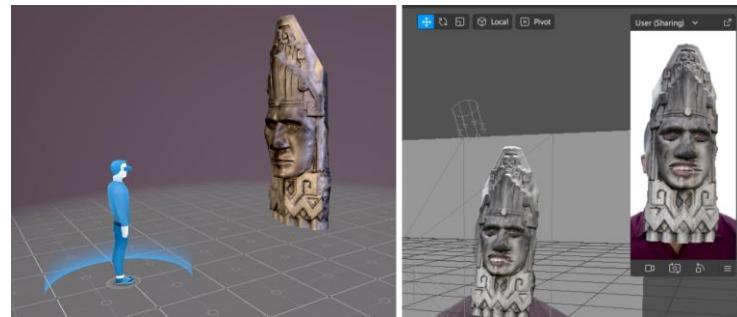
#### 4.2 Realidades mistas

A digitalização da face indígena do edifício Acaíaca foi primeiramente exportada como um modelo 3D para formatos pertinentes a dois fluxos de trabalho distintos: um arquivo em formato OBJ e outro em formato FBX. Em ambos os casos, optou-se por uma redução de polígonos – possibilidade oferecida pelo software de digitalização (Autodesk Recap Pro) antes da exportação. É importante destacar que os arquivos originais com altas resoluções são armazenados e, deles, exportados outros, simplificados, para diminuir o impacto nas capacidades de processamento do dispositivo que irá acessar a função de realidade aumentada ou virtual.

O arquivo OBJ foi submetido para uma plataforma privada e *online* denominada Sketchfab, que permite o armazenamento, a visualização, a manipulação e a comercialização de modelos 3D. A própria plataforma permite o ajuste de configurações com uma amplitude significativa de variáveis para

alterar os aspectos visuais do modelo submetido inclusive a configuração do recurso de realidade aumentada e realidade virtual.

O método para ajustes não requer escrever linhas de código, mas manipular uma interface gráfica simplificada. Isso encura distâncias e permite criações de experiências no campo das realidades mistas por pessoas não especialistas. A própria equipe de um museu, ainda que pequena e com equipamentos escassos, poderia, por exemplo, engendrar em uma ação de digitalização e disponibilização de acervos.



**Figura5.** Montagem com recortes de capturas de softwares. Primeiro a interface de configuração da visualização em realidade virtual na plataforma Sketchfab. A segunda imagem é um recorte da tela do software Spark AR Studio mostrando a aplicação de realidade aumentada. Fonte da montagem e imagens: os autores, 2022.

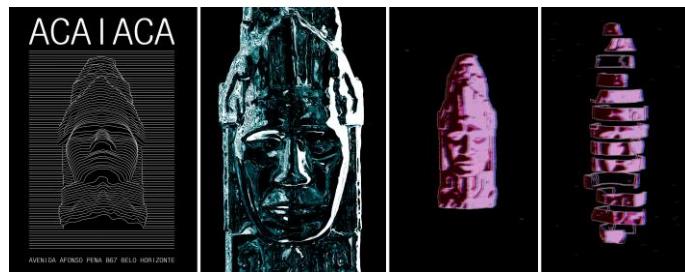
O software Spark AR Studio, por sua vez, foi utilizado na criação de um recurso de realidade aumentada que identifica a face do usuário e sobrepõe a ela o modelo 3D obtido na digitalização. O recurso encontra-se disponível para uso abertamente na internet e coloca um bem tombado dentro do contexto digital cotidiano. É possível a uma pessoa vestir-se com um bem cultural belo-horizontino e divulgar o resultado na sua rede.

#### 4.3 Gráficos estáticos ou em movimento

O modelo 3D, quando utilizado em diferentes programas de computador, produz resultados estéticos variados. A Figura 6 demonstra resultados obtidos primeiramente da intercessão entre a malha 3D e múltiplos planos horizontais, paralelos, equidistantes e sobrepostos. O resultado é uma visualização topológica da face indígena. Já o segundo resultado é obtido da substituição da textura original do modelo 3D por um material reflexivo. Os dois últimos são quadros de uma animação na qual a face, fatiada, é partida e remontada.

Em um contexto de comunicação visual massiva, a digitalização e a disponibilização de acervos culturais para artistas podem permitir o surgimento de novas comunicações que, criativamente, promovem bens culturais em contextos digitais.

Assim, essas imagens podem servir simplesmente a funções estéticas, mas também podem compor materiais didáticos, infográficos e outras comunicações para museus ou para qualquer recurso educacional.



**Figura 6.** Montagem com produções gráficas a partir do modelo 3D. Fonte: Leandro Magalhães, 2022.

## 5 Discussão

Além das possibilidades exploradas neste trabalho, há outros processos digitais que também reforçam a iconicidade do Acaiaca. A Figura 7 ilustra o processo de digitalização CAD da face (Delaqua, 2016) até sua aplicação como tatuagem permanente.



**Figura7.** Montagem de uma etapa da produção e o desenho pronto do projeto Fachada Frontal. Por último, a mesma imagem tatuada na pele de um belo-horizontino. Fachada Frontal. Fonte: Os autores, 2022.

O universo das múltiplas representações da face do Acaiaca aqui é chamado de Acaiaca-verso. Talvez essa construção seja uma apropriação superficial dos conceitos que exploram a possibilidade da existência de múltiplos universos— iniciados na física com Erwin Schrödinger e atualizados por Stephen Hawking (2018). No entanto, o próprio termo multiverso parece ter sido assimilado em um contexto popular mais amplo, com a ação de agentes da cultura popular massiva – como estúdios de cinema que criam filmes sobre super-heróis e seus multiversos. Assim, a aplicação coloquial do sufixo “-verso”, presente desde o título deste trabalho, vem exatamente como um

convite à ampla difusão e à participação dos elementos de nossa cultura no cotidiano popular, inclusive no contexto digital.

O conjunto de experimentos e de resultados obtidos aponta para uma vastidão de possibilidades: fundições para acessibilidade tátil; realidades mistas para experimentação corpórea; produções gráficas para material didático, para um pôster ou para uma camiseta. Mais do que isso, o trabalho revela a existência de uma série de ferramentas com pouca exigência de conhecimentos especializados para a geração de produtos altamente tecnológicos. Esse contexto conta com a simplificação tanto das técnicas de digitalização quanto da posterior manipulação dos resultados obtidos.

A emergência do ciberespaço – representado na atualidade pelo termo metaverso – depende desse tipo de ação que gera processos retroalimentados entre os mundos físico e digital. Contribui-se, assim, para o estabelecimento de uma cibercultura museal (Mello, 2018), na qual se exploram recursos da cibernética para a fruição de bens culturais e para a própria patrimonialização.

## Referências

- Autodesk (2022). *RecapPhoto Pro* (Versão 23.0.0.216) [Programa de computador]. <https://www.autodesk.com/>
- Autodesk (2022b). Tinkercad [Programa de computador]. <https://www.tinkercad.com/>
- Carsalade, F. *Bem*. In: Resende, M. B.; GRIECO, B.; Teixeira, L.; Thompson, A. (2014). *Dicionário IPHAN de Patrimônio Cultural*. Rio de Janeiro, Brasília: IPHAN/DAF/Copedoc. Em <http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Bem%20pdf.pdf>
- Delaqua, V. (2016, 25 de setembro). *Ilustrações feitas no AutoCAD: Fachada Frontal*. Arch Daily Brasil. Recuperado em 11 julho, 2022, de <<https://www.archdaily.com.br/795929/ilustracoes-feitas-no-autocad-fachada-frontal>> ISSN 0719-8906
- England, H. (2017). *Photogram metric applications for cultural heritage*. Guidance for Good Practice. Swindon. Historic England.
- Guia do bem – Edifício Acaiaca. Recuperado em setembro, 2022, de <https://guiadobem.org/#12>.
- Hawking, S. W., & Hertog, T. (2018). *A smooth exit from eternal inflation?* *Journal of High Energy Physics*, 2018(4), 1-14.
- Politicar as novas tecnologias: impacto sócio-técnico da informação digital e genética*, de Laymert Garcia dos Santos (2003). São Paulo: Editora 34, 319 p.
- Lei Nº 8.313, de 23 de dezembro de 1991. (1991) Recuperado em 12 julho, 2022, em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8313cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8313cons.htm)
- Lévy, P. (1997). *Cibercultura*. São Paulo, Editora 34.
- Magalhães, L., Carvalho, J. (2017). *Digitalização Tridimensional de Elementos Escultóricos de Espaços Públicos de Belo Horizonte*. Anais do Encontro

Internacional Arquimemória 5 sobre Preservação do Patrimônio Edificado, Salvador.

- Magalhães, L. dos S., & Souza, R. C. F. de. (2022). *Fotogrametria e catálogos digitais de esculturas e outros marcos urbanos: recursos para cibercultura museal*. [Versão eletrônica]. Gestão & Tecnologia de Projetos, 17(2), 113-126. <https://doi.org/10.11606/gtp.v17i2.175164>
- Maranda, L. (2009). *Museology: Back to the Basics*. Musealization. ICOFOM Study Series, 38, 251-258.
- Mello, J. C. (2013). *Museus e ciberespaço: novas linguagens da comunicação na era digital*. *Cultura Histórica & Patrimônio*, 1(2), 6-29.
- Meta (2022). *Spark AR Studio* (Versão 141.0.0.21.233) [Programa de computador].
- Milgram, P., & Kishino, F. (1994). *A taxonomy of mixed reality visual displays*. IEICE Transactions on Information and Systems, 77(12), 1321-1329.
- Miranda, A. R. (2017). Edifício Acaíaca, o colosso humano e concreto. Belo Horizonte.
- Monumento Digital 120. Sketchfab: Monumento Digital 120 [Internet]. Disponível em: <[www.sketchfab.com/monumentodigital120](http://www.sketchfab.com/monumentodigital120)>. Recuperado em 12 julho, 2022.
- Pomian, K. (1987). *Collectionneurs, amateurs et curieux*. Paris, Venise, XVI-XVII siècle. Paris: Gallimard.
- Secult (2022). *Instrução Normativa Secult/MTUR Nº 1, de 4 de fevereiro de 2022*. Recuperado em 12 julho, 2022.
- Sketchfab (2022) [Programa de computador online]. Disponível em: <[www.sketchfab.com](http://www.sketchfab.com)>
- Xiao, W., Mills, J. Guidi, G. Rodríguez-González, P., Gonizzi, S., Barsanti, González-Aguilera, D. *Geoinformatics for the conservation and promotion of cultural heritage in support of the UN Sustainable Development Goals*, ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, Volume 142, 2018, Pages 389-406, ISSN 0924-2716, <https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2018.01.001>.