

A ginasta volumétrica: IA, corporificação e o ideal simulado na teletransmissão olímpica

Marcio Telles

Universidade Estadual do Paraná, Faculdade de Artes do Paraná, Curitiba, PR, Brasil
<https://orcid.org/0000-0003-3968-0739>

Resumo

Este artigo analisa como os *replays* volumétricos baseados em inteligência artificial, utilizados nas teletransmissões da ginástica artística nos Jogos Olímpicos de Paris 2024, reconfiguram a experiência visual da imagem esportiva contemporânea. Sustenta-se que tais recursos não constituem apenas uma inovação estética, mas intensificam a dimensão simulativa já presente nas imagens esportivas digitais. O argumento central é que esses transformam uma operação fundamental da televisão: o *switching* entre câmeras. Enquanto a transmissão esportiva tradicional organiza o evento por meio da alternância entre câmeras físicas posicionadas ao redor da ação, o *replay* volumétrico introduz o que denominamos *switching* sintético, no qual a continuidade visual resulta da navegação por pontos de vista gerados computacionalmente a partir de modelos tridimensionais da cena. A análise desenvolve-se em três níveis inter-relacionados, a fim de compreender como arranjos multicâmera, reconstrução volumétrica e interpolação algorítmica produzem imagens que fundem registros ópticos e quadros sintetizados. Nesse processo, as fronteiras entre captura e geração tornam-se opacas e o olhar do espectador passa a percorrer um espaço visual parcialmente reconstruído por cálculo. Argumenta-se que esse deslocamento altera o regime de visibilidade da teletransmissão esportiva, transferindo parte do fascínio do público da presença atlética para a performance do aparato técnico. A figura da “ginasta volumétrica” sintetiza esse processo ao revelar um paradoxo da visualidade contemporânea: quanto mais as tecnologias de transmissão prometem mostrar o gesto atlético com precisão absoluta, mais a experiência visual depende de reconstruções computacionais que reorganizam o próprio acontecimento como imagem.

Palavras-chave

teletransmissão esportiva; ontologia da imagem; inteligência artificial; *replay*; técnicas culturais

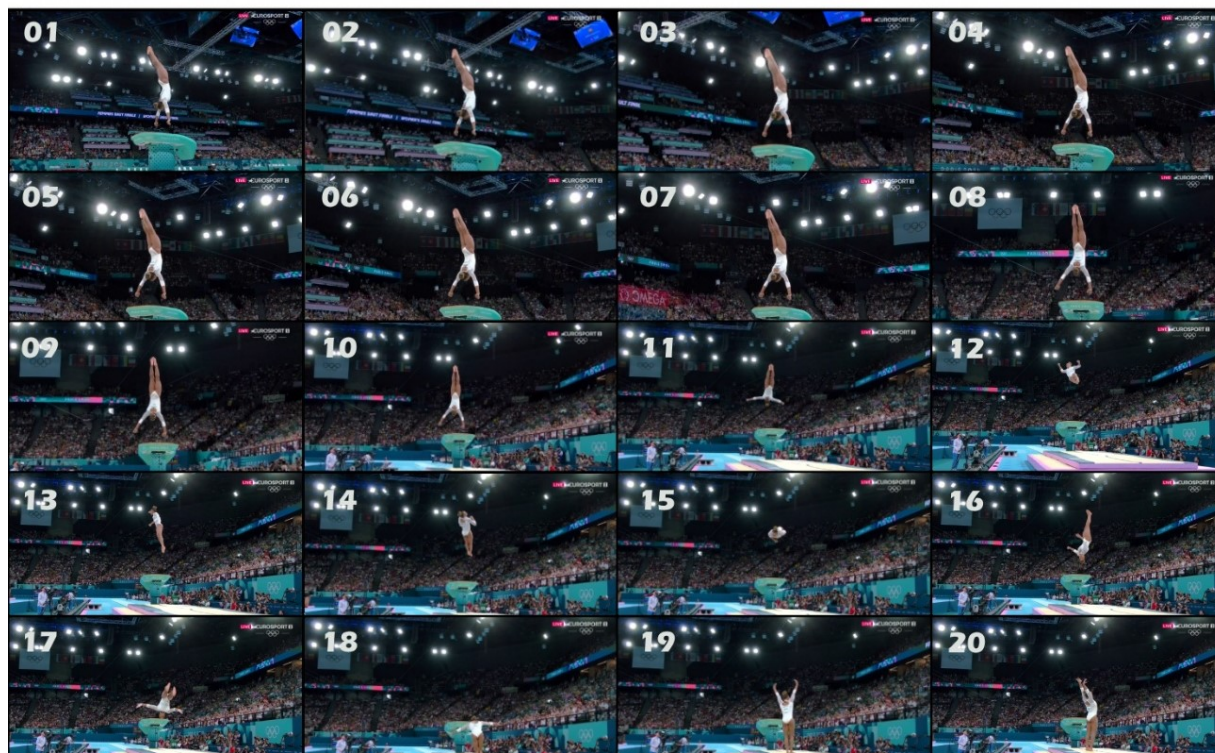
1 Introdução

Nas finais de ginástica artística dos Jogos Olímpicos de Paris 2024, uma imagem da performance de Rebeca Andrade no salto exemplifica uma mutação na teletransmissão esportiva. No dia três de agosto, na conquista de sua medalha de prata, a transmissão isolou o instante exato da repulsão: o momento em que seu corpo totalmente estendido toca a mesa, preparando-se para o voo (figura 1). A imagem congelou. Mas, em vez de um simples *replay*, a câmera girou suavemente 180° ao redor da ginasta suspensa, revelando seu corpo em rotação antes de retomar o movimento em câmera lenta, a partir de um novo ângulo. Naquele momento, o corpo de Rebeca deixou de ser apenas o centro de uma cena para se tornar o epicentro de uma imagem computacional. A força simbólica do *replay* (Dubois, 2004) foi convertida em uma escultura algorítmica navegável, gerada em tempo real.

Esse momento aponta para a intensificação da dimensão simulativa da imagem esportiva contemporânea, baseada em processamento computacional. De certa maneira, o esporte moderno sempre dependeu da imagem técnica – a fotografia, o *photofinish*, o *replay* – como prova da performance esportiva, para além da força simbólica das imagens. Era um pacto entre ver e mensurar, focado em capturar o instante para confirmar o que o olho humano (supostamente) não alcançava (Finn, 2021). Hoje, porém, o corpo atlético deixa de ser apenas o suporte da visibilidade para se tornar um conjunto de dados para a simulação.

As ginastas tornam-se, assim, o emblema de uma mudança epistemológica da imagem esportiva. Quando as performances são capturadas por sensores, processadas como dados e reconstruídas por câmeras virtuais em modelos tridimensionais, o que está em jogo já não é apenas a mediação visual do evento, mas sua simulação algorítmica. Nesse processo, o corpo atlético deixa de aparecer somente como presença física diante da câmera e passa a ser também um objeto calculável, reconstituído por sistemas técnicos. A experiência visual, portanto, não se limita mais à escolha entre ângulos previamente posicionados no espaço do estádio. Ela passa a produzir uma perspectiva idealizada, capaz de criar o ângulo impossível: aquele que não corresponde a uma câmera real, mas que torna visível a perfeição do gesto atlético.

Figura 1 - Decomposição do *replay* volumétrico em super slow-motion da performance de Rebeca Andrade na final de salto sobre a mesa (Paris, 3 de agosto de 2024). A câmera começa à direita (01) e termina à esquerda (20) da atleta.



Fonte: Captura de tela, teletransmissão realizada pela OBS e retransmitida pela Eurosport 2, Final [...] (2024a).

Essa transformação, contudo, não deve ser entendida como uma ruptura absoluta. Ela parece antes levar ao limite um processo histórico em curso há décadas, no qual a mídia esportiva experimenta diferentes formas de enquadrar, controlar e reinventar a presença do atleta. Por mais que a aparência navegável e simulada das transmissões recentes produza uma sensação de novidade, ela prolonga um desejo antigo: o de cineastas, engenheiros, emissoras e empresas de tecnologia de ampliar seu domínio visual sobre o corpo e sobre o próprio acontecimento esportivo.

Essa genealogia começa com o cinema – mais precisamente com *Olympia* (1938), de Leni Riefenstahl. Seu projeto não era documentar os Jogos de Berlim, mas transformar o corpo atlético em ideal visual, mito forjado pela linguagem fílmica (Melo, 2005). Enquadramentos em ângulo baixo monumentalizavam atletas contra o céu; a câmera lenta coreografava saltos e mergulhos; a montagem ritmada impunha ao esporte a cadência da dança ou do épico. Com esses recursos, Riefenstahl instituiu um princípio que atravessa a estética esportiva contemporânea, em que a câmera estiliza a performance, onde seu papel não é registrar o

corpo atlético, mas esculpi-lo. O corpo, arrancado de sua contingência política e de seu esforço material, é apresentado como evidência de uma ordem natural da beleza – um ideal que se pretende eterno.

A invenção do *replay* instantâneo, na década de 1960, inaugurou um novo domínio: o do tempo. Pela primeira vez, um momento fugaz podia ser detido, isolado e repetido para análise coletiva. O *replay* introduziu uma nova estrutura epistemológica para o espectador: a “verdade” de uma jogada ou de uma aterrissagem perfeita deixava de residir apenas na experiência efêmera do ao vivo e passava a se ancorar na evidência repetível da imagem gravada (Dubois, 2004; Telles, 2014). Rompia-se, assim, a linearidade temporal do evento e instaurava-se uma consciência da repetição.

A era digital, a partir do final do século XX, refinou esse controle temporal e acrescentou uma nova camada: a dataficação. A proliferação da supercâmera lenta permitiu uma análise quase microscópica do movimento, revelando ondulações musculares antes invisíveis. Tratava-se de um impulso taxonômico, voltado a decompor o gesto atlético em suas unidades mínimas e legíveis. Paralelamente, a tela foi sendo povoada por sobreposições gráficas: no futebol americano, uma linha amarela digital indicava o ponto do primeiro *down* – informação visível apenas para o espectador televisivo. Em seguida, vieram velocímetros, rastreadores de arremesso, monitores de frequência cardíaca: dispositivos que sobrepunham ao corpo uma camada de dados quantitativos (Finn, 2021). O atleta deixava de ser apenas imagem a ser contemplada; tornava-se emissor contínuo de informação, corpo mensurável e rastreável (Stauff, 2024).

Sistemas como o Hawk-Eye no tênis, o VAR¹ e o SAOT² no futebol formalizaram essa lógica, convertendo decisões antes subjetivas em avaliações técnico-visuais baseadas em múltiplas câmeras e dados espaciais. A autoridade do olhar humano – do juiz ou do espectador – foi parcialmente deslocada por tecnologias que afirmam ver melhor, com mais precisão e confiabilidade (Telles, 2021). Assim, a visualidade esportiva passou a operar em dois níveis: o espetáculo visível e a camada algorítmica que o sustenta.

¹ O VAR (Video Assistant Referee), introduzido oficialmente pela FIFA em 2018, é um sistema de arbitragem assistida por vídeo que revisa lances específicos no futebol – gols, pênaltis, cartões vermelhos e identificação de jogadores – oferecendo ao árbitro principal imagens e ângulos adicionais para corrigir ou confirmar decisões em campo.

² A sigla é de Semi-Automated Offside Technology, implementado pela primeira vez em competições da FIFA em 2022, utiliza câmeras de rastreamento e sensores na bola para gerar, em segundos, uma reconstrução tridimensional da jogada, supostamente indicando com precisão a posição dos jogadores e auxiliando o árbitro nas decisões de impedimento.

Nesse contexto, a simulação volumétrica apresentada em Paris 2024 não surge como uma ruptura isolada, mas como uma espécie de síntese histórica. Ela retoma a ambição escultural associada às imagens de Riefenstahl, incorpora a capacidade do *replay* de suspender e reexaminar o tempo da ação e acrescenta a isso a lógica contemporânea da dataficação. O corpo do atleta, antes registrado pela câmera e depois repetido pelo vídeo, passa agora a ser decomposto em uma nuvem tridimensional de dados, aberta à manipulação, à recomposição e à produção de novos pontos de vista.

Neste artigo, investigaremos como, nas Olimpíadas de Paris, esses *replays* volumétricos se inserem na lógica da teletransmissão esportiva e, ao fazê-lo, reconfiguram a gramática visual desta. Mais especificamente, argumenta-se que o *replay* volumétrico transforma a operação central da imagem televisiva: o *switching* entre câmeras. Na transmissão esportiva clássica, a narrativa visual é construída pela alternância entre câmeras físicas posicionadas ao redor do evento; nos *replays* volumétricos, porém, essa comutação desloca-se para um espaço reconstruído computacionalmente, no qual parte dos pontos de vista exibidos nunca foi efetivamente filmada. Propomos denominar esse processo de *switching* sintético.

Para investigar essa questão, abordamos o *replay* volumétrico não como mero efeito visual, mas como uma cadeia operatória que articula tecnologias, estéticas e modos de ver. A análise se desenvolve em três camadas – infraestrutura técnica, efeitos visuais e ecologia midiática –, a partir das quais buscamos compreender como a simulação computacional redefine o regime de visibilidade do corpo atlético. A análise baseia-se na transmissão internacional produzida pela Olympic Broadcasting Services (OBS) e retransmitida por emissoras como BBC e Eurosport, examinada a partir de gravações disponíveis online após a realização dos Jogos de Paris 2024.

2 Infraestrutura técnica

A criação dos *replays* em 180°, com efeito de câmera congelada, resulta da combinação entre captação multicâmera e processamento algorítmico avançado. No centro dessa tecnologia está o chamado *multi-camera array*: dezenas de câmeras de alta resolução são posicionadas ao redor da arena ou do aparelho, registrando simultaneamente a ação sob múltiplos ângulos. Nos Jogos de Tóquio 2020, por exemplo, a Olympic Broadcasting Services

(OBS) utilizou 35 câmeras volumétricas, além de diversas câmeras PTZ³ 4K sincronizadas, para viabilizar o recurso batizado de *Multi-Cam Replay* (Stout, 2021). Quando uma performance se destacava – como uma ginasta completamente estendida no ar –, o sistema congelava o instante e costurava as diferentes perspectivas em um *travelling* circular em torno da atleta. O resultado era uma rotação em torno de um momento suspenso, visualização que até recentemente pertencia ao vocabulário técnico do cinema de ficção científica.

Um segundo elemento essencial é o uso de algoritmos de inteligência artificial. A transição direta entre câmeras em ângulos muito distintos tende a gerar cortes abruptos e descontinuidades visuais. Para suavizar esse efeito, transmissões olímpicas passaram a empregar aprendizado de máquina e redes neurais profundas, capazes de gerar quadros virtuais que interpolam os espaços entre as câmeras reais (Alibaba Cloud, 2024a). Segundo a OBS, os dados captados pelo sistema multicâmera são processados em nuvem para construir modelos tridimensionais de alta fidelidade (AI Business, 2024). Desse modo, o sistema simula pontos de vista jamais registrados por uma câmera física: atleta e ambiente são reconstruídos volumetricamente. Como explica a equipe da Alibaba Cloud, o sistema “[...] reconstrói as cenas da competição em detalhes sofisticados” (Alizila, 2024), transformando vídeo em modelos 3D texturizados, atualizados em tempo real. O efeito final é o da câmera congelada em rotação contínua, que orbita o corpo imobilizado.

Essa tecnologia deriva dos avanços em *free-viewpoint video* e em captura volumétrica, inicialmente desenvolvidos para outras modalidades. O sistema utiliza imagens captadas por um conjunto de câmeras calibradas e sincronizadas para simular novos pontos de vista virtuais (Grau *et al.*, 2007). A partir da segmentação dos objetos e da reconstrução tridimensional da cena, gera-se um modelo 3D sobre o qual as imagens originais são aplicadas por mapeamento de textura dependente do ponto de vista (Grau *et al.*, 2007). O módulo de *replay* renderiza, então, a cena em tempo real, permitindo que o tempo seja congelado e a câmera virtual se mova livremente pelo espaço (Grau *et al.*, 2007). Para alcançar a qualidade visual comparável ao vídeo original, o sistema combina as projeções de todas as câmeras sobre o modelo tridimensional por meio de filtros de mediana e técnicas de interpolação. Entre os métodos de reconstrução mais utilizados destacam-se o *billboarding*, que aplica texturas bidimensionais sobre polígonos orientados à câmera virtual e o *visual hull*, que reconstrói a geometria da cena

³ PTZ é a sigla para *Pan*, *Tilt* e *Zoom*, que se refere à capacidade da câmera de se mover em diferentes direções – horizontalmente (*pan*), verticalmente (*tilt*) – e de ajustar o enquadramento ao se aproximar ou afastar da cena (*zoom*).

com base nas silhuetas projetadas de múltiplas câmeras, definindo o volume máximo compatível com as formas observadas (Grau *et al.*, 2007).

Entre as aplicações mais avançadas da tecnologia de câmera livre, destaca-se a plataforma *True View*, da Intel, usada na NBA e na NFL e incorporada aos Jogos Olímpicos de Tóquio em parceria com a OBS. O sistema opera com dezenas de câmeras distribuídas pelos estádios, captando grandes volumes de dados tridimensionais que uma câmera virtual processa para permitir que as emissoras “voem” pela cena, oferecendo “perspectivas nunca vistas” (ANOC, 2021).

Combinada à interpolação algorítmica, a captura volumétrica constitui a base técnica e ontológica destas imagens. Em termos técnicos, “volumetria” refere-se à construção de representações tridimensionais a partir de dados espaciais capturados por múltiplas câmeras ou sensores ao redor de um objeto. Esses dados são processados como *voxels* (volume + *pixel*), que compõem os modelos 3D navegáveis. Diferentemente das imagens bidimensionais tradicionais, essas imagens não dependem de projeção óptica direta, mas de interpolação algorítmica, simulando profundidade e presença espacial em tempo real – como se o corpo ocupasse um espaço digitalmente reconstruído. Assim, em vez de uma lente única, fixa e localizada, temos um conjunto de “olhos” distribuídos ao redor da ação, coordenados por um “cérebro” computacional que funde essas visões em uma experiência contínua.

Em Tóquio 2020, essa tecnologia alcançou, pela primeira vez, visibilidade global. Apresentada pela OBS como uma das inovações centrais da edição (Alizila, 2024), a aplicação do *free-viewpoint replay* foi estendida a diversas modalidades – ginástica, atletismo, futebol, vôlei e basquete. Esses efeitos foram promovidos por canais como a NBC como “visões em 360° da ginástica olímpica” e “*replay* 3D”. Na ginástica olímpica, as performances são convertidas em dados volumétricos e reprocessadas em tempo real, permitindo que a transmissão congele o movimento e gire virtualmente ao redor da atleta, criando ângulos inéditos e uma visualidade imersiva. Escolhida como vitrine por seu foco na forma, suspensão e controle (Cervin, 2021), a modalidade oferece o terreno ideal para uma tecnologia que busca “revelar tudo”: o gesto fugaz transforma-se em um *tableau* tridimensional que combina precisão técnica e encantamento estético, promovido simultaneamente como análise e espetáculo.

O sucesso desses *replays* em Tóquio impulsionou sua adoção. Em Pequim 2022, a tecnologia se expandiu para *snowboard*, esqui estilo livre, *curling* e patinação de velocidade – modalidades cuja leitura espacial (como a rotação de um corpo no ar) é decisiva. A OBS passou

a referir-se a tais recursos como “*replays* volumétricos”, comparando-os explicitamente ao *bullet time* de *The Matrix* (1999) e enfatizando sua “imersão total”.

Em Paris 2024, estes *replays* passaram a integrar a linguagem audiovisual das transmissões. Em parceria com a Alibaba Cloud, a Olympic Broadcasting Services (OBS) expandiu significativamente a adoção do *replay* volumétrico, instalando 17 sistemas multicâmera em 14 arenas e cobrindo 21 modalidades – o dobro da abrangência registrada nos Jogos anteriores (Alibaba Cloud, 2024b; Reels in Motion, 2024).

Avanços na infraestrutura tecnológica em Paris 2024 tornaram o *replay* volumétrico mais fluido e integrado à narrativa televisiva. Com a migração do processamento para a nuvem (OBS Cloud 3.0) e o uso de redes neurais, a reconstrução tridimensional passou a ocorrer em tempo real, eliminando cortes e descontinuidades visuais. As melhorias nos algoritmos de mapeamento e interpolação elevaram a qualidade das imagens, fundindo de forma quase imperceptível o capturado e o sintetizado e instaurando uma zona ambígua entre o corpo representado e sua reconstrução computacional.

Esses avanços tornam-se particularmente claros na ginástica artística em Paris 2024, onde os *replays* volumétricos ocupam papel central na narrativa televisiva. Nas análises que seguiremos, examinaremos como momentos do desempenho atlético foram congelados, girados e recombinados, e quais seus impactos para a linguagem audiovisual das teletransmissões.

3 Superfície visual

O *replay* volumétrico, objeto deste estudo, inscreve-se nos momentos em que o fluxo atlético se desacelera, instaurando uma qualidade singular de tempo em que o gesto esportivo cede espaço à invenção audiovisual. Nesses instantes de suspensão, a transmissão adquire autonomia criativa: o evento deixa de ser apenas acompanhado para ser reencenado pela televisão, que transforma o intervalo da competição em matéria expressiva, convertendo o tempo morto do esporte em tempo vivo da imagem (Telles, 2013). Como observa Goldlust (1987), é nesse ponto que o evento-mídia se distingue do evento-jogo e do evento-estádio, ao integrar e reorganizar ambos. O evento-mídia não é, portanto, uma simples ampliação do jogo, mas um campo autônomo de significação, no qual o acontecimento é reescrito segundo a lógica temporal e narrativa da televisão (Telles, 2013). Esses breves intervalos tornam-se o laboratório privilegiado dos artifícios audiovisuais – *replays*, gráficos, sobreposições, cortes e transições – que reafirmam o domínio técnico do dispositivo e mantêm a continuidade

perceptiva do espetáculo. Compreender a estrutura e o funcionamento dos *replays* volumétricos, portanto, exige situá-los dentro da gramática televisiva que organiza a transmissão da ginástica artística nas Olimpíadas.

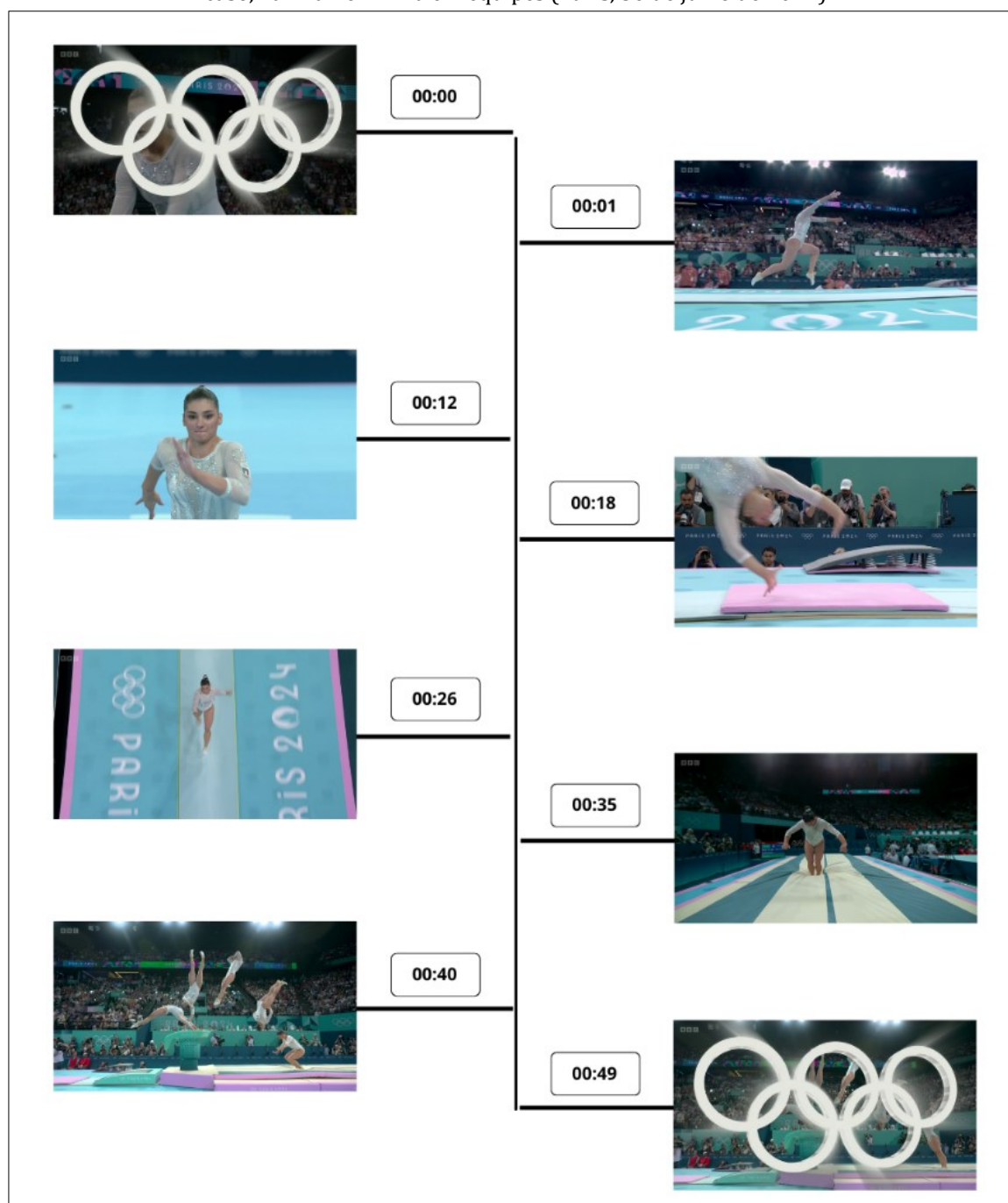
A figura 2 apresenta a estrutura de um “tempo morto” preenchido exclusivamente por *replays*. Toda a sequência tem cerca de 50 segundos, enquanto o salto da atleta Manila Esposito (Itália) dura apenas sete segundos e é acompanhado por uma única câmera (figura 3). Esse contraste sustenta a hipótese de que a teletransmissão esportiva dedica um dispêndio técnico desproporcionalmente maior aos intervalos do que à própria ação atlética (Telles, 2013).

Essa estrutura se repete em todas as séries de *replays* do salto sobre a mesa, tanto na final por equipes quanto na final individual do aparelho, realizada em três de agosto, da qual se extrai a imagem de Rebeca Andrade (figura 1). Em todas, a sequência é enquadrada entre dois *sweeps* com o logotipo olímpico. Como observa Barnfield (2013), as teletransmissões esportivas utilizam grafismos para marcar a transição entre camadas temporais distintas – do ao vivo ao *replay* e vice-versa –, criando bordas que delimitam a passagem entre tempos. As cinco repetições do salto de Esposito exibem diferentes manipulações temporais, principalmente variações de câmera lenta, culminando, aos 40 segundos, em uma forma de cronofotografia gerada por IA que fatia e sobrepõe a ação da atleta em múltiplos estágios do movimento⁴.

A ausência notável nessa sequência é, contudo, o *replay* volumétrico. Ele surge apenas após uma segunda borda gráfica, cerca de seis segundos após o retorno do ao vivo, quando a câmera mostra a atleta aguardando sua nota. Essa aparição isolada – com duração de sete segundos – apresenta a ginasta suspensa no ar no ápice do salto, girando 180° diante do espectador. Durante a rotação, artefatos digitais tornam-se perceptíveis, produzindo leves borramentos na imagem até que o movimento seja retomado e a atleta reapareça no lado oposto do salto.

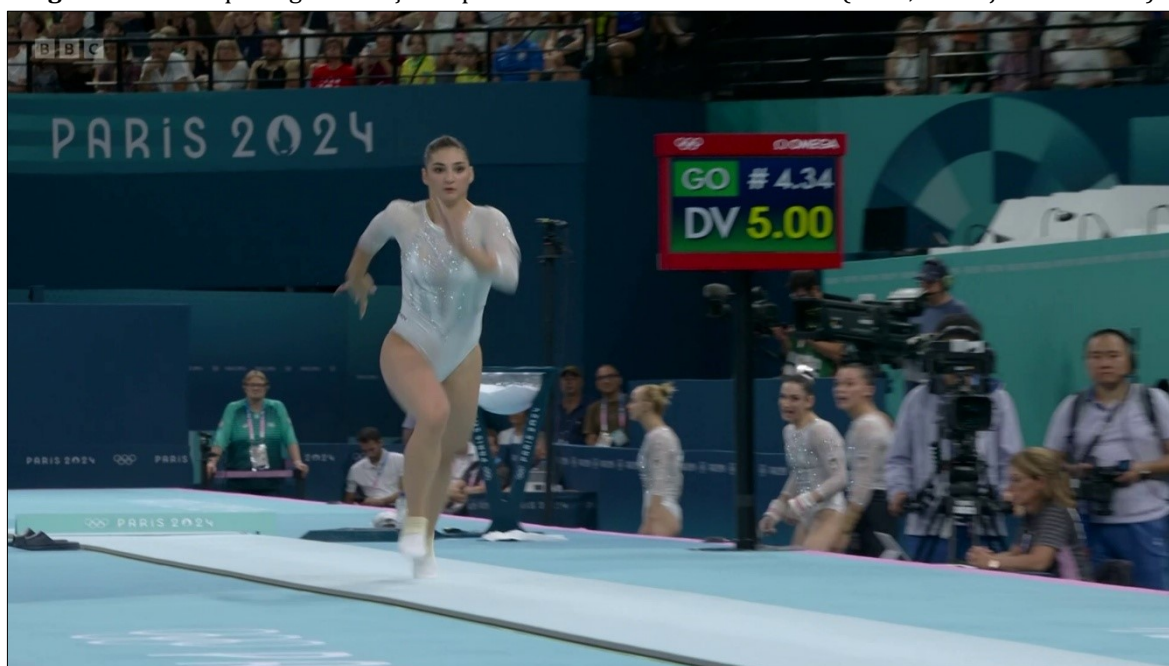
⁴ Embora este artigo se concentre nos *replays* volumétricos, vale mencionar o surgimento, em Paris 2024, desse segundo tipo de visualidade computacional: as imagens de sobreposição temporal, nas quais quadros sucessivos de um mesmo gesto atlético são condensados em uma única composição visual. Diferentemente da lógica espacial dos *replays* volumétricos, essas imagens operam por espessamento temporal e condensação sequencial. Trata-se de uma vertente analítica distinta – voltada à representação simultânea de fases do movimento em vez de sua reconstrução tridimensional – que será explorada em um estudo futuro.

Figura 2 - Estrutura da sequência de *replays* que seguem a performance do salto sobre aparelho, neste caso, na final feminina em equipes (Paris, 30 de julho de 2024).



Fonte: Captura de tela, teletransmissão realizada pela OBS e retransmitida pela BBC, Final [...] (2024b).

Figura 3 - Plano que registra a ação esportiva: fixo e ancorado na atleta (Paris, 30 de julho de 2024).



Fonte: Captura de tela, teletransmissão realizada pela OBS e retransmitida pela BBC, Final [...] (2024c).

Como discutido em outro trabalho (Telles, 2014), o *replay* esportivo cumpre duas funções complementares: uma analítica e outra estética. A primeira, vinculada à ideia de prova e verificação, busca restituir a verdade do gesto – o *replay* como máquina de verificação. É esse princípio que, décadas mais tarde, daria origem ao VAR (Video Assistant Referee), sistema que institucionaliza o olhar técnico da imagem ao sobrepor gráficos, linhas virtuais e múltiplos ângulos, na tentativa de eliminar a ambiguidade do acontecimento (Telles, 2021). A segunda função, por sua vez, é estético-dramática: o *replay* sublinha o impacto emocional e a plasticidade do gesto, suspendendo o real para amplificar sua intensidade sensível. Ao dilatar o tempo, o *slow motion* enfraquece a relação causal com a realidade física (a força, o impacto, a velocidade), mas exalta a beleza formal do movimento. A repetição cíclica cumpre, como escreve Dubois (2004, p. 208), a dupla tarefa de “[...] desdramatizar o afeto produzido pelo real na ordem do imaginário e sobredramatizar sua representação na ordem do simbólico”.

Nas transmissões de Paris 2024, contudo, essas duas funções se desacoplam. Enquanto o primeiro bloco de *replays* serve à função analítica, apresentando o salto sob múltiplos ângulos e velocidades para permitir a avaliação técnica, o *replay* volumétrico assume uma função puramente estética. Essa separação não é apenas simbólica, mas também técnica: a geração da imagem volumétrica exige alto processamento de dados em nuvem e reconstrução por inteligência artificial – trata-se, em essência, de uma “imagem generativa” (Manovich; Arielle,

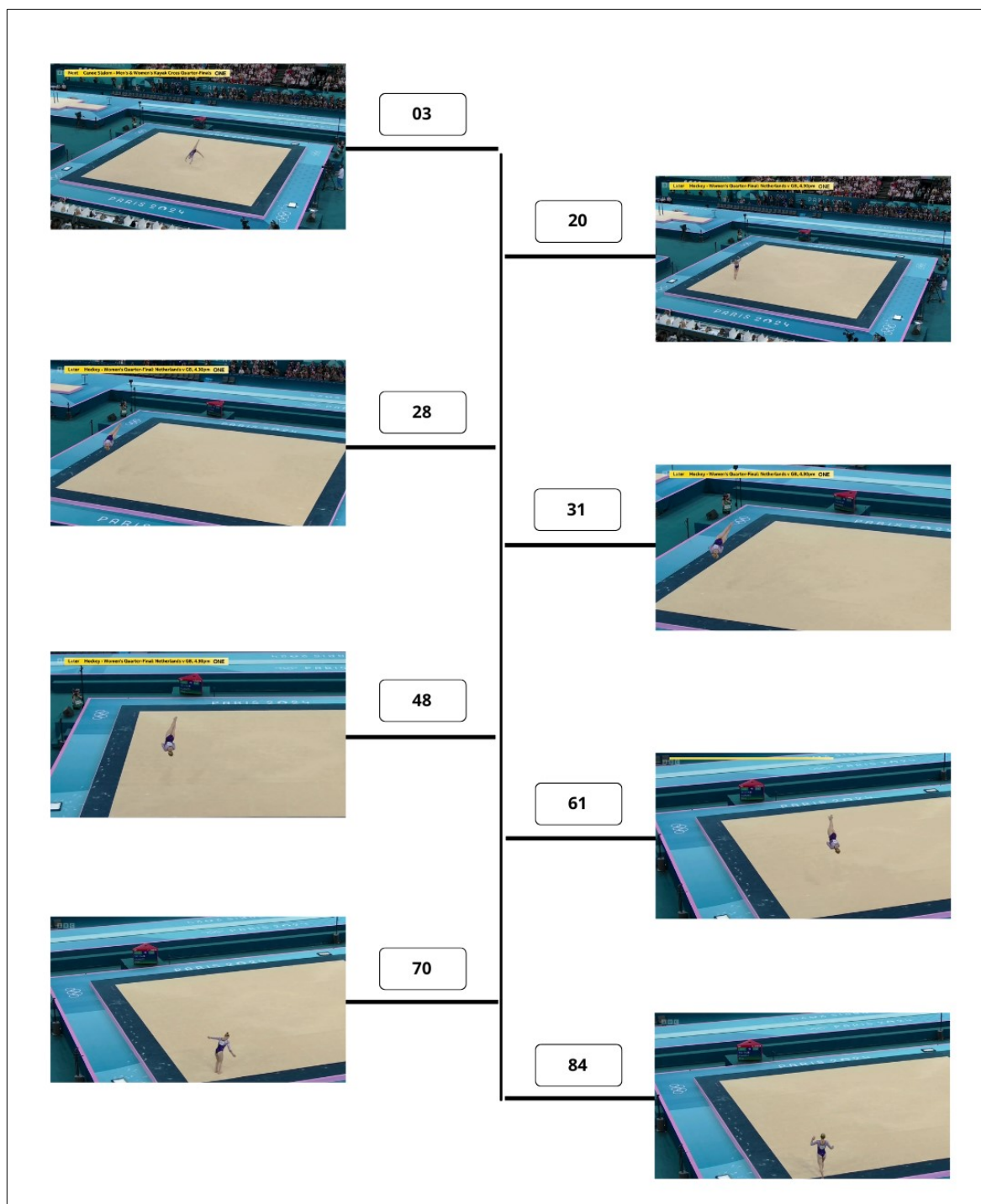
2024). A diferença se manifesta também na recepção: durante o primeiro bloco, os comentaristas falam, explicam, avaliam; já diante do *replay* volumétrico, o silêncio prevalece e a transmissão suspende o discurso e entrega-se à contemplação da imagem.

É importante observar que, nas finais por equipes, o caráter simultâneo das apresentações limita o uso dos *replays* volumétricos: com quatro aparelhos em atividade ao mesmo tempo, há poucos intervalos ociosos na transmissão. Essa condição explica por que as finais individuais, mais pausadas e lineares, se tornam o cenário privilegiado para tais experimentações. A figura 4, por exemplo, registra um *replay* volumétrico da ginasta italiana Alice D'Amato na final individual do solo, realizada em cinco de agosto de 2024. A sequência completa dura cerca de oito segundos – ou 85 quadros da teletransmissão esportiva⁵.

O movimento inicia-se com a câmera posicionada no canto frontal esquerdo da quadra (figura 4, frame 3). A atleta corre em câmera lenta até o momento do impulso final, o corpo projetado para trás, prestes a iniciar o salto. A imagem ainda conserva sua aparência fotográfica: o piso, as bordas e o público mantêm nitidez estável. Alguns quadros adiante (frame 20), já na fase ascendente, a câmera virtual começa a girar lateralmente, inaugurando uma panorâmica do espaço. Surgem leves suavizações de contorno – primeiros indícios da interpolação algorítmica entre câmeras físicas distintas. No frame 28, o corpo alcança o ápice do salto, completamente estendido. A nova perspectiva, agora mais lateral, enfatiza o volume da ginasta sobre o tablado. O fundo perde nitidez: um desfoque de renderização isola o corpo e reforça sua suspensão no ar. A rotação acelera e, no frame 31, pequenos artefatos digitais borram as bordas da figura, revelando o processo de reconstrução volumétrica. No frame 48, a rotação atinge cerca de 90°. A atleta aparece de costas, em plena rotação aérea. O piso e o entorno sofrem leve distorção espacial, sinal de quadros virtualmente interpolados – momento em que o *replay* abandona a aparência fotográfica e assume um caráter nitidamente sintético.

⁵ Todas as capturas de tela que ilustram este artigo foram realizadas a partir de arquivos digitais pessoais (container MP4, codec H.264), com resolução de 1920x1080 pixels e taxa de quadros de 25 fps (quadros por segundo). O software utilizado para a captura foi o VLC Media Player.

Figura 4 - *Replay* volumétrico da prova de solo da italiana Alice D'Amato (Paris, 5 de agosto de 2024).
Os números indicam o número do *frame*



Fonte: Captura de tela, teletransmissão realizada pela OBS e retransmitida pela BBC, Final [...] (2024d).

Já no frame 61, o corpo inicia a descida enquanto a câmera prossegue o giro, aproximando-se de 135°. Os artefatos visuais diminuem e a nitidez retorna: a quadra e suas

bordas coloridas recuperam definição, sinal da reintegração dos dados captados pelas câmeras reais. No frame 70, a ginasta aterrissa, joelhos flexionados e braços projetados à frente. O ponto de vista é agora quase oposto ao inicial, revelando o tablado sob um novo ângulo. A textura do piso e a iluminação readquirem estabilidade, e a imagem volta a parecer plenamente fotográfica. Por fim, por volta do frame 84, o movimento retoma quase sua velocidade normal. A atleta estabiliza-se, braços erguidos, enquanto o *replay* volumétrico se encerra no ponto máximo de legibilidade.

O *replay* descrito cristaliza o ponto de inflexão em que o “tempo vivo do esporte” – contingente, linear e irrepetível – cede lugar ao “tempo vivo da televisão” – reversível, manipulável e esteticamente construído. O salto, que no evento real dura menos de dois segundos, é dilatado em oito. Essa operação evidencia o caráter ontográfico da televisão: se, como afirma Engell (2021), a TV organiza e torna experienciável o tempo, o *replay* volumétrico vai além – não apenas o transmite ou manipula, mas fabrica tempo e espaço como imagem que se confunde com o próprio acontecimento. Assim, o *replay* tensiona também o princípio de comutabilidade (*switchability*) da imagem televisiva, central para a ontologia proposta por Engell.

Em uma teletransmissão esportiva, a multiplicidade potencial de pontos de vista é convertida em uma única imagem em tela – resultado de uma escolha ativa de montagem e de organização temporal que transforma o tempo do evento (extradieético) em tempo televisivo (dieético). A “colocação no canal” é, nesse sentido, o gesto ordenador que faz emergir o sentido da transmissão (Telles, 2013). Para Engell (2021), essa operação de comutação visível, em que cada troca de câmera materializa o tempo do acontecimento e o converte em sequência inteligível, define a especificidade da imagem televisiva. Barnfield (2013) amplia essa discussão ao sugerir que a comutabilidade da imagem esportiva constitui, em si, uma forma de borda que articula o visível e o invisível. Cada transição entre câmeras modifica a perspectiva espacial do evento e convoca o espectador a preencher mentalmente o intervalo entre duas imagens, relacionando-as ao fora de quadro e à narrativa da competição, completando assim o fechamento narrativo.

No *replay* volumétrico, entretanto, o *switching* desloca-se do domínio óptico para o algorítmico. Se antes a comutação ocorria entre câmeras reais, agora ela se dá entre pontos de vista virtuais, gerados por interpolação neural. A passagem de um ângulo a outro – aqui girando cerca de 135° em torno do eixo da ginasta – não resulta apenas da troca de câmeras, mas da fusão entre registros reais e quadros sintetizados. O olhar do espectador percorre,

assim, um espaço que nunca foi efetivamente filmado. A comutação converte-se em um processo de simulação, no qual o tempo não é apenas figurado pela televisão, mas produzido por ela. A continuidade fluida da rotação – sem cortes perceptíveis – disfarça a descontinuidade do material visual. Trata-se de um *switching* sintético, em que a televisão passa parcialmente a recriar o evento, transformando parte do intervalo televisionado em imagem-modelo.

Assim, o *replay* volumétrico introduz um novo tipo de borda na teletransmissão esportiva, inscrita no interior da própria imagem. Diferentemente das bordas tradicionais, que explicitam a passagem entre o ao vivo e o *replay* por meio de *sweeps* ou cortes, aqui a transformação do regime de visualização ocorre entre *frames*, de modo imperceptível ao olhar.

Na sequência de D'Amato (figura 4), essa passagem se manifesta entre os *frames* 28 e 48, quando a nitidez do corpo da atleta se mistura a discretos borramentos e desfoques que não interrompem a fluidez do movimento. Esses vestígios mínimos denunciam a presença dos processos computacionais. A televisão, assim, não apenas oculta suas bordas, mas as internaliza na superfície da própria imagem, convertendo o contínuo visual em um espaço de hibridação entre o óptico e o computacional.

Desse modo, o *replay* volumétrico mantém parte da gramática clássica da transmissão esportiva, mas a desloca para um tipo de imagem produzida por simulação. O que o espectador vê ainda parece pertencer ao fluxo televisivo comum, com seus cortes, repetições e ênfases visuais. Por alguns segundos, porém, o corpo captado pelas câmeras passa a coexistir com um corpo reconstruído por cálculo. A imagem televisiva, nesse intervalo, deixa de ser apenas registro audiovisual do evento e se torna também uma composição inteiramente computacional.

4 Ecologia das práticas

Sequências como o salto de Rebeca Andrade (figura 1) ampliam a compreensão do gesto atlético e instauram novas relações entre tempo, corpo e visibilidade. No *replay* volumétrico, o movimento é interrompido, rotacionado e recomposto, permitindo que o fluxo original seja transformado em forma analítica. De um ponto de vista médio-arqueológico, porém, essa tensão entre a aceleração tecnológica e a necessidade de desacelerar a imagem para compreendê-la está na própria gênese da visualidade moderna. Como observam Bishop e Phillips (2004), os experimentos cronofotográficos do século XIX nasceram dessa exigência paradoxal: para entender a velocidade, foi preciso primeiro reduzi-la até o ponto de estase. Não

por acaso, na França dos anos 1870, o cientista Étienne-Jules Marey, ao investigar os limites da percepção humana, colaborou com o ginasta Georges Demenÿ (Braun, 1992). A aliança entre corpo atlético e câmera nasce, portanto, de um impulso epistemológico, que o cinema logo transformaria em atração estética.

Se, como propõe Tom Gunning (2003), a passagem da imagem fixa à imagem em movimento constituiu a cena primordial do cinema das origens, no presente – saturado por uma ecologia audiovisual hiperacelerada – essa cena se inverte: o que perturba é a desaceleração. Vivian Sobchack (2006, p. 342) observa que, em ambos os casos, o fascínio não decorre da passagem entre estados – do fixo ao móvel ou vice-versa –, mas do “movimento essencial do próprio movimento”, que, ao se tornar visível na câmera lenta, ocupa o espaço entre fluxo e estase. Trata-se de uma temporalidade expandida, em que o gesto se espraia e revela suas camadas internas – “[...] dimensões distintas de um mesmo processo, a velocidade” (Bishop; Phillips, 2004, p. 62).

O salto de Rebeca Andrade materializa essa herança, pois tão importante quanto o congelamento da imagem (figura 1, quadros 01-09) é sua reanimação em câmera lenta (figura 1, quadros 10-20). A tecnologia oferece, assim, mais que um recurso analítico: ela permite uma experiência sensível que expande a percepção do gesto. Ao revelar as minúcias do movimento através da estase, a câmera lenta produz uma quietude paradoxal – uma *stilled-ness* – que nos faz contemplar o drama elementar da *physis* em ação. O aparato cinematográfico carrega, portanto, a promessa de “re-conhecer o real” (Sobchack, 2006, p. 340): de vê-lo de novo, sob uma nova luz.

Essa valorização da revelação técnica encontra, contudo, um contraponto em autores que situam a essência do esporte não na sua mediação imagética, mas na experiência vivida do evento. Para Hans Ulrich Gumbrecht (2007), a beleza atlética emerge da interação entre graça, *timing* e precisão – um equilíbrio entre controle e imprevisibilidade que suspende o espectador num espaço de intensidade sensível. O corpo em ação cria formas – arcos, ritmos, sequências – que nos cativam pela sua elegância. Essa beleza não é meramente ornamental. Como observa Georgia Cervin (2021) em sua história da ginástica feminina, essa mesma elegância foi formalmente incorporada ao sistema avaliativo da modalidade: espera-se que as rotinas combinem risco e dificuldade com graça e transições fluidas, produzindo uma beleza do movimento que é julgada tanto quanto os próprios elementos técnicos. Nesse sentido, a ginástica artística institucionalizou o próprio jogo entre espontaneidade e estrutura que Gumbrecht associa à beleza atlética. O cerne desse fascínio está em sua natureza paradoxal: o

movimento atlético é simultaneamente efêmero e monumental. Um salto desaparece no instante em que acontece, mas, nesse momento fugaz, parece eterno, revelando possibilidades ocultas da existência humana.

É na relação com a mediação tecnológica que essa concepção de beleza revela sua maior tensão. A ênfase de Gumbrecht na instantaneidade entra em conflito com um aparato que tende a congelar, repetir e dissecar os movimentos, transformando a presença fugidia em objeto reproduzível. Nesse processo, a atenção do espectador desloca-se gradualmente da performance para a proeza técnica da própria mediação, e a beleza atlética, que deveria permanecer sensível e passageira, corre o risco de ser dissolvida pela tecnologia que pretende “explicá-la” (Gumbrecht, 2023). O fascínio não recai mais apenas sobre o corpo do atleta, mas também sobre a capacidade da tecnologia de congelá-lo e enquadrá-lo (Sobchack, 2006; Gunning, 2003). Em suma, a mediação tende a substituir a presença fugidia do corpo pela onipresença da imagem técnica.

Essa transferência do fascínio para o aparato remete ao que Gunning (2003) definiu como *cinema de atrações*: um espetáculo exibicionista que provoca assombro, mobilizando o prazer técnico como fonte de maravilhamento. O espectador é capturado pelo “deleite da ignorância” (Pierson, 2002) – o prazer de não saber como a imagem é construída –, e essa “sedução da realidade” (Turnock, 2012) intensifica o efeito de verdade, mesmo diante de uma reconstrução artificial. O *replay* torna-se, assim, um dispositivo de choque e encantamento, comparável a uma “montanha-russa audiovisual” (Crockett, 2009), em que o prazer do olhar substitui o compromisso com o documental.

O acoplamento entre televisão e inteligência artificial exacerba esse deslocamento. O que se apresenta como *re-play* – repetição de algo que ocorreu – é, em parte, uma construção que nunca aconteceu exatamente daquela forma. O *replay* volumétrico promete acesso ao acontecimento, mas o oferece apenas mediante uma lógica de substituição. O que vemos já não é o salto de Rebeca ou D’Amato, mas sua reconstrução computacional – tão precisa e polida que se torna impossível distinguir o captado do gerado (figura 1, quadros 02–09; figura 4, *frames* 31 a 70).

Eis o cerne da simulação. O espectador é convidado a admirar a “poesia cinética” do salto e a contemplar o corpo como escultura viva. Mas essa escultura é digital: um modelo volumétrico interpolado a partir de ângulos discretos captados por múltiplas câmeras. Os intervalos entre essas câmeras – que garantem a fluidez do giro – são preenchidos por imagens geradas computacionalmente. A imagem resultante não é fragmento preservado do real, mas

ficção plausível, composta por uma nuvem de *voxels* que decompõe e recompõe o corpo da atleta. Como observa Sudmann (2016), no audiovisual digital a perda do vínculo indexical torna possível que efeitos visuais chamem atenção precisamente por sua condição de efeito – paradoxalmente indistinguível das imagens ópticas.

A justificativa frequentemente apresentada pelas emissoras – a de que os *replays* multiângulo permitem uma melhor compreensão da técnica atlética – torna-se, nesse sentido, mais ambígua do que parece. O que é oferecido ao espectador como acesso mais claro à ação humana também envolve a contemplação de uma versão reconstruída, intensificada e idealizada do gesto atlético. A tecnologia, portanto, não revela apenas a habilidade do atleta, mas também evidencia a capacidade do aparato audiovisual de transformar esse corpo em uma escultura digital, moldada para tornar o movimento mais legível, mais espetacular e, em certo sentido, mais perfeito do que sua própria ocorrência física.

Os *replays* volumétricos, portanto, não apenas prolongam a história das técnicas de visão, mas operam como agentes de uma nova ecologia midiática. Num ambiente em que plataformas e algoritmos disputam a atenção, o *replay* deixa de ser mero recurso analítico ou estético e torna-se um dispositivo que reorganiza regimes de verdade e de visibilidade. A teletransmissão esportiva passa a operar em chave programável: a evidência não é o real captado, mas a simulação naturalizada. Essa virada (deveria) alterar práticas jornalísticas, pois redistribui economias de atenção e consolida mitos técnicos que atribuem autoridade simbólica não mais ao corpo humano, mas à performance do próprio artefato técnico.

5 Considerações finais

Em sua abrangente história do *photo-finish* no esporte, Jonathan Finn (2021) observa que tecnologias de mensuração temporal são frequentemente apresentadas como representações fiéis do desempenho atlético. No entanto, questiona o autor, não seriam essas próprias diferenças infinitesimais “reveladas” pelos aparelhos produtos das tecnologias que as pretendem medir?

Essa questão pode ser estendida aos *replays* volumétricos de forma ainda mais incisiva, pois aqui a imagem é literalmente produzida pela tecnologia que supostamente a registra. O que se apresenta como repetição fiel do gesto atlético é, na verdade, uma síntese computacional em que a imagem computacional fabrica o movimento a partir de pontos de vista que nunca existiram. A “verdade” do corpo deixa de ser o resultado do acontecimento para se tornar

produto do cálculo que o reconstrói, consolidando imagens que reapresentam o evento através de reconstruções computacionais da performance atlética.

Neste artigo, investigamos essa mutação analisando a “ginasta volumétrica” como expansão das práticas de reconstrução computacional da imagem esportiva. Na análise, decompusemos o fenômeno em três camadas: a infraestrutura técnica, a manifestação visual e suas implicações culturais. A análise da infraestrutura técnica mostrou que a base tecnológica – a combinação de arranjos multicâmera, processamento em nuvem e interpolação por inteligência artificial – opera construindo modelos tridimensionais a partir dos quais pontos de vista virtuais são gerados. Na superfície da imagem, demonstramos como essa reconstrução se manifesta na tela pela dissolução das bordas entre o captado e o gerado, ocultando a fratura no regime visual sob a aparência de continuidade. Tradicionalmente, a televisão organiza o evento esportivo através do *switching* entre câmeras reais, operação que converte a multiplicidade de pontos de vista em uma sequência inteligível (Engell, 2021). Nos *replays* volumétricos, contudo, essa comutação desloca-se para um espaço reconstruído por processamento computacional. O que denominamos de *switching* sintético designa a passagem de uma alternância entre câmeras físicas para uma navegação contínua entre pontos de vista gerados a partir de modelos tridimensionais. Por fim, na dimensão ecológica, situamos esse deslocamento no contexto da mediação esportiva, argumentando que o fascínio se transfere da presença atlética para a proeza do aparato técnico.

As questões aqui levantadas abrem caminho para futuras investigações. Pode-se explorar, por exemplo, como a existência desses duplos algorítmicos afeta a própria corporificação dos atletas, que passam a competir sob um novo regime de visibilidade maquínica. Do mesmo modo, impõe-se a reflexão sobre como a autoridade do juiz humano se reconfigura diante de uma evidência que é, em si, uma simulação – e quais novos protocolos de verdade serão necessários para legitimar o esporte na era pós-indicial, crise que o futebol já começa a enfrentar.

Portanto, a ginasta volumétrica materializa o paradoxo da visualidade contemporânea: o desejo de ver o real com a máxima precisão conduz à criação de imagens que o substituem por uma versão calculada e idealizada. Nesse contexto, a televisão deixa de operar apenas pela alternância entre câmeras e passa a organizar o visível através de um *switching* sintético, no qual o espaço do evento é reconstruído e percorrido por pontos de vista que pertencem tanto ao domínio óptico quanto ao computacional.

Agradecimentos

Agradeço aos pareceristas anônimos pelas contribuições que aprimoraram este artigo e à minha esposa, Luiza Santos, com quem assisti às provas de ginástica artística nas Olimpíadas e com quem debati várias das ideias desenvolvidas neste texto.

Referências

AI BUSINESS. Cloud-based AI cameras power dynamic replays at 2024 Paris Olympics. **AI Business**, [s. l.], 11 jul. 2024.

ALIBABA CLOUD. Alibaba Cloud to help elevate Olympic viewing with AI-enhanced multi-camera replay service. **Alibaba Cloud Blog**, [s. l.], 20 maio 2024a.

ALIBABA CLOUD. Alibaba Cloud and Olympic broadcasting services launch AI-fueled OBS Cloud 3.0 for Paris 2024. **Alibaba Cloud Community**, [s. l.], 26 jul. 2024b.

ALIZILA. 5 ways Alibaba's technology elevated Olympic viewing, dazzled spectators at Paris 2024. **Alizila**, [s. l.], 14 ago. 2024.

ANOC. Unprecedented broadcast coverage and digital innovation to connect fans around the world to the magic of Tokyo 2020. **ANOC**, [s. l.], 10 jul. 2021.

BARNFIELD, Andrew. Soccer, broadcasting, and narrative: on televising a live soccer match. **Communication & Sport**, Thousand Oaks, v. 1, n. 4, p. 326-341, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/2167479513479107>. Acesso em: 23 jun. 2026.

BISHOP, Ryan; PHILLIPS, John. The slow and the blind. **Culture and Organization**, London, v. 10, n. 1, p. 61-75, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/14759550410001675217>. Acesso em: 23 jun. 2026.

BRAUN, Marta. **Picturing time: the work of Etienne-Jules Marey (1830-1904)**. Chicago: University of Chicago Press, 1992.

CERVIN, Georgia. **Degrees of difficulty: how women's gymnastics rose to prominence and fell from grace**. Urbana: University of Illinois Press, 2021.

CROCKETT, Tobey. The 'camera as camera': how CGI changes the world as we know it. In: BALCERZAK, Scott; SPERB, Jason (ed.). **Cinephilia in the age of digital reproduction: film, pleasure and digital culture**. London: Wallflower Press, 2009. p. 117-139.

DUBOIS, Philippe. **Cinema, vídeo, Godard**. São Paulo: Cosac Naify, 2004.

ENGELL, Lorenz. **The switch image: television philosophy**. New York: Bloomsbury, 2021.

FINAL de salto sobre a mesa da ginástica artística feminina (Paris, 3 ago. 2024). Produção: Olympic Broadcasting Services (OBS). Transmissão: Eurosport 2. Paris: OBS, 2024a. 1 vídeo digital (56 min), son., color.

FINAL feminina em equipes da ginástica artística (Paris, 30 jul. 2024). Produção: Olympic Broadcasting Services (OBS). Transmissão: BBC Sport. Paris: OBS, 2024b. 1 vídeo digital (2 h 18 min), son., color.

FINAL feminina em equipes da ginástica artística (Paris, 30 jul. 2024). Produção: Olympic Broadcasting Services (OBS). Transmissão: BBC Sport. Paris: OBS, 2024c. 1 vídeo digital (2 h 18 min), son., color.

FINAL do solo feminino da ginástica artística (Paris, 5 ago. 2024). Produção: Olympic Broadcasting Services (OBS). Transmissão: BBC Sport. Paris: OBS, 2024d. 1 vídeo digital (1 h 2 min), son., color.

FINN, Jonathan. **Beyond the finish line**. Montreal: McGill-Queen's University Press, 2021.

GOLDLUST, John. **Playing for keeps: sport, the media and society**. Melbourne: Longman, 1987.

GUMBRECHT, Hans Ulrich. **Elogio da beleza atlética**. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

GUMBRECHT, Hans Ulrich. Perdidos na intensidade da multidão. [Entrevista concedida a] Marcio Telles. **Interin**, Curitiba, v. 28, n. 1, p. 245-258, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.35168/1980-5276.UTP.interin.2023.Vol28.N1.pp245-258>. Acesso em: 21 jul. 2026.

GUNNING, Tom. Re-newing old technologies: astonishment, second nature, and the uncanny in technology from the previous turn-of-the-century. In: THORNBURN, David; JENKINS, Henry (ed.). **Rethinking media change: the aesthetics of transition**. Cambridge: MIT Press, 2003. p. 39-60.

GRAU, Oliver *et al.* A free-viewpoint video system for visualization of sport scenes. **SMPTE Motion Imaging Journal**, White Plains, v. 116, n. 5-6, p. 213-219, 2007.

MANOVICH, Lev; ARIELLI, Emanuele. **Artificial aesthetics: generative AI, art and visual media**. [S. l.]: Lev Manovich, 2024.

MELO, Victor A. Olympia. In: MELO, Victor A.; PERES, Fabio F. **O esporte vai ao cinema**. Rio de Janeiro: SENAC Nacional, 2005. p. 53-64.

OLYMPIA. Direção: Leni Riefenstahl. Produção: Leni Riefenstahl. Alemanha: Leni Riefenstahl-Produktion, 1938. 1 filme (220 min), son., pb.

PIERSON, Michelle. **Special effects: still in search of wonder**. New York: Columbia University Press, 2002.

REELS IN MOTION. Paris 2024 Olympics: new sports, advanced video technology, and how to watch. **Reels in Motion**, Stoke-on-Trent, 17 jul. 2024.

SOBCHACK, Vivian. Cutting to the quick: techne, physis, and poiesis and the attractions of slow motion. In: STRAUWEN, Wanda (org.). **The cinema of attractions reloaded**. Amsterdam: Amsterdam University Press, 2006. p. 337-351.

STAUFF, Markus. Uma cultura de competição: a contribuição histórica do esporte para a dataficação. **Recorde: Revista de História do Esporte**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 2, p. 1-42, 2024.

STOUT, Andy. Whatever happened to the 8K Olympics? **RedShark News**, [s. l.], 3 ago. 2021.

SUDMANN, Andreas. Bullet time and the mediation of post-cinematic temporality. In: DENSON, Shane; LEYDA, Julia (org.). **Post-cinema: theorizing 21st-century film**. Falmer: REFRAME Books, 2016. p. 297-326.

TELLES, Marcio. **A recriação dos tempos mortos do futebol pela televisão**: molduras, moldurações e figuras televisivas. 2013. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Informação) - Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

TELLES, Marcio. O replay na teletransmissão esportiva a partir do “tempo morto” do futebol. **Mediação**, Belo Horizonte, v. 16, n. 18, p. 61-76, 2014.

TELLES, Marcio. O VAR e a midiatização da autoridade ontológica do árbitro. **Medium**, [s. l.], 26 fev. 2021.

THE MATRIX. Direção: Lana Wachowski; Lilly Wachowski. Produção: Joel Silver. Intérpretes: Keanu Reeves; Laurence Fishburne; Carrie-Anne Moss; Hugo Weaving *et al.* Roteiro: Lana Wachowski; Lilly Wachowski. Música: Don Davis. Estados Unidos: Warner Bros., 1999. 1 filme (136 min), son., color.

TURNOCK, Julie. The ILM version: recent digital effects and the aesthetics of 1970s cinematography. **Film History: An International Journal**, Bloomington, v. 24, n. 2, p. 158-168, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.2979/filmhistory.24.2.158>. Acesso em: 23 jun. 2026.

The volumetric gymnast: AI, embodiment, and the simulated ideal in Olympic broadcasting

Abstract

This article examines how AI-driven volumetric replays used in the broadcast of artistic gymnastics at the Paris 2024 Olympic Games reshape the visual experience of contemporary sports imagery. It

argues that these features are not simply an aesthetic innovation but rather intensify the simulative dimension already inherent in digital sports images. The central claim is that volumetric replays transform a fundamental operation of television broadcasting: camera switching. In traditional sports coverage, the event is organized through the alternation between physical cameras positioned around the action. Volumetric replay, by contrast, introduces what we term synthetic switching, in which visual continuity emerges from navigating viewpoints generated computationally from three-dimensional models of the scene. The analysis unfolds across three interrelated levels to explain how multicamera setups, volumetric reconstruction, and algorithmic interpolation produce images that blend optical recordings with AI-generated frames. In this process, the boundary between capture and generation becomes increasingly blurred, and the spectator's gaze moves through a visual space that is partly reconstructed through computation. The article argues that this shift alters the regime of visibility in sports broadcasting, redirecting part of the audience's fascination from the athlete's physical presence to the performance of the technical apparatus itself. The figure of the "volumetric gymnast" encapsulates this transformation by revealing a paradox of contemporary visibility: the more broadcasting technologies promise to display the athletic gesture with absolute precision, the more the viewing experience depends on computational reconstructions that reorganize the event itself as image.

Keywords

sports broadcasting; image ontology; artificial intelligence; replay; cultural techniques

Declaração de disponibilidade de dados

Não se aplica.

Declaração de autoria e responsabilidade

Concepção e elaboração do estudo: Marcio Telles

Coleta de dados: Marcio Telles

Análise e interpretação de dados: Marcio Telles

Redação: Marcio Telles

Revisão crítica do manuscrito: Marcio Telles

Autoria para correspondência

Marcio Telles

tellesdasilveira@gmail.com

Como citar

TELLES, Marcio. A ginasta volumétrica: IA, corporificação e o ideal simulado na teletransmissão olímpica. **Intexto**, Porto Alegre, n. 58, e-151242, 2026. DOI: <https://doi.org/10.22456/1807-8583.151242>

Recebido: 28/10/2025

Aceito: 20/04/2026

Copyright (c) 2026 Marcio Telles. Creative Commons License. Este trabalho está licenciado sob uma licença [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Os Direitos Autorais dos artigos publicados neste periódico pertencem aos autores, e os direitos da primeira publicação são garantidos à revista. Por serem publicados em uma revista de acesso livre, os artigos são de uso gratuito, com atribuições próprias, em atividades educacionais e não-comerciais.

