

Dançar com uma entidade virtual em ambiente imersivo (VR): Os imaginários de *GhostDance Andamento #1*

Dancing with a virtual entity in an immersive environment (VR): The imaginaries of *GhostDance Movement #1*

 de Lima, Cecília¹ | Coelho, Sílvia Pinto² | Antunes, Rui Filipe³

 ⁽¹⁾ <https://orcid.org/0000-0002-5097-5602> | ⁽²⁾ <https://orcid.org/0000-0003-4934-2127> | ⁽³⁾ <https://orcid.org/0000-0003-3268-3005>

⁽¹⁾ Escola Superior de Dança, Instituto Politécnico de Lisboa, Portugal | ⁽²⁾ ICNOVA – FCSH, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, Portugal. DOI 10.54499/CEECIND/04322/2017/CP1463/CT0009 | ⁽³⁾ Centre for Research in Applied Communication, Culture, and New Technologies (CICANT), Universidade Lusófona, Lisboa, Portugal. DOI 10.54499/UIDB/05260/2020

⁽¹⁾ ceciliadelima@gmail.com | ⁽²⁾ silviapintocoelho@gmail.com | ⁽³⁾ rui.antunes@ulusofona.pt

Resumo

"Dançar em realidade virtual: Os imaginários de *GhostDance Andamento #1*" é uma das primeiras publicações afectas ao projecto exploratório *GhostDance*. Neste artigo, falamos de duas coreografias com realidade virtual – *Boidance* (2021) e *GhostDance Andamento #1* (2023) – em que alguns bailarinos incorporam, nos movimentos dançados, entidades percebidas por meio da realidade virtual através do uso de óculos de Realidade Virtual. Sustentamos que existe uma qualidade fantasmagórica nessa interação. Para explorarmos a condição existencial do bailarino enquanto dança, usamos a ideia de "imaginário", conforme articulado por Roland Barthes em *A Câmara Clara* (2022), para abordar a ontologia multifacetada do sujeito diante da experiência virtual.

Palavras-chave

GhostDance, Coreografia, Realidade virtual, Incorporação

Abstract

Dancing in Virtual Reality: The Imaginaries of *GhostDance Movement #1* is one of the first publications assigned to the *GhostDance* exploratory project. In this article, we discuss two virtual reality choreographies – *Boidance* (2021) and *GhostDance Movement #1* (2023) – in which some of the dancers incorporate entities perceived through virtual reality using a Virtual Reality headset into their movements. We maintain that there is a ghostly quality to this interaction. To explore the existential condition of the dancer while dancing, we use the concept of the “imaginary”, as articulated by Roland Barthes in *A Câmara Clara* (2022), to address the multifaceted ontology of the subject in the face of virtual experience.

Keywords

GhostDance, Choreography, Virtual reality, Embodiment

01. Introdução

A teoria dos sistemas, inicialmente proposta por Von Bertalanffy, nos anos 1930, e mais tarde, a cibernética de Wiener (1948), vieram apresentar um novo paradigma científico-social, que pode ser caracterizado como uma visão holística ou ecológica do mundo. A teoria geral dos sistemas foi inicialmente proposta como uma abordagem para compreender sistemas abertos que interagem de forma contínua e sistemática com o seu ambiente interno e externo. A cibernética veio depois fornecer uma base técnica rigorosa para a teoria dos sistemas, tornando-se seu sinónimo (Shanken, 2015).

A mudança introduzida pelo entendimento sistémico do mundo implica uma mudança de paradigma que transforma uma cultura centrada nos objectos numa cultura centrada no sistema, mudando o seu foco da parte para o todo, da estrutura para o processo, e de uma ciência objectiva para uma ciência epistémica. Nesse sentido, a metáfora mais apropriada para o conhecimento na teoria de sistemas já não é um “edifício”, como tem sido usado na ciência e filosofia ocidentais há centenas de anos, mas uma “rede”. Esta transformação representa também uma transformação de perspectiva, alterando a busca de uma verdade absoluta para uma procura de descrições aproximadas (Capra, 2015).

Segundo Kuhn (2021), um paradigma é uma cons-

trução de conceitos, valores, percepções e práticas partilhadas por uma comunidade, formando uma visão particular da realidade e que serve como base para a organização da comunidade. A teoria dos sistemas valoriza o holismo em detrimento do reducionismo, prefere o organismo ao mecanismo e o processo ao produto. Ao mesmo tempo, aborda a organização do todo, em termos mais relativistas, como um processo dinâmico de interacção integrada dos seus constituintes.

Dentro das mudanças observáveis no contexto social, cultural e tecnológico, no final da década de 1950 e nos anos 1960, vários artistas começaram a incorporar explicitamente conceitos cibernéticos nas suas obras, expandindo gradualmente os limites da arte. Iniciou-se, nessa época, o que pode ser descrito como uma estética do processo e do sistema. A obra passou a ser um campo de incertezas e de ambiguidades no qual tanto o artista como o público tomam parte.

Krauss (1999), propõe a noção de Condição Pós-media (*post-medium condition*) para permitir reinscrever materialmente uma série de práticas diversas que emergiram desses movimentos onde se incluem o minimalismo, o conceptualismo e a *new media art*, num *meta-medium* que é o sistema. A colaboração homem-máquina, a tensão entre material biológico e material tecnológico, a

interacção e o *feedback* passaram a ser constituintes de uma estética que é o reflexo de um novo paradigma e que vai muito para além da desmaterialização do objecto de arte modernista (Halsall, 2015).

Esta abertura do espaço artístico ao *mixed-media* levou a que o palco da dança passasse gradualmente a ser também ocupado por processos, primeiro electrónicos e mecânicos, e depois algorítmicos e generativos¹. Um exemplo paradigmático deste desejo de inovação tecnológica nas artes foi o convite feito expressamente a artistas do campo experimental da performance, artes visuais e dança, que actuavam na cena nova-iorquina dos anos 1960. Este convite materializou-se numa colaboração intensa e fortemente divulgada, chamada *Nine Evenings* (Billy Klüver, Robert Rauschenberg entre muitos outros, 1966)². Em duas das *Nine Evenings*, a coreógrafa Deborah Hay apresenta *Solo* (1966), colaborando com o engenheiro Cecil Cooker dos Bell Labs (E.A.T., 2023b). Em *Solo*, vinte e quatro performers actuam em palco, dos quais nove estão quase estáticos em plataformas móveis que suportam cada performer e que são controladas remotamente (E.A.T., 2023b). Na performance *Vehicle*, Lucinda Childs (1966), controla, a partir de uma régie, três baldes iluminados cujo movimento afecta as frequências sonoras e as sombras projectadas no espaço (E.A.T., 2023c).

O vocabulário das expressões coreográficas e cénicas

1 Para se fazer uma teleologia com rigor ter-se-ia de recuperar o trabalho de Loie Fuller, ou as experimentações futuristas com luz, som, imagem e máquinas. Ou desenhar uma genealogia que recua ainda mais no passado, remetendo-nos aos autómatos pneumáticos que presumivelmente terão integrado algum do teatro grego.

2 O evento “9 evenings – theatre and engineering” (1966) foi o primeiro de uma série de eventos *Experiments in Art and Technology – E.A.T.* (E.A.T., 2023a). Considerado um modelo histórico do modo como tecnologia e arte podem interagir como catalisadores do desenvolvimento criativo e intelectual (Morris & List Visual Arts Center, 2006). O seu propósito inovador envolvia tanto artistas como cientistas-engenheiros na materialização e construção do que iriam partilhar com um público. Essa partilha foi também promovida por uma das maiores operações de marketing e publicidade sobre o tema em Nova Iorque (declarou Julie Martin, que participou na organização do evento EAT original, durante o *Sundays on Broadway* de 13 de Novembro de 2022). Instigados por Billy Klüver e Robert Rauschenberg, artistas e engenheiros trabalharam juntos durante dez meses para desenvolver equipamentos e sistemas técnicos utilizados como parte integrante das performances. Esta colaboração deu origem a muitas novas tecnologias, com sistemas e equipamento especialmente concebidos para aquelas nove noites.

cas foi integrando e normalizando, gradualmente, as tecnologias informáticas, à medida que a presença digital se tornou mais difundida. Em 1995, Merce Cunningham expressou de maneira promissora que os computadores são o futuro da dança (Jacobs, 2020), enfatizando que as pessoas ainda não compreendiam totalmente as possibilidades vindouras dos computadores no domínio da dança. Em 1991, Cunningham já tinha explorado algumas das potencialidades coreográficas do novo meio, criando *Trackers* (1991), a primeira peça que coreografou com a ajuda do programa *LifeForms*, um software que ele próprio ajudou a desenvolver (Jacobs, 2020).

Num contexto de crescente hibrididade entre humanos e artefactos tecnológicos – primeiro electrónicos e depois, sobretudo, digitais –, as artes performativas começaram gradualmente a integrar a realidade virtual, ainda que timidamente. Uma miríade de projectos que relacionam o virtual com a dança e a animação digital têm surgido nos últimos tempos, à medida que há um maior acesso a sistemas de interacção com realidade virtual em projectos de investigação académica, ensino, produção de cinema ou ligados à produção de videojogos.

GhostDance é um projecto exploratório académico que propõe observar a experiência de interacção entre quem dança e o fantasma do seu parceiro de dança animado em modo de realidade virtual. Ao integrar bailarinos em contextos em que estes dançam com imagens e os seus parceiros são avatares – i.e., projecções animadas dos corpos dos seus parceiros de dança – o projecto *GhostDance* pretende questionar os desafios perceptivos apresentados na relação entre uma pessoa concreta, materialmente viva e tangível, e a figura gráfica/holográfica do seu parceiro. Que perplexidades surgem desta interacção? Como é que a percepção sensoriomotora de uma pessoa que dança se altera quando estamos envolvidos com entidades virtuais? Que alterações surgem na consciência da sua cinesfera? Que sensações tácteis, percepção de peso e de esforço se revelam quando um bailarino interage com uma entidade intangível em movimento? Além disso, que implicações podem ter estas mudanças na sua percepção corporal, na sua propriocepção e na sua relação com o ambiente circundante

(que não vê de facto, uma vez que este está imerso num ambiente de realidade virtual)? Partindo da verbalização dos bailarinos sobre a sua experiência neste projecto e da observação dos exercícios propostos, este artigo reflecte sobre as assombrações e os desafios perceptivos enfrentados por quem entra em relação com um corpo virtual.

Para esta discussão, será útil invocar o conceito de imaginário de Roland Barthes, como discutido em *A Câmara Clara*, onde ele explora a ideia de uma existência ambivalente no sujeito fotografado, influenciada pela consciência de estar a ser observado. Neste contexto, ocorre a criação de “um outro corpo para si próprio”, que activa uma coexistência de subjectividades heterogéneas:

perante a objectiva eu sou simultaneamente aquele que eu julgo ser, aquele que eu gostaria que os outros julgassem que eu fosse, aquilo que o fotógrafo julga que sou, e aquilo de quem ela se serve para exhibir a sua arte.... A bem dizer não sou nenhum sujeito nenhum objecto mas essencialmente um sujeito que se transforma em objecto: vivo então uma micro experiência da morte... torno-me verdadeiramente espectro. (Barthes, 2022, pp. 21-22)

02. Dançar com boids e fantasmas

O projecto *GhostDance* surgiu a partir de um outro projecto intitulado *Boidance* (Caporal et al., 2021) que explorava as possibilidades de interacção entre bailarinas imersas num cenário de Realidade Virtual com um cardume de entidades virtuais. *Boidance*, iniciado em 2021, durante o período de desconfinamento gradual da pandemia COVID19, deve o seu nome ao algoritmo de Craig Reynolds, *boids (bird like objects)* (Reynolds, 1984). Um algoritmo que inspirou gerações de investigadores e programadores, sendo hoje um *standard* na indústria da animação e cinema. O algoritmo simula o comportamento colectivo de grupos de animais a partir do comportamento individual, onde, na sua forma mais simples, cada indivíduo interage com o grupo tendo como base apenas três regras: (i) alinhar-se pela direcção média do

grupo, (ii) tentar aproximar-se do centro do grupo e (iii) evitar os vizinhos mais próximos. Estas regras actuam simultaneamente e em tensão, cada uma com um peso específico. Em *Boidance*, estes pesos são configuráveis externamente pelo operador do programa.

Um enxame é uma teia de relações, interacções, inter-relações e trocas, onde cada indivíduo entra em vibração com os seus vizinhos e dessas relações resulta um comportamento colectivo descrito como um fluxo de movimentos que formam ondas. O comportamento de cada um dos indivíduos (*boids*) afecta o retorno (*feedback*) do sistema, e este, por sua vez afecta os *boids*. Quando deixados sozinhos, os enxames de *boids* tendem a atingir um equilíbrio próximo de padrões repetitivos, mas ligeiramente variados – são sistemas em *quasi-equilibrium*. Neste projecto, as acções da bailarina imersa na realidade virtual dos enxames de *boids* desafiam essa dinâmica, provocando reacções no enxame. A bailarina atrai ou repele o cardume virtual usando dois manípulos e um *headset* que funcionam como pontos de atracção.

O comportamento do enxame é, então, alterado de forma dinâmica através: (i) da programação das relações locais dos *boids*; (ii) da posição, orientação e aceleração da bailarina; e (iii) da activação de gatilhos pela bailarina. Como consequência desta interacção, a paisagem muda dinamicamente com base nos indivíduos auto-organizados, cujo movimento está em diálogo com as acções da bailarina. Assim como na dança dançada com pessoas – parceiros de carne e osso –, a dança com *boids* requer dois níveis de adaptação: primeiro, uma adaptação aos parceiros *boids*, e depois um ajustamento à Realidade Virtual. A bailarina Michele Leitão, que dançou *Boidance*, partilhou connosco o seguinte depoimento:

One of the most challenging aspects of my interaction with *Boidance* was the need to dance in a “virtual physical space.” This involved constant awareness of the real world’s boundaries as I moved and interacted with virtual fragments. Developing the ability to perform in two environments simultaneously – one physical and the other virtual – required practice and concentration, but it soon became a fascinating and rewarding

experience. Over time, something remarkable happened: my senses adapted to interacting with the system, and my movements began to take on a different meaning. Instead of focusing solely on my own dance, I started to perceive the choreography in a more holistic way, through the reactions of the fragments [the boids]. This transition brought a new dimension to my experience, transforming the dance into a continuous collaboration between me and the system, where my actions triggered unique and surprising responses in the fragments. (de Lima et al., 2023)

Cecília de Lima que também dançou *Boidance* nesta fase inicial do projecto, partilhou, por sua vez, o seguinte depoimento:

What affected me the most was the feeling that my body was being traversed by a moving identity, while simultaneously experiencing an unmet need to understand and receive physical support. (de Lima et al., 2023)

O projecto *Boidance*, no qual o corpo orgânico e subjectivo interage com entidades imateriais, veio sugerir um novo paradigma relacional ainda por aprofundar, onde se descobre um outro modo de perceber o corpo e os seus sentidos quando imerso numa realidade virtual. De que modo a nossa percepção sensoriomotora se transforma? Que implicações surgem desse desafio às alterações perceptivas? Com a intenção de explorar estas questões, desenvolvemos um novo projecto intitulado *GhostDance*.

03. *GhostDance*

O projecto *GhostDance* partilha o nome com o filme de Ken McMullen, de 1983, no qual participa o filósofo Jacques Derrida, que traz uma meditação sobre fantasmas (Maldoror, 2014). No filme, Derrida propõe-nos os fantasmas não como seres sobrenaturais, mas como a memória de algo que nunca esteve presente. Ora esse “algo que nunca esteve presente”, mas que se torna existente na cognição do sujeito observante, está na nature-

za da realidade virtual. Aliás, Derrida aponta claramente nessa direção quando diz, no filme, que: “La technologie moderne de l’imagerie, de la cinématographie et des télécommunications découpe le pouvoir des fantômes et le retour du fantômes, leur capacité à nous hanter” (Maldoror, 2014, 20’12”). Tal como o cinema e a fotografia, a realidade virtual é uma arte de criar fantasmas. Os artistas de animação 3D e de RV criam artefactos habitados por existências virtuais com as quais os utilizadores interagem e coabitam. Estas existências virtuais, mesmo sendo intangíveis, não são inevitavelmente menos reais.

A este respeito, Barthes (2022), refere-se a uma “confusão perversa” entre o real e o vivo no contexto da fotografia:

Atestando que o objecto foi real, ela [a imobilidade da foto] leva sub-repticiamente a pensar que ele está vivo, devido a essa armadilha que nos faz atribuir ao Real um valor absolutamente superior, como que eterno. Mas, deslocando esse real para o passado (“isto foi”), ela sugere que ele está morto. Por isso, mais vale dizer que a característica inimitável da Fotografia (o seu noema) é que alguém viu o referente (mesmo que se trate de objectos) em *carne e osso*, ou ainda, em *pessoa*. (p. 89)

Ora, na Realidade Virtual de síntese, e na animação 3D, esse carácter de verdade – “isto foi” – não existe. O referente é um fantasma. Um fantasma sobre o qual os espectadores projectam os seus próprios fantasmas. O artefacto da experiência de RV é uma fabricação, mas tem, sem dúvida, uma existência – “isto é”.

GhostDance explora este domínio-fronteira em que os bailarinos dançam cá e lá. Estão aqui, neste território táctil partilhado com os espectadores, e também estão lá, nesse ambiente habitado por outras entidades, os parceiros de dança virtuais.

A premissa base do projecto é o questionamento da percepção somática, sensoriomotora e das diferentes qualidades características do movimento dos bailarinos, distinguindo os momentos em que dançam com parceiros de carne e osso dos momentos em que dançam com

parceiros virtuais, representando parceiros humanos ou humanoides³. Numa primeira fase, ensaiámos vários duetos com três bailarinos que exploraram diversos modos de criar relações corporais, a partir de modos de análise com características de movimento específicas, como o afastamento e a aproximação, o ritmo respiratório como impulso do movimento, diferentes modos de toque, suporte e transporte, entre outras. Num segundo momento, usando técnicas avançadas de *motion capture* (um fato *Awinda XSens* com dezassete sensores inerciais), registámos os movimentos dos bailarinos no tempo e no espaço. Isso permitiu-nos recriar, em ambiente gráfico 3D, os movimentos das danças originais executados, agora, por bailarinos virtuais. Numa terceira fase, retirámos um dos elementos do dueto pessoa-pessoa e deixámos que o parceiro humano dançasse com o parceiro virtual (pessoa-animação). Criámos ainda uma conferência-performance, que apresentámos ao público como parte do processo investigativo.

03.01. Apresentação pública

A apresentação realizada a 2 de dezembro de 2023, no festival *InShadow*, no Teatro do Bairro, em Lisboa – *GhostDance Andamento #1* – foi concebida por Cecília de Lima e cocoreografada com os bailarinos Daniel Pirata, Ester Gonçalves e Miguel Santos (cujas citações utilizaremos neste artigo a partir de depoimentos produzidos informalmente nos ensaios), sendo o ambiente virtual desenvolvido por José Siopa. A performance dividiu-se em vários quadros que combinam duetos com parceiros de carne e osso (Figura 1) e, na repetição da mesma coreografia, duetos em que um dos bailarinos coloca os óculos (*headset*) e dança com o seu parceiro virtualizado (Figura 2). O público consegue ver o que o bailarino vê com os óculos de RV através de uma projecção feita no ciclorama (Figura 3). Em alguns momentos, também se projecta no fundo de palco um vídeo pré-gravado do

3 As citações dos bailarinos aqui transcritas derivam dos seus depoimentos espontâneos, ocorridos ao longo do processo de experimentação e criação da performance, através de “momentos em aberto”. Nestes momentos, após uma experiência específica de movimento, cada bailarino faz uma escrita associativa durante 5 min, para depois partilhar com o grupo os elementos da sua escrita que considera mais relevantes.

movimento do bailarino(a) real sobreposto com o movimento do avatar do seu parceiro (Figura 4).

Como exemplo, apresentamos aqui a descrição dos dois primeiros momentos do primeiro quadro. O primeiro momento é um dueto de movimentos fluidos que se desenrola através dos vários níveis espaciais, jogando com a partilha e suporte alternado do peso dos corpos. No fundo do palco, está projectada uma imagem gráfica de um planeta ao longe. O planeta, talvez a Terra, está distante, representando um cenário algo distópico, que dá ao palco a sensação de ser uma ilha isolada, rodeada por água, contígua ao chão de cimento que serve de palco. A água e o cimento remetem-nos para um contexto estável, que nos devolve a um chão familiar.

Num segundo momento, apenas um dos bailarinos permanece no palco dançando “o mesmo dueto”, mas agora em vez do seu par de carne e osso, dança com um avatar virtual que vê, em 3D, através dos óculos de RV. O campo de visão deste bailarino está coberto por um *headset* de RV que lhe ocupa metade da cabeça. No ciclorama, o público pode ver o que ele vê, ou seja, consegue visualizar o ambiente de realidade virtual a partir do mesmo ponto de vista que tem o olhar do bailarino. Trata-se de uma dupla projecção: o bailarino vê o mundo virtual e a representação humanoide do parceiro através dos óculos de RV, e o público vê a visão do bailarino através da projecção. É uma espécie de jogo de espelhos, com simetria de projecções (animações). A animação cumpre o seu destino pré-desenhado e o bailarino adapta-se ao fantasma do seu parceiro numa dança que não conta com os mecanismos de *feedback* humano do outro. Não há retorno, nem uma resposta que confirme a “presença humana” – Trata-se de dois solos ou de um dueto de realidades híbridas?

03.02. Três assombrações

HAMLET – E não falaste com ele?

HORÁCIO – Falei, meu senhor, mas não tive resposta.
(Shakespeare, 1998, p. 18)

Figura 1

GhostDance Andamento #1 - Parceiros de carne e osso



Nota: Os bailarinos Miguel Santos e Daniel Pirata dançam um dos duetos, em *GhostDance Andamento #1* by Tomás Pereira. CC BY 4.0

Figura 2

GhostDance Andamento #1 - Parceiro Virtualizado



Nota: A bailarina Ester Gonçalves em dueto coreografado, podendo ver-se no ciclorama o seu parceiro virtual, em *GhostDance Andamento #1* by Rui Antunes. CC BY 4.0

Figura 3

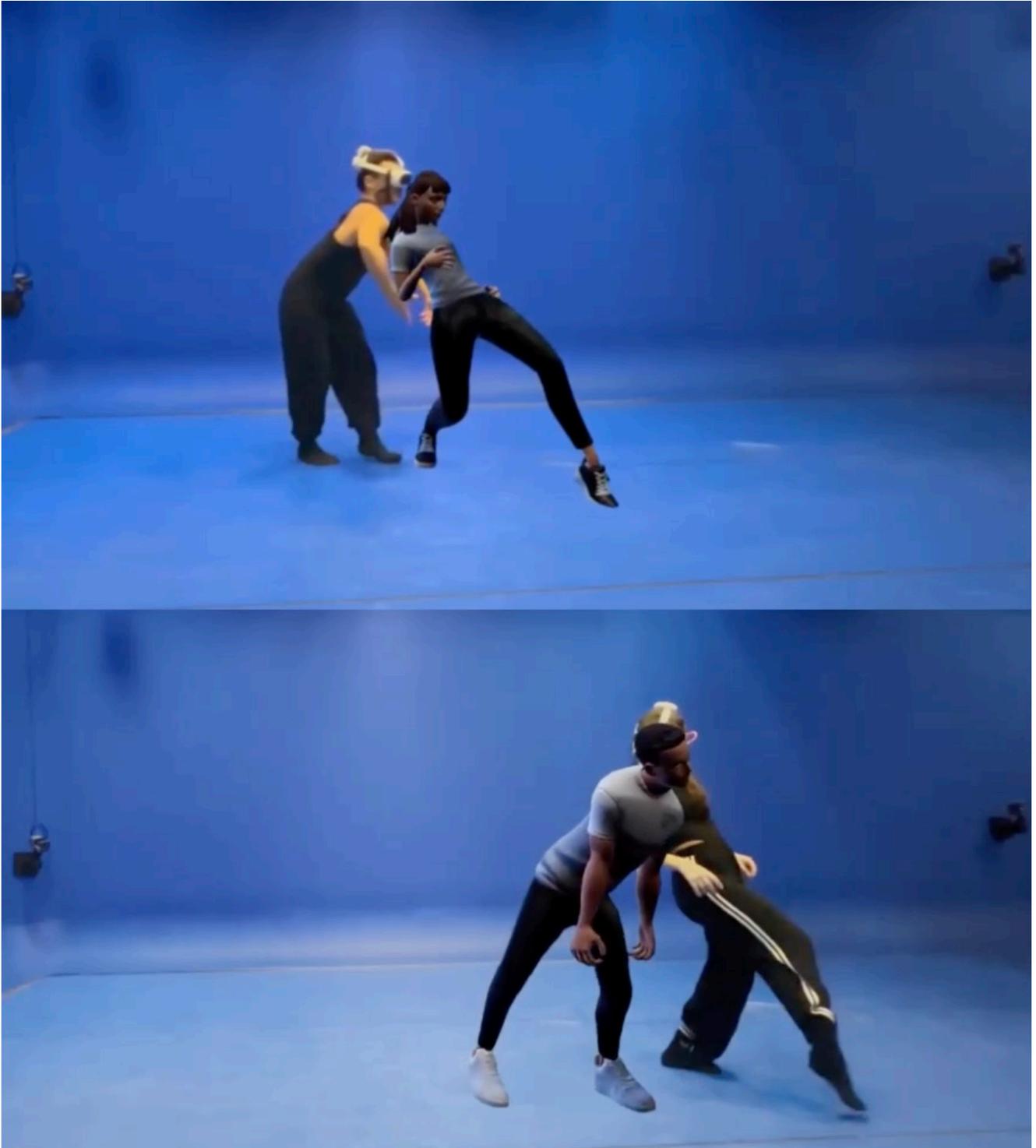
GhostDance Andamento #1 - A perspectiva do olhar do bailarino



Nota: O ciclorama partilha o ponto de vista do bailarino Daniel Pirata enquanto este improvisa com o parceiro virtual, em *GhostDance Andamento #1* by Cecília de Lima. CC BY 4.0

Figura 4

GhostDance Andamento #1 - Sobreposição entre o real e virtual



Nota: Fotograma de vídeo projectado no ciclorama com montagem sobrepondo bailarinos reais e virtuais, em *GhostDance Andamento #1* by Cecília de Lima. CC BY 4.0

03.02.01. A assombração do tempo cristalizado

Na dança coreografada entre corpos (de carne e osso), os bailarinos regressam à coreografia matriz, mas, no diálogo dos corpos, a coreografia evolui e o processo coreográfico, quando dançado, nunca se cristaliza. No regresso à matriz, há um devir que é sempre mais-do-que a coreografia aprendida. Porém, agora, ao dançar com um avatar pré-gravado, essa relação é diferente.

Barthes (2022), em *A Câmara Clara* refere-se a *spectrum*, como aquele ou aquilo que é fotografado: “Esta palavra conserva, através da raiz, uma relação com o ‘espectáculo’ e acrescenta-lhe essa coisa um pouco terrível que existe em toda a fotografia: o regresso do morto” (p. 17). Os bailarinos que dançam em tempo real respondem a um movimento espectral – o movimento do parceiro já foi gravado e é, por isso, uma presença ausente.

Enquanto público, observamos uma tensão na relação, que se pretende simbiótica, entre o material biológico e o material tecnológico. Assistimos à formação de uma *quasi-realidade* com níveis diversos de assombração. Numa primeira fase, temos apenas a assombração da própria proposta coreográfica, como uma escrita coreo-gráfica que se actualiza em cada execução. Numa segunda fase, esta coreografia dançada é gravada. A dança gravada passa a ser uma matriz que impõe um ritmo sobre o momento presente dançado pelos bailarinos em palco. Lidamos com o passado daquela escrita coreográfica fixada em gráficos de animação 3D, que é o presente de cada bailarino que com ela se relaciona. Um presente interrompido por um movimento anterior, já morto, mas que é actualizado em tempo real pela dança do bailarino em interacção com ele. Isto é, ele é actualizado, mas a sua capacidade de retorno, o seu *feedback* de presença é não-vivo. Estamos, portanto, num domínio fantasmagórico. Um dos movimentos não se retroalimenta nem “actualiza” em presença, o outro sim.

Na criação coreográfica, a intenção inicial entrou em diálogo com a cocriação dos intérpretes com pequenas incorporações, ajustes, enganos – i.e., actualizações e interpretações. Em cada execução, em cada diálogo entre corpos, os bailarinos regressam à coreografia integrada nesse processo, mas, na execução, a coreografia

evolui, uma vez que o processo continua, e o coreográfico quando dançado nunca se cristaliza. É um regresso à matriz, num devir que é sempre mais-do-que a coreografia aprendida.

O recorrente retorno à coreografia gravada torna-se num “*ritornello*”, um refrão que faz com que o território se constitua enquanto tal (Guattari, 1993). Este território é o lugar de muitos retornos que o tornam reconhecível, mas são sempre os bailarinos, enquanto pessoas que se adaptam e transformam o movimento, repetindo a coreografia vezes sem conta, sistematicamente. Retornam constantemente ao presente, ao ritmo da coreografia. E o seu retorno é um retorno feito de adaptações, uma repetição com diferença. Cada repetição é idiossincrática e o *feedback* é criativo-generativo, faz-se com o parceiro e com pequenos ajustes no início (Deleuze, 2000).

Anteriormente, houve já o referido momento de cristalização gráfica, onde o movimento de um corpo vivo deixou de ser efémero. Este movimento virtual torna-se esculpido em três dimensões, mas não se transforma, não se move na dimensão do tempo. O movimento espacial do avatar torna-se uma assombração cristalizada no tempo – repete-se, mas não se transforma. Não se adapta ao momento, é um movimento morto.

O movimento dos bailarinos foi capturado digitalmente, através da utilização de sensores inerciais que permitiram registar as características cinéticas do movimento no tempo e no espaço. Essa informação foi remapeada para a constituição de um corpo virtual de uma personagem, a bailarina virtual que executa agora a dança graficamente (digitalmente). Neste processo, há um entroncamento de tempos. Os bailarinos de carne e osso têm, agora, de interpretar uma dança e de remeterem-se sempre para o tempo e para a dinâmica da performance gravada. Aquela que ficou cristalizada na animação gráfica, ou coreo-gráfica – a performance do avatar que se tornou matriz de todas as posteriores apresentações, e que impõe o seu ritmo, a sua forma e o seu espaço.

O processo lembra um regime marcial – a maquinaria virtual dirige, ou ordena, a mobilização dos corpos vivos. Nesta performance, o bailarino obedece ao virtual, ao tempo da performance matriz (como na tropa, falhar

o ritmo pode ser “fatal”). É este tempo que circunscreve e determina a acção presente em cena. É quem dança presencialmente, à nossa frente, que se adapta ao movimento do bailarino virtual. O avatar apenas executa, apresenta uma sequência de movimentos, de posturas, de gestos pré-gravados. Quem dança presencialmente sabe que não está a ser escutado e continua sem hesitar para não se perder na cadência e no ritmo sem gravidade, nem inércia. Trata-se de uma relação sem reciprocidade. Quem dança presencialmente assiste ao desequilíbrio da relação interagindo com o movimento gráfico do avatar, enquanto testemunha de um movimento em que participou também como proponente, mas que, agora, remete para o passado em que foi gravado. Esta relação é unidireccional e não retroalimentada. O retorno, o *feedback*, não satisfaz a relação plenamente. São a forma e o movimento do corpo virtual que guiam a acção. A figura do avatar não se adapta e não reage⁴.

Nesta perspetiva, a tecnologia não abre propriamente muitas hipóteses, é como uma máquina de treino para a repetição coreográfica. Que curiosamente replica um pouco a história do coreográfico enquanto treino de relação corpo-espácio-temporal feito na ausência de possíveis parceiros. A coreografia pode funcionar como um simulador de treino de dança. O bailarino virtual materializa em imagem gráfica este dispositivo que é fantasmático desde a sua origem (Lepecki, 2006, pp. 6-7).

Como o parceiro virtual não reage, a pessoa que dança tem forçosamente de se adaptar. Quando a coreografia é repetida agora com a interacção física entre duas pessoas, os ajustes treinados pelos bailarinos para poderem dançar com o bailarino virtual – como evitar o suporte, evitar a proximidade da cabeça com o chão, etc. – já estão integrados no movimento. Eles foram incorporados como realidade de interacção com um parceiro intangível e vão surgir como comportamento por defeito. Nesse sentido, a personagem virtual impõe-se, já não se vê, mas assombra o bailarino de carne e osso, i.e., constrange o seu comportamento. Os bailarinos voltam a ter

de aprender a desincorporar o hábito de interacção com o virtual para poderem dançar com o par com quem dançaram originalmente, antes da captura e inscrição digital do movimento. O retorno do parceiro de dança volta à presença presente e pede novas relações (inclusive o humor muda numa dança a pares humanos).

03.02.02. A assombração da imaterialidade

O bailarino vê e relaciona-se com o corpo móvel do avatar – visualizando-o em três dimensões, movendo-se à sua volta, observando-o de todos os ângulos e de várias distâncias – contudo, esta visão não corresponde ao seu sentido táctil. Não existe toque, não é possível o suporte. Há um desfazamento de sensações que as tornam incoerentes e perturbadoras. Surge um outro modo de assombração: o da imaterialidade do corpo virtual – a ausência de matéria palpável no parceiro.

A percepção do bailarino, imerso na Realidade Virtual, é iludida; a relação perceptiva habitual dos sentidos – visão, tacto e propriocepção – com os quais lidamos durante toda a vida, torna-se incongruente.

A acrescentar a esta incoerência alusiva à percepção sensorial habitual, surge uma outra condição perturbadora: a possibilidade de trespassar e de ser trespassado pelo outro “corpo”. Nestes momentos, a sensação de trespassar, ou de ser trespassado, fez com que os bailarinos reagissem sempre com um micro-movimento e, por vezes, com uma vocalização de vertigem. Ao serem trespassados, sem realmente sentirem a embate corporal desse incidente, todos reagiram com uma sensação de estranheza e desconforto.

Segundo Damásio (2010), a percepção interoceptiva (a capacidade de perceber o corpo internamente e as sensações internas do corpo, como fome, sede, necessidades sexuais, sensações de dor e prazer, cansaço, etc.) proporciona um reconhecimento fundamental do corpo que está na base da consciência de si. Assim, ser atravessado ou penetrado por outro corpo ou objecto é um acto invasivo, não meramente a nível do corpo orgânico, mas também a nível da intimidade corporal associada à consciência de si. O acto de ser trespassado por um corpo virtual gera, então, uma sensação intuitiva de invasão

4 Um exemplo paradigmático de pensamento sobre sistemas de *feedback* inspirado no funcionamento de câmaras de vídeo é os *Tuning Scores* de Lisa Nelson (Coelho, 2018; Nelson, 2021).

da intimidade, invadindo o espaço onde nos reconhecemos – o espaço interno onde funcionam os nossos processos de sobrevivência. Por alguns instantes, a matéria do corpo fica suspensa, provocando uma sensação de vertigem. No seu depoimento após a experiência com swarms virtuais, a bailarina Cecília de Lima (ensaio junho 2021) afirma que “ao ser invadida por corpos virtuais que se movimentam ‘dentro’ do seu corpo sentiu um desfalecimento das forças, uma sensação de desagregação momentânea do corpo”.

Após o momento inicial de vertigem, de Lima, num ensaio de *Boirdance* de junho de 2021, experiencia uma sensação de partilha do espaço corpóreo, em que, por instantes, a sensação de peso do corpo desvanece:

Lidar com uma entidade virtual, sem peso e imaterial, fez com que eu sentisse como se a materialidade e o peso do meu próprio corpo estivessem, gradualmente, a desaparecer. Por alguns instantes senti o meu corpo leve, vazio, sem contornos.

Esta partilha do espaço corpóreo ocorre numa dimensão sem gravidade, onde não há uma relação de peso. Quando não há peso, o referente da realidade concreta também fica reduzido, fica uma relação diminuída. Sem essa relação, a emoção também vai desaparecendo. Kozel (2007), dá como exemplo desta estranheza, o trabalho *Ghosts and Astronauts* da coreógrafa Kitsou Dubois:

[Kitsou] Dubois described how in weightlessness there is no such thing as touch, for touch becomes push and sends bodies off in opposite directions. Yet if a touch does not quite make contact but becomes a play across small distances, it avoids becoming a push. When the intensity of this not quite-touching-touch is maintained, it can span long distances as well as tiny gaps. This is the touch of telepresence. It is also an echo of Merleau-Ponty idea of the “touching-touched” where it is impossible to isolate the active moment of touching from the passivity of being touched. Dubois further observed that, for her, when there is no weight there is no emotion and our rapport with reality is me-

diated through weight. (Kozel, 2007, p. 111)

Nesta relação de ser trespassado e de trespassar um corpo imaterial, ocorre um desafio à percepção da materialidade do próprio corpo. A partilha de espaço íntimo, sem peso, é perturbada por um desejo, ou intenção, de toque e suporte que nunca acontece. A relação torna-se contraditória, simultaneamente íntima e distante, provocando uma sensação desconcertante. Não estamos, porém, perante uma distância espacial, mas sim perante uma distância dimensional – a separação entre uma dimensão material, gravítica, onde se criam relações de peso, e uma dimensão imaterial sem a sensação de peso, de encontro e toque.

03.02.03. A assombração do corpo invisível

Um terceiro nível de assombração é causado pela sensação de ausência do próprio corpo quando o bailarino está imerso no ambiente virtual, quando dirige o olhar para si próprio e não se vê. Não visualiza as suas próprias mãos. A falta de visão do próprio corpo do bailarino humano, com o *headset* na cabeça, foi referido como estranheza inquietante nas entrevistas pelos três bailarinos em *GhostDance*. A tecnologia dos óculos de RV usada na experiência – óculos Pico 4 – não permite que o bailarino veja o seu próprio corpo. Há uma imersão audiovisual, mas não visual do próprio corpo. O corpo sente-se presente na sua dimensão cinestésica e proprioceptiva, mas não na sua dimensão visual, não há uma imersão completa do corpo. Há uma desconexão entre o corpo e a visão de si próprio que, por exemplo, a bailarina Ester Gonçalves descreveu como “muito confusa”⁵. A perturbação-vertiginosa pela falta de um referente visual próprio é, sem dúvida, confusa e inquietante.

Por comparação, é importante notar que esta desconexão contrasta com a experiência da bailarina que dança de olhos fechados. Quem dança de olhos fechados interioriza a presença do seu corpo de um modo mais

5 Curiosamente, esta desconexão é também observada como uma condição clínica chamada Anosognosia. Trata-se de uma perturbação caracterizada pela ausência de reconhecimento de um fragmento da representação do próprio corpo, mesmo que o membro esteja fisicamente presente.

intenso. No entanto ao usar os óculos 3D, a visão está presente (os olhos estão abertos), mas o próprio corpo não está presente visualmente representado nesta realidade virtual. Nesta perplexidade, perde-se a intensidade da presença do corpo, mas também se ganha um novo poder do corpo que dança: o poder da invisibilidade.

Este não será, à priori, um dos poderes da dança de que fala Langer (1967) quando, em *Feeling and Form*, descreve a dança como um jogo de poderes tornados visíveis. Por comparação, poderíamos dizer que o jogo de poderes mencionado por Langer é intrínseco à dança. São poderes primários que derivam das forças vitais que emanam do corpo e do seu movimento: energia, linhas de força e relações dinâmicas com o tempo, o espaço, outros corpos ou símbolos presenciais.

O poder da invisibilidade que aqui se descobre será um poder secundário, gerado tecnologicamente, que acontece na esfera visual, onde o corpo do bailarino é, ele próprio, uma assombração nesta realidade distinta. Ou seja, ele está presente dentro desta realidade virtual, mas a sua presença não é visível. Um corpo que está, mas não está, representa uma condição perversa, no sentido em que perturba e subverte a ordem ou o estado das coisas. Esta perversidade do poder da invisibilidade do corpo incita ao desvio do comportamento normalizado.

A assombração do corpo invisível produzida pelo *GhostDance* não se limitou apenas ao fenómeno da invisibilidade do próprio corpo. Ao fundir a sua capacidade visual com a câmara dos óculos (chama-se “câmara” à parte do mecanismo que reorganiza as imagens gráficas 3D em tempo real, conforme a postura e inclinação da cabeça do bailarino), o bailarino torna-se um *cyborg* – um corpo híbrido onde os seus processos biológicos são alterados ou substituídos por tecnologias electrónicas. Porém, não é só o seu corpo que se torna híbrido, é também a sua experiência perceptiva, que ao ser desafiada, tenta incorporar duas realidades habitualmente incoerentes.

Uma dessas realidades é virtual – na qual o bailarino(a) se relaciona com um outro ambiente visual e nele se movimenta, mas sem a presença material e

visível do seu próprio corpo. A outra é uma realidade invisível, mas material, na qual ele sente o peso através da força da gravidade, o contacto dos pés com o chão e o suporte e embate físico com o espaço. A bolha perceptiva da realidade, característica da espécie humana e particular a cada indivíduo – a que o biólogo Jakob von Uexküll (1992) terá chamado *Umwelt*⁶ – é modificada quando confrontada com este corpo *cyborg*. O sistema de interface com o mundo, resultante do funcionamento sensitivo e interactivo particular à espécie humana, é, aqui, desafiado.

É neste fenómeno de desconforto e confusão das relações perceptivas, gerado pela tentativa de coordenar duas realidades desconexas, que se abre um enorme potencial para a investigação e para a criação artística. Este contexto proporciona e questiona novas linhas de força da presença do corpo.

Nestas vivências experimentais em realidade virtual, procuramos novas perspectivas sobre relações dinâmicas com o tempo, com o espaço, outros corpos e diferentes estímulos de desejo motor. Questionamos também outras construções perceptivas e as suas leituras sígnicas associadas à intimidade de um corpo imaterial que se deixa atravessar, no sentido perverso do corpo invisível, e no tempo presente que se cristaliza pela relação que estabelece com o movimento gravado.

04. Imersão e distância racional

Os bailarinos dançam movimentos previamente coreografados enquanto são também envolvidos, ou “dançados”, pelo movimento que iniciam. É a isto que Kozel (2007), entre muitos autores, chamam *momentum* (dinâmica) da dança. Ao mesmo tempo que os bailarinos de *GhostDance* se movem em função da dança do avatar, a

⁶ Uexküll desenvolveu o conceito de *Umwelt* (“mundo ao redor” ou “ambiente envolvente”) ao estudar o sistema de interface com o mundo resultante do funcionamento sensitivo e interactivo particular a cada espécie, e ainda mais especificamente, singular a cada indivíduo. Considerando que cada espécie desenvolve diferentes formas de sensibilidade e de interacção com a complexidade do ambiente em que vive, a sua forma particular de filtrar, perceber e de adaptar-se à realidade, cria uma sua realidade, que é como uma “bolha” perceptiva de sobrevivência. Esta interface começa com processos puramente físico-químicos e desencadeia processos altamente sofisticados e sígnicos (como conceitos, sistemas de ideias, teorias).

reflexividade deles continua presente. O bailarino vê-se, escuta-se, sente-se actuar em palco. Concomitantemente, ele testemunha, ouve e sente a expressão do outro. Um parceiro que num primeiro tempo é uma pessoa, e num segundo momento um avatar.

Alguns bailarinos, enquanto pessoas com uma vasta experiência, formação e treino regular de movimento especializado, ganham uma capacidade intuitiva-reflexiva que permite uma edição em tempo real, uma afinação das escolhas em velocidade a que podemos chamar “dançar-pensar” (Coelho, 2016). Trata-se de trazer para a cena uma consciência que compõe em acção (ou em tempo real), constituindo uma percepção afinada da dualidade entre um “lá” e um “cá”, que “sabemos que é virtual” partilhou o bailarino Miguel Santos (Ensaio novembro 2023). Em *GhostDance*, os bailarinos operaram num espaço liminar⁷, onde os elementos visíveis de “lá” – o mundo virtual – e de “cá” – o palco onde encontram o público e o parceiro – se conectaram, enquanto o tempo integrou essa realidade dual, “lá” e “cá”. Ao negar a dualidade – nem lá, nem cá – um terceiro estado emerge como um *continuum* de oscilações entre imersão e emersão, esboçando uma terceira dimensão de características liminares:

The periodic reappearance of the machinery, the continuous presence of the communication channel in the message, prevent the subject from falling into the dream world of illusion for very long, make her alternate between concentration and detachment. (Manovich, 2001, p. 207)

GhostDance ocorre numa zona de transição entre dimensões e estados. As considerações materiais frequentemente trazem os bailarinos de volta para o palco, provocando desequilíbrios nesse *continuum* entre as dimensões que os puxam momentaneamente mais para cá, ou mais para lá. A distância racional intensifica-se nos “desajustes com o corpo do avatar”, como, por

7 A liminaridade, conceito oriundo da Antropologia, refere-se a estados de existência caracterizados por ambiguidade e transição de limites, ou entre fases da vida, como os ritos de passagem (Turner, 1969).

exemplo, os cotovelos do avatar que ficam escondidos no seu corpo em determinadas situações – refere Gonçalves (ensaio Novembro 2023). Outro exemplo poderá ser o do “olhar vazio dos bailarinos virtuais” – refere Santos (ensaio Outubro 2023).

Não era intenção dos autores da experiência virtual que esta produzisse uma sensação de realismo no sentido de se querer fazer passar por uma realidade idêntica àquela em que vivemos no mundo táctil⁸. A materialidade e o carácter artefactual da experiência imersiva tornam-se evidentes, tanto na construção do ambiente quanto nas personagens, contribuindo para a falta de uma total “suspensão da descrença” dos bailarinos⁹. Foram reportadas, também, outras questões de natureza material que podem produzir alguma perturbação na experiência imersiva, como, por vezes, haver “um ligeiro oscilar dos olhos durante os movimentos rápidos, que desfoca a imagem” como referiu Daniel Pirata (entrevista janeiro 2024); ou “um ligeiro desfoque nos limites da imagem que causa perturbação” (Daniel Pirata, entrevista janeiro 2024). Estes detalhes contribuem para uma quebra da realidade imersiva, originando uma distância racional que permite afirmar que “o virtual não se confunde com a realidade” (Miguel Santos, entrevista janeiro 2024), como partilhado pelos bailarinos com quem trabalhamos.

Além da consciência da materialidade técnica necessária para habitar o mundo do virtual, o que dificulta a imersão e a sensação de presença¹⁰ surgiram também questões interessantes sobre a existência de um desfazamento entre o vivenciado e o percebido nesta experiência. A bailarina Ester partilhou o seguinte: “Sinto-me

8 O filósofo David Chalmers (2022), utiliza o termo *Digital reality* para descrever este tipo de realidade construída, em contraponto com a *Fake reality*, enfatizando assim a materialidade dos mundos da Realidade Virtual sustentada em processos informáticos ou *Virtual realism*.

9 A expressão “suspensão da descrença” descreve a capacidade para deixar de lado a incredulidade ou o cepticismo e aceitar os elementos fictícios e narrativos de uma obra. Este termo foi introduzido pelo filósofo Samuel Taylor Coleridge no início do século XIX, no contexto de discussões sobre literatura e teatro.

10 O termo presença refere-se a uma “ilusão de não mediação” nas palavras do artista Mathew Lombard, em 1990.

mais curta do que sou de facto quando dou uma volta com a perna no ar” (entrevista janeiro 2024).

Nos termos de Merleau-Ponty (2022), reflectindo sobre o desfasamento das percepções, a bailarina Ester Gonçalves descreveu que passou a “habitar o espectáculo”, tal como descreve o filósofo: “Em lugar de sentir as suas pernas e os seus braços verdadeiros, ele sente as pernas e os braços que precisaria de ter para caminhar e para agir no quarto reflectido, ele habita o espectáculo” (Merleau-Ponty, 2022, p. 337).

A ausência de visualização de um referente próprio, a incapacidade de ver secções do corpo que actuem como âncoras perceptivas do movimento, ou a falta de visão periférica causada pelos óculos, dificultam a incorporação do movimento do bailarino. Segundo a bailarina Ester Gonçalves “É um equilíbrio no vazio. Perco o equilíbrio com as voltas bruscas, como não vejo as pernas não tenho foco” (ensaio janeiro 2024). No entanto, o determinismo da representação virtual não se limitou apenas à actuação dos bailarinos, ele também se manifestou na iluminação do espectáculo, uma vez que o desenho de luz foi condicionado pela sensibilidade do equipamento de realidade virtual, impedindo a iluminação mais típica da *Blackbox* do teatro.

Contudo, e apesar destes desequilíbrios que tornam o público e os bailarinos mais “imersos” ou mais “conscientes” do artefacto, ao habitar esta terceira dimensão vivemos uma ambiguidade em que as dimensões se retroalimentam. Como mencionado anteriormente, os bailarinos enfrentaram dificuldades ao tentar reproduzir as coreografias originais com os parceiros. A chave está no facto de trazerem já incorporada a experiência do *continuum* de alternâncias a que aqui chamamos “terceira dimensão” e que Chalmers (2022), designa por *physicality-virtuality continuum*).

05. Coda

Onde fica o toque? Onde fica o cheiro? “Sente-se a falta da respiração”, diz-nos o bailarino Miguel Santos (ensaio janeiro 2024). “Senti a falta do som do corpo, do som dos pés em movimento” – exprimiu Ester Gonçalves (ensaio janeiro 2024) – “O bailarino aparece de repente,

não temos visão periférica” – continua.

Trouxemos dois processos criativos que enfatizam a virtualidade, problematizam a inexorabilidade da matéria e interrogam o processo perceptivo durante a interacção com representações de natureza fantasmagórica. Estes fantasmas são representações que utilizam o movimento capturado de bailarinos anteriormente presentes num dueto entre duas pessoas. A condição espectral dos vários intervenientes de *GhostDance* amplifica-se no entrelaçar das assombrações: (i) do movimento cristalizado, (ii) da figura corporal sem massa e (iii) da ausência do seu próprio corpo. São três tipos de espectros que assombram a performance dos bailarinos, confundindo a matéria (biológica e tecnológica) com a inscrição do fenómeno da percepção. Gera-se uma ambiguidade entre aquilo que existe numa realidade palpável e aquilo que é vivido, dançado, ou visto. Entre o que aconteceu antes, no processo coreográfico, e o que acontece agora com uma coreografia gravada, há algo mais do que aquilo que é visível e que passa a ter presença na percepção do observador.

Esta discussão sobre tipos de fantasmagoria, em que lidamos com uma natureza dúplice e uma ausência que está presente, remete-nos para os domínios da Telepresença. O enorme debate aberto nos anos 1990 e 2000 (Kozel, 2007; Turkle, 1995), terá relevância e continuidade agora que falamos em pós-verdade?

No entanto, aqui estamos perante uma presença que é parcialmente pré-construída e percebida como uma forma tridimensional. Temos uma imagem com a qual interagimos, mas que, tal como o fantasma de Hamlet, não nos responde. E por isso lhe chamamos também fantasma.

“Falei [com o avatar], meu senhor, mas não tive resposta”.

Nota dos autores

A utilização neste artigo do antigo acordo ortográfico pretende fazer a relação entre alguns étimos latinos citados e as palavras usadas ao longo do texto: como “spectrum”, “espectáculo”, ou “project”, “objecto”; ou ainda “percepção”, “propriocepção”, etc. e prende-se com a convicção de que as consoantes ditas “mudas” podem não ser totalmente audíveis, mas são ditas, e significam o que dizem. Isto é, agem com o corpo, são imagens quase-tangíveis.

Agradecimentos

Queremos agradecer aos bailarinos Michele Leitão, Daniel Pirata, Ester Gonçalves e Miguel Santos. Ao Teatro do Bairro. Ao AND_LAB, à Dança do Vento, e à Escola Superior de Dança pela cedência dos seus estúdios para ensaios.

Conflitos de interesses

Os autores declaram não haver qualquer conflito de interesses.

Contribuições dos autores

Conceptualização, C.L., S.P.C. e R.F.A.; Curadoria de dados, C.L., S.P.C. e R.F.A.; Análise formal, C.L., S.P.C. e

R.F.A.; Aquisição de financiamento, C.L. e R.F.A.; Investigação, C.L., S.P.C. e R.F.A.; Metodologia, C.L., S.P.C. e R.F.A.; Administração do Projeto, C.L. e R.F.A.; Recursos, C.L. e R.F.A.; Validação, C.L., S.P.C. e R.F.A.; Visualização, C.L., S.P.C. e R.F.A.; Redação do rascunho original, C.L., S.P.C. e R.F.A.; Redação – revisão e edição, C.L., S.P.C. e R.F.A..

Financiamento

Este artigo foi escrito no enquadramento do projecto exploratório *GhostDance: Uma metodologia para análise do movimento em realidade virtual* FCT:EXPL/ART-PER/1238/2021 (<https://doi.org/10.54499/EXPL/ART-PER/1238/2021>) que patrocinou a investigação e que foi também parcialmente apoiada pelo Centro de Investigação em Comunicação Aplicada, Cultura e Novas Tecnologias com referência UIDB/05260/2020 (<https://doi.org/10.54499/UIDB/05260/2020>) e FilmEU - European Universities Alliance for Film and Media Arts, FILMEU_RIT - Research | Innovation | Transformation project, European Union GRANT_NUMBER: H2020-IBA-SwafS Support-2-2020, Ref: 101035820, do projecto FilmEU - The European University for Film and Media Arts project, European Union GRANT_NUMBER: 101004047, EPP-EUR-UNIV-2020.

Referências bibliográficas

- Barthes, R. (2022). *A Câmara Clara: Nota sobre a fotografia*. Edições 70.
- Bardiot, C. (2006). *Deborah Hay, Solo: Background*. The Daniel Langlois Foundation for Art, Science, and Technology. <https://www.foundation-langlois.org/9evenings/e/deborah-hay/background.html>
- Caporal, C., de Lima, C., Luceac, M., & Antunes, R. F. (2021). Boidance: Dancing the Kinesphere with Virtual Reality, Boids and Genetic Algorithms. In A. Fernandes-Marcos, P.B. Bastos, M. M. Lopes, A. Araújo, & L. F. Olivero (Eds.), *Proceedings of the 10th International Conference on Digital and Interactive Arts (ARTECH '21)*, 89 (pp. 1-3). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3483529.3483736>
- Capra, F. (2015). Systems theory and the new paradigm. In E. Shanken (Ed.). *Systems* (pp. 22-26). Documents of contemporary art. Whitechapel Gallery/MIT Press.
- Chalmers, D. (2022). *Reality +: Virtual Worlds and the problems of Philosophy*. W.W. Norton.
- Coelho, S. P. (2016). Na Casa-Espelho: Propostas de Pensamento Coreográfico. *Cadernos GIPE-CIT*, 36, Processos Criativos: Educação Somática e Afetos.
- Coelho, S. P. (2018). “Práticas de Atenção”: Ensaios de Desterritorialização e Performance Coreográfica. *Cadernos de Arte e Antropologia*, 7(2), 43-55. <https://doi.org/10.4000/cadernosaa.1595>
- Damásio, A. (2010). *O livro da consciência: A construção do cérebro consciente*. Círculo de Leitores.
- Deleuze, G. (2000). *Diferença e repetição*. Relógio D'Água.

- de Lima, C., Antunes, R., & Leitão, M. T. (2023, October 18). *GhostDance: Movement and feedback when dancing in Virtual Reality with a swarm* [Online Conference Presentation]. Dance and Complexity - Sattelite conference of Complex Systems Conference CCS2023, Salvador da Bahia, Brasil.
- Guattari, F. (1993). *Caosmose: Um novo paradigma estético*. Ed. 34.
- Halsall, F. (2015). Systems of Art. In E. Shanken (Ed.). *Systems* (pp. 130-135). Documents of contemporary art. Whitechapel Gallery/MIT Press.
- Jacobs, H. (2020, September 1). When Merce Cunningham took on a new collaborator: The computer. *The New York Times*: <https://www.nytimes.com/2020/09/01/arts/dance/merce-cunningham-computer-LifeForms.html>
- James, P., Thorpe, I, & Thorpe, N. (1995). *Ancient Inventions*. Ballantine Books.
- Kozel, S. (2007). *Closer: Performance, technology, phenomenology*. MIT Press.
- Krauss, R. (1999). *A voyage on the North Sea, art in the age of the post-medium condition*. Thames & Hudson.
- Kuhn, T. (2021). *A estrutura das revoluções científicas*. Edições Guerra e Paz.
- Langer, S. (1967). *Feeling and form: A theory of art*. Routledge & Paul Kegan Limited.
- Lepecki, A. (2006). *Exhausting dance: Performance and the politics of movement*. Routledge.
- Maldoror. (2014, Mach 15). *Ghost Dance (1983) - Ken McMullen* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=SwkjAuN_-k&t=3s
- Manovich, L. (2001). *The Language of New Media*. MIT Press.
- Merleau-Ponty, M. (2022). *Fenomenologia da percepção*. Wmf Martins Fontes.
- Morris, C., & List Visual Arts Center. (2006). *9 evenings reconsidered: Art, theatre, and engineering, 1966*. MIT Press.
- Nelson, L. (2021). Diante dos teus olhos, sementes de uma prática de dança, Lisa Nelson 2003, tradução de Sílvia Pinto Coelho. *Cratera*, nov (7). <https://performanceecognicao.fcsh.unl.pt/2021/11/07/diante-dos-teus-olhos-sementes-de-uma-pratica-de-danca/>
- Reynolds, C. W. (1987). Flocks, herds and schools: A distributed behavioral model. *SIGGRAPH Comput. Graph.*, 21, 25–34.
- Shanken, E. (2015). *Systems*. Documents of contemporary art. Whitechapel Gallery/MIT Press.
- Shakespeare, W. (1998). *Hamlet*. Publicações Europa América.
- Experiments in Art and Technology (E.A.T.). (2023a). *Hedi Sorger: Experiments in Art and Technology*. <https://www.experiment-sinartandtechnology.org>
- Experiments in Art and Technology (E.A.T.). (2023b). *Deborah Hay: Solo Performance Engineers: Larry Heilos; Witt Wittnebert, October 13; 23, 1966*. <https://www.experimentsinartandtechnology.org/deborah-hay-solo>
- Experiments in Art and Technology (E.A.T.). (2023c). *Lucinda Childs: Vehicle, Performance Engineer: Peter Hirsch, October 16 & 23, 1966*. <https://www.experimentsinartandtechnology.org/lucinda-childs-vehicle>
- Turkle, S. (1995). *Life on the screen: Identity in the age of the internet*. Simon & Shuster.
- Turner, V. (1969). *The ritual process*. Aldine.
- Uexküll, J. V. (1992). A stroll through the worlds of animals and men A picture book of invisible worlds. *Semiotica: Journal of the International Association for Semiotic Studies*, 89(4), 319-391.
- Wiener, R. (2019). *Cybernetics or control and communication in the animal and the machine*. The MIT Press.