

**Dissertação de Mestrado**

**Comunicação Visual de Circo**

captação digital do movimento  
como ferramenta para Design Gráfico

**Rita Alves e Olivença**

Caldas da Rainha  
Setembro, 2023

## **Dissertação de Mestrado**

# **Comunicação Visual de Circo** captação digital do movimento como ferramenta para Design Gráfico

## **Rita Alves e Olivença**

Orientador:  
Professor Doutor Aprígio Morgado,  
Professor Adjunto do Instituto Politécnico de Leiria

Código Orcid 0000-0002-2021-6509  
Ciência ID 1315-B0CE-2266

Escola Superior de Artes e Design  
Instituto Politécnico de Leiria

Caldas da Rainha  
Setembro, 2023



<https://www.cienciavitae.pt/en/1315-B0CE-2266>  
<https://ritaolivenca.github.io/>



Este trabalho está sob a licença:  
Atribuição-NãoComercial-Compartilhalgal  
4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

## **Agradecimentos**

Em primeiro lugar, agradeço ao Professor Doutor Aprígio Morgado por me receber depois de longas ausências, por me acompanhar sempre com seriedade e por manter o interesse no meu projeto.

Agradeço à Professora Doutora Teresa Fradique, por ter sido a primeira pessoa que me incentivou a trabalhar sobre o circo, e à Professora Doutora Teresa Luzio, pelo entusiasmo que mostrou na minha investigação,

Agradeço à minha amiga Helena Lapas que me ensinou que vida é bela.

Agradeço à Catarina Tavas e ao Pedro Caetano pelo trabalho de corpo.

Deixo um agradecimento especial ao André pelo contributo determinante que teve na programação da interação, e por estar ao meu lado todos os dias.

Por fim, agradeço ao Tomás, ao Manuel e à Madalena, a quem dedico este trabalho.

## Notas prévias

O processo, a metodologia e o desenvolvimento experimental, bem como elementos específicos como código e vídeos, encontram-se compilados online em: <https://ritaolivenca.github.io/>

Todos os conteúdos são disponibilizados de forma aberta com a licença **Creative Commons: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)**.

## **Comunicação Visual de Circo**

captação digital do movimento como ferramenta  
para Design Gráfico

### **Resumo**

A presente investigação em design gráfico tem como objeto de estudo a comunicação visual de circo e tem como objetivo a representação visual do movimento nas artes performativas circenses, por meio da tipografia, partindo da captação espaço-temporal do corpo do performer.

A investigação baseia-se numa metodologia não intervencionista qualitativa e intervencionista mista. Os métodos não intervencionistas de pesquisa bibliográfica, revisão da literatura e análise de casos, permitiram enquadrar a história da comunicação visual de circo, a representação do movimento nas artes visuais e performativas, e no design de interação para a criação de gráficos. A componente intervencionista é desenvolvida no projeto prático “Ferramenta gráfica para um festival de circo (não) existente, efêmero e permanente”, através da exploração de duas técnicas de captação do movimento e do desenho de formas de atuação do movimento do corpo sobre variáveis gráficas, com foco na tipografia.

O processo de trabalho experimental evidencia as capacidades de interação da leitura e registo digital do movimento, não para este ser desenhado, mas como agente generativo, ou seja, que atua sobre uma forma e a transforma. O resultado desta investigação é um conjunto de práticas experimentais de captação de movimento e criação de gráficos com base no circo, que pode ser replicado para outras áreas performativas.

### **Palavras-chave**

Design Gráfico  
Design de Interação  
Circo  
Movimento  
Cartazes  
Tipografia

## **Circus Visual Communication**

the digital caption of movement as a tool for graphic design

### **Abstract**

This graphic design research is focused on circus visual communication. It aims to visually represent movement in circus performance, through typography, starting from the spatiotemporal capture of the performer's body.

This research is based on a qualitative non-interventionist and mixed interventionist methodology. The non-interventionist methods of bibliographical research, literature review and case analysis allow to frame the history of circus visual communication, the representation of movement in the visual and performing arts, and the interaction design to create graphics. The interventionist component is developed in the practical project "Graphic tool for a (non) existing, ephemeral and permanent circus festival", through the exploration of two techniques for capturing movement and the design of ways of acting on body movement over graphic variables, with a focus on typography.

The experimental work process highlights the interaction capabilities of reading and digitally recording movement, not to draw it, but as a generative action that acts on a form and transforms it. The results of this investigation are a set of experimental practices for capturing movement and creating graphics based on the circus techniques, which may be replicated in other performing areas.

### **Keywords**

Graphic Design  
Interaction Design  
Circus  
Movement  
Poster  
Typography

## Índice

<b>Comunicação Visual de Circo</b> .....	<b>4</b>
Resumo e Palavras-chave	
<b>Circus Visual Communication</b>	
Abstract and keywords	5
<b>Índice de Figuras</b> .....	<b>8</b>
<b>Introdução</b> .....	<b>12</b>
Breve contexto	
<b>Investigação e Projeto</b>	
a. Tema	
b. Objetivos	
c. Questões de investigação	
d. Estrutura e metodologias da investigação	
<b>Capítulo I.</b> .....	<b>18</b>
<b>Comunicação visual de Circo</b>	
<b>1.1 Breve história da comunicação visual do circo</b>	
<b>1.2 Cartazes de circo de 1880 a 1910</b>	
<b>1.3 Conclusões do Capítulo I.</b>	
<b>Capítulo II.</b> .....	<b>30</b>
<b>A representação do movimento nas Artes Visuais e nas Artes Performativas</b>	
<b>2.1 O registo do movimento do corpo nas Artes Visuais</b>	
2.1.1 A representação do movimento na Pintura: Jules Chéret, Toulouse-Lautrec, o Cubismo e Wassily Kandinsky	
2.1.2 A representação do movimento na Fotografia: Muybridge e Eakins	
<b>2.2 O registo e a representação do movimento na dança</b>	
2.2.1 De Rudolf Laban, para Merce Cunningham e Analivia Cordeiro	
<b>2.3 Design de Interação</b>	
2.3.1 Zach Lieberman: o gesto na criação digital	
2.3.2 Projeto Body, Movement, Language por Bill T. Jones	
<b>2.4 Conclusões do Capítulo II.</b>	
<b>Capítulo III.</b> .....	<b>44</b>
Projeto Prático: Ferramenta gráfica para um festival de circo	
<b>3.1 Pré-projeto: recolha e observação de informação</b>	
<b>3.2 Experiências digitais corpo-movimento-desenho</b>	
3.2.1 Método 1: Microcontrolador e código visual generativo	
3.2.2 Método 2: Deteção Vídeo e código visual generativo	
<b>3.3 Desenvolvimento gráfico do desenho vetorial para o código generativo</b>	
3.3.1 Desenho de referencial gráfico	

<b>3.4</b>	<b>Desenvolvimento exploratório e técnico da ferramenta</b>	
<b>3.5</b>	<b>Proposta: ferramenta gráfica</b>	
<b>3.6</b>	<b>Conclusões do Capítulo III.</b>	
<b>Capítulo IV.</b>		<b>75</b>
<b>Conclusões</b>		
<b>4.1</b>	<b>Conclusões finais</b>	
<b>4.2</b>	<b>Perspetivas Futuras</b>	
<b>Bibliografia</b>		<b>78</b>
<b>Referências Bibliográficas</b>		<b>81</b>
<b>Anexos</b>		<b>82</b>
	Anexo I. Vídeo Sessão Experimental Mar/23	
	Anexo II. Vídeo Desenvolvimento Experimental Set/23	
	Anexo III. Vídeo Sessão Experimental Dez/23	
	Anexo IV. Vídeos da recolha (relativos às Figuras 47, 48, 49 e 50)	

## Índice de Figuras

**Figura 1.** *Stillframe* de vídeo de malabarista num semáforo, Praça de Espanha, Lisboa, Vídeo da autora, 2020.

**Figura 2.** *Les Bateleurs* (Os acrobatas), Jean Duplessi-Bertaux, 1810. Fonte: The Circus Visual History, Pascal Jacob.

**Figuras 3 e 4.** Arcangelo Tuccaro - Três diálogos de como saltar e se elevar no ar, Claude de Monstroeil, 1599. Fonte: The Circus Visual History, Pascal Jacob.

**Figura 5.** Cartaz para “Amphithéâtre anglois des siers Astley, Paris, 1785. Fonte: The Circus Visual History, Pascal Jacob.

**Figura 6.** Bailarinos do arame, Autor Desconhecido, 1840. Fonte: The Circus Visual History, Pascal Jacob.

**Figuras 7, 8 e 9.** Comunicação visual de circo de grande formato: os montadores, a montagem e o resultado. Autor e ano desconhecidos. Fonte: 100 Ans d’Affiches du Cirque, Henry Veirier.

**Figura 10.** Folheto Circo de Colon, Autor Desconhecido, início do século XIX. Fonte: 100 años de Circo em España.

**Figura 11.** Carruagem do circo The Barnes Sells-Floto Combined Circus, 1937. La Fabuleuse Histoire du Cirque, Pascal Jacob.

**Figura 12.** Cartaz “Five celebrated Clowns”, Sands, Nathan Co.’s Circus., Joseph Morse, 1856. Fonte: Megg’s History og Graphic Design, Philip B. Meggs e Alston W. Purvis.

**Figura 13.** Cartaz “Cirque d’hiver”, Morris Père et Fills (tipografos) e Emile Levy (litografo), Fonte: Megg’s History og Graphic Design, Philip B. Meggs e Alston W. Purvis.

**Figura 14.** Cartaz Barnum and Bailey, 1919. 100 Ans d’Affiches du Cirque, Henry Veirier.

**Figura 15.** Cartaz Nouveau Cirque, 1900. La Fabuleuse Histoire du Cirque, Pascal Jacob.

**Figura 16.** Cartaz Sells-Floto Circus, 1919. 100 Ans d’Affiches du Cirque, Henry Veirier.

**Figura 17.** Cartaz Cirque d’Hiver, cerca de 1900. La Fabuleuse Histoire du Cirque, Pascal Jacob.

**Figura 18.** Cartaz Hippodrome Jeanne d’Arc, Jules Cheret 1881. The Circus Visual History, Pascal Jacob.

**Figura 19.** Cartaz Orphé aux Enfers, Jules Cheret, 1879. The Circus Visual History, Pascal Jacob.

**Figura 20.** Cartaz Les Loyal’s, cerca de 1880. La Fabuleuse Histoire du Cirque, Pascal Jacob.

**Figura 21.** Cartaz The Sisters Cardinale, 1890. The Circus Visual History, Pascal Jacob.

**Figura 22.** Cartaz Herrmann the Great, cerca de 1880. 100 Ans d’Affiches du Cirque, Henry Veirier.

**Figura 23.** Cartaz Trio Girard, 1900. The Circus Visual History, Pascal Jacob.

**Figura 24.** Cartaz The Great Triple Alliance, 1900. Fonte: 100 Years of Magic Posters, Charles and Regina Reynolds.

**Figura 25.** Panathenaic amphora, Louvre, Paris, France. 500 anos a. C. Fonte: Motion Graphic Design Applied History and Aesthetics, Jon Krasner.

**Figura 26.** Dança Futurista, coreografada por Valentine de Saint-Point.  
@The New York Public Library <https://digitalcollections.nypl.org/items/ad8bab9f-d5cb-9376-e040-e00a180617fa>

**Figura 27.** Le cirque - Une ecuyere a cheval, un clown et des acrobate, Georges Seurat, 1891.  
@ <https://www.musee-orsay.fr/en/artworks/le-cirque-542>

**Figuras 28 e 29.** Cartazes de Jules Chéret para o teatro Folies-Bergère.  
@ <https://www.meisterdrucke.pt/impressoes-artisticas-sofisticadas/Jules-Cheret/1050348/Reduto-Estudantil.html>  
@ <https://www.meisterdrucke.fr/fine-art-prints/Georges-Pierre-Seurat/1022021/Le-cirque-Une-ecuyere-un-cheval%2C-un-clown-et-des-acrobates.-Peinture-de-Georges-Seurat-%281859-1891%29-1891-Soleil.-1%2C85x1%2C52-m-Paris%2C-mus%C3%A9e-d%27Orsay.html>

**Figura 30.** Cartaz “La Goulue au Moulin Rouge”, Toulouse-Lautrec, 1891.  
@ <https://www.meisterdrucke.pt/impressoes-artisticas-sofisticadas/Henri-de-Toulouse-Lautrec/819585/Propaganda-de-p%C3%B4steres-%26quot%3BLa-Goulue%26quot%3B-no-Moulin-Rouge%2C-1891.html>

**Figura 31.** Pintura “No circo Fernando”, Toulouse-Lautrec, 1888.  
@ [https://en.wikipedia.org/wiki/Henri\\_de\\_Toulouse-Lautrec#/media/File:Lautrec\\_equestrienne\\_\(at\\_the\\_cirque\\_fernando\)\\_1887-8.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Henri_de_Toulouse-Lautrec#/media/File:Lautrec_equestrienne_(at_the_cirque_fernando)_1887-8.jpg)

**Figura 32.** Retrato de Dora Maar, Pablo Picasso, 1937.  
@ <https://elojodelarte.com/biografias/retratos-extraordinarios-dora-maar-bajo-la-sombra-de-picasso>

**Figura 33.** Nu descendo escada, Marcel Duchamp, 1912.  
[https://www.researchgate.net/figure/Nu-descendo-a-escada-No-I-Marcel-Duchamp-1911-12-Philadelphia-Museum-of-Art-O\\_fig7\\_260751542](https://www.researchgate.net/figure/Nu-descendo-a-escada-No-I-Marcel-Duchamp-1911-12-Philadelphia-Museum-of-Art-O_fig7_260751542)

**Figura 34.** Dance Curves, Vassily Kandinsky, 1926.  
@ <https://www.bagtazocollection.com/blog/2016/1/25/design-design-designstudy-wassily-kandinsky>

**Figura 35.** The Horse in Motion, Eadweard Muybridge (1878).  
@ [https://www.researchgate.net/figure/The-Horse-in-Motion-Eadweard-Muybridge-1878\\_fig2\\_231557036](https://www.researchgate.net/figure/The-Horse-in-Motion-Eadweard-Muybridge-1878_fig2_231557036)

**Figura 36.** História de um salto. Thomas Eakins. 1885.  
@ <https://www.alamy.es/historia-de-eakins-un-salto-1885-image265049894.html?imageid=CD963B08-9976-4611-9A35-1AEF30FE6D2B&p=863896&pn=1&searchId=82f3286711c61728f3b530638a1ab8c6&searchtype=0>

**Figura 37.** Thomas Eakins, Estudo do movimento: ‘nu masculino, marcadores metálicos presos ao seu corpo, a correr para a esquerda’, 1885.  
@ <https://www.jhrehab.org/2015/02/01/the-anatomy-studies-of-thomas-eakins/>

**Figura 38.** Homem de fato negro com listas brancas nos braços e pernas, andando em frente de uma parede negra. Étienne-Jules Marey 1884.  
@ [https://www.researchgate.net/figure/Etienne-Jules-Marey-Walking-Man-chronophotography-1884-This-was-based-on-adding\\_fig2\\_252066643](https://www.researchgate.net/figure/Etienne-Jules-Marey-Walking-Man-chronophotography-1884-This-was-based-on-adding_fig2_252066643)

**Figura 39.** Rudolf Laban.  
@ <https://londondance.photography/blog/what-is-labanotation>

**Figura 40.** M3x3, Analivia cordeiro, imagens instalação vídeo, 1973.  
@ <https://www.analivia.com.br/>

**Figura 41.** Text Rain, Camille Utterback, 1999.  
@ <https://camilleutterback.com/projects/text-rain/>

**Figura 41A.** Zach Liberman: o gesto na criação digital.  
@ <https://eyeondesign.aiga.org/zach-liebermans-new-app-turns-type-into-a-3d-object/>

**Figura 41B.** Projeto Body, Movement, Language por Bill T. Jones. Fonte: Code as a Creative Medium – A Handbook of Computacional Art and Design, Golan Levin e Tega Brain.

**Figura 42.** Screenshot do monitor do computador durante o Workshop The Hour of Code.

**Figura 43.** Espetáculo Coreto, Hipótese Contínua, Fotografias de Susana Chicó, 2022.

**Figura 44.** Ensaio para Espetáculo Comemorações do 25 de Abril, na Assembleia da República, Fotografia de Susana Chicó, 2018.

**Figuras 45 e 46.** Espetáculo Um Homem e o seu criado. Fotografias de Susana Chicó, 2022.

**Figura 47.** Stillframe de vídeo de malabarista no semáforo. Técnica circense: manipulação de chapéus. Praça de Espanha, Lisboa. Vídeo da autora.  
<https://photos.app.goo.gl/BmrEj7TGggbYZE7e8>

**Figura 48.** Stillframe de vídeo de dois malabaristas no semáforo. Técnica circense: manipulação de massas em equilíbrio. Praça de Espanha, Lisboa. Vídeo da autora.  
<https://photos.app.goo.gl/T8dnvLoUQw5YJua68>

**Figura 49.** Stillframe de vídeo de malabarista no semáforo. Técnica circense: manipulação de massas. Lumiar, Lisboa. Vídeo da autora.  
<https://photos.app.goo.gl/fsfmCmgP8gmMkvn56>

**Figura 50.** Stillframe de vídeo de malabarista no semáforo. Técnica circense: manipulação de bolas. Alvalade, Lisboa. Vídeo da autora.  
<https://photos.app.goo.gl/3JGyr2VAfE4ow9og6>

**Figura 51 e 52.** Experiências analógicas de registo do movimento, por meio de marcador pincel e papel vegetal sobre o ecrã, durante a reprodução do vídeo da **Figura 47**. Desenhos e fotografia da autora. Fev/2023.

**Figura 53.** Fotografia da Sessão Experimental, Março/2023. Estúdio ESAD.CR. Performer Catarina Tavas, Apoio técnico André Rocha. Fotografia da autora.

**Figura 54.** Frames de imagens do *processing*, das experiências com *micro:bit*. Aumento dos círculos com a aceleração do movimento do sensor, cada círculo tem associada uma ação e transformam-se de formas diferentes.

**Figura 55.** Frames de imagens do *processing*, das experiências com *micro:bit*. Movimentação das letras (palavras) com a aceleração do movimento do sensor, cada palavra desempenha um movimento.

**Figura 56.** Frames de imagens do *processing*, das experiências com *micro:bit*. Sobreposição de circunferências transformadas.

**Figura 57.** Experiências iniciais de interação com a tipografia usando a deteção de pontos do corpo através de vídeo.

**Figuras 58, 59, 60, 61.** Grupo de imagens criadas nas experiências em estúdio, usando a deteção de pontos do corpo através de vídeo e processando com código. Diversas experiências gráficas com tipografia. Março/2023.

**Figura 62.** Conjunto de imagens. Diversas experiências gráficas com tipografia com a ferramenta “*puppet warp*”.

**Figura 63.** Captura do ecrã. Experiências com “*puppet warp*” e vídeo em simultâneo.

**Figura 64.** Conjunto de imagens de desenvolvimento para criação posterior na interação. Experiências com linha de base.

**Figura 65.** Conjunto de imagens. Diversas experiências gráficas com tipografia, voltando a trabalhar com a linha de base.

**Figura 66.** Teste de modelo de referencial gráfico.

**Figura 67.** Referencial gráfico 2.

**Figura 68.** Conjunto de *stillframes* dos vídeos de Sessão de Desenvolvimento Experimental, Setembro/2023. Apoio técnico André Rocha.

**Figura 69.** Conjunto de *stillframes* dos vídeos de Sessão de Desenvolvimento Experimental, Setembro/2023. Proposta como resultado do uso de ferramenta gráfica para

festival de circo (não) existente, efêmero e permanente. Setembro/2023. Apoio técnico André Rocha. Fotografias da autora.

**Figura 70.** Conjunto de *stillframes* dos vídeos da Sessão Experimental, Dezembro/2023. Estúdio ESAD.CR. Performer Pedro Caetano, Apoio técnico André Rocha. Fotografia da autora.

## **Introdução**

Breve contexto

### **Investigação e Projeto**

- a. Tema
- b. Objetivos
- c. Questões de investigação
- d. Estrutura, metodologias e desenvolvimento da investigação

## Introdução

A investigação “Comunicação Visual de Circo: captação digital do movimento como ferramenta para Design Gráfico – Ferramenta Gráfica para um festival de circo (não) existente, efêmero e permanente”, parte do universo do circo e tem como objeto de estudo a comunicação visual circense.

## Breve Contexto

O Mestrado em Design Gráfico surge depois de alguns anos de prática pedagógica e de trabalho enquanto designer freelancer, de uma vontade de voltar ao debate académico e à investigação. A autora elegeu o Mestrado em Design Gráfico na ESAD.CR de forma a ampliar os conhecimentos e ferramentas de comunicação visual para processo de trabalho criativo. A definição da temática da investigação está alicerçada na área de trabalho da autora, o circo e, respeitando a sua natureza de espaço de encontro, a tentativa de o ligar novas áreas de trabalho, nomeadamente o design de interação.

## Investigação e Projeto

### a. Tema

Sendo o circo o ambiente de trabalho da presente investigação, o objeto de estudo são os artefactos gráficos circenses, com foco nos cartazes de circo desde meados do século XIX, até meados do século XX.

No artigo “Empresários, artistas e empregados: estrutura e recomposição social no circo” de Joana Afonso e Maria José Lobo Antunes (2000), concluem da análise sociológica:

*“Não é apenas a propriedade de um circo que é **efêmera**; a **posição** social também. A **mutabilidade** é a ideia-chave para entender o mundo do **circo**. A natureza das **relações entre as pessoas**, das relações contratuais, das empresas de circo, da propriedade, dos bens materiais – tudo é **transitório**. Qualquer situação **transporta** em si um **colapso iminente**. Por essa razão, a **regeneração** social e a **rapidez** com que o **cenário** se **transforma** são **surpreendentes**, conferindo às pessoas de circo uma **enorme capacidade de reajustar** todos os **equilíbrios** precários, recomeçar do zero sempre que surgem situações de **ruptura** e **encarar a mudança com muita naturalidade**.”*

*A estrutura social do **circo** é caracterizada pela possibilidade de **constante movimento**, pelo qual uma mesma pessoa pode, ao longo da vida, ocupar **posições estruturais aparentemente inconciliáveis**.<sup>1</sup>*  
(Afonso & Antunes, 2000)

Uma das principais características dos cartazes de circo, desde o século XVIII, é a representação do número mais impressionante do espetáculo (Jacob, 2002). Após a recolha prévia, observou-se que uma parte significativa de autores de cartazes recorrem a várias técnicas de representação do movimento, muitas vezes em quatro eixos: semiótica, composição, cromatismo e tipografia. A este conjunto de elementos chamamos dramaturgia gráfica, expressão usada por Sandra Martorell e Álvaro Sanchis (Martorell Fernández & Sanchis, 2018) num artigo sobre o design de cartazes para o Centro Dramático Nacional Espanhol (CDN), em que defendem que o designer gráfico é o responsável por seduzir, despertar a curiosidade e sugerir a experiência. No mesmo artigo, o diretor do CDN, Ernesto Caballero, afirma «o designer de cartazes de teatro é um dramaturgo, um diretor de cena gráfico»<sup>2</sup>.

No âmbito da investigação, decidiu-se trabalhar sobre o circo que existe nas ruas da cidade: os Malabaristas nos semáforos. Enquanto técnica circense, a manipulação de objetos é transversal, estando presente no circo tradicional, no circo contemporâneo, e em muitas outras manifestações artísticas de rua, como nos semáforos das cidades “habitados” por performers circenses que oferecem permanentemente aos condutores e passageiros um espetáculo efêmero, rápido, transitório, em constante movimento, que obriga a uma grande capacidade de encarar e reajustar a mudança perante a iminência do colapso.

A rua torna-se um palco efêmero, de tempo limitado entre abrir o sinal vermelho, e fechar a atuação com a passagem do sinal a verde. Durante aproximadamente 60 segundos<sup>3</sup>, o performer dá o seu melhor, para um público que não o conhece, não comprou bilhete, mas que tem durante o trânsito, breves momentos lúdicos oferecidos espontaneamente. Este proto-espetáculo, não é pago a não ser que o condutor o deseje, e o concretize, na rápida aceleração motivada pela buzina do condutor de trás. Este proto-espetáculo, encerra em si muitos fatores: a surpresa da performance, a efemeridade, a rapidez, a empatia e a fragilidade do circo.

O projeto prático consiste em criar cartazes para um hipotético festival de circo que acontece espontaneamente por performers malabaristas nos semáforos das cidades, com base na captação digital do seu movimento e da interação deste com as formas do cartaz, nomeadamente com os nomes dos performers. O que se pretende é que os dados digitais captados do movimento real interajam com a tipografia do cartaz, sendo esta o principal elemento gráfico.

Desta forma a investigação em Design Gráfico liga-se ao Design de Interação. A interação é explorada partindo da captura do registo do movimento por meio de vídeo e

---

<sup>1</sup> Os destaques a negrito no excerto do texto evidenciam as palavras que caracterizam o circo, na análise das autoras, mas que, na visão da mestranda, são conceitos que se aplicam ao projeto prático da investigação como características do universo circense.

<sup>2</sup> Tradução livre de «el diseñador de carteles de teatro es un dramaturgo, un director de escena gráfico».

<sup>3</sup> <https://visao.sapo.pt/atualidade/sociedade/2021-04-24-o-tempo-dos-semaforos-para-peoes-e-suficiente-para-idosos/>

de sensores, e do processamento desta informação (dados digitais) tornando-a em formas que se transformam com o movimento do corpo.



**Figura 1.** Stillframe de vídeo de malabarista num semáforo, Praça de Espanha, Lisboa, Vídeo da autora, 2020.

Assim, integrando todas estas ideias/variáveis, foi definido que o projeto prático da investigação, seria criar cartazes para um festival de circo (não) existente, efêmero e permanente.

**(Não) existente** porque podemos afirmar que existe, e que não existe. Pois acontecem números em diversos cruzamentos da cidade diariamente, mas não existe porque não está formado enquanto festival (nem coletivo), não há contratos nem programa.

**Efêmero** porque tem curta duração, no tempo e no espaço, e pode terminar muito rapidamente. Volta sempre novamente a acontecer, como um ciclo.

**Permanente**, pois, acontece nos cruzamentos das grandes cidades (neste caso, em Lisboa).

## **b. Objetivos**

Os objetivos gerais da investigação centram-se no projeto prático, que consiste no desenvolvimento de uma ferramenta para criação de dispositivos gráficos para a comunicação das artes circenses, com base na captação digital do movimento do corpo em tempo real e da interação deste com a tipografia.

Os objetivos específicos são:

1. Estudo da comunicação visual do circo desde o século XIX até meados do século XX;
2. Estudo do registo do movimento nas artes visuais e performativas;

3. A exploração de relações entre o movimento do corpo, a captação digital e o design gráfico;
4. Partilha de métodos e tecnologia à comunidade de profissionais e investigadores, para usufruto e contributos por parte de terceiros, estendendo o projeto a outras áreas e técnicas performativas.

### **c. Questões de Investigação**

Perante o objetivo de desenvolver uma ferramenta para a criação dispositivos gráficos para a comunicação das artes circenses, com base na captação digital do movimento do corpo em tempo real e da interação deste com a tipografia, e a integração de várias dimensões, nomeadamente o circo, o design de interação e a exploração artística, a presente investigação parte das questões:

1. Como é representado o movimento no cartaz de circo através da tipografia?
2. Será possível representar graficamente o movimento do corpo circense, partindo da captura digital?
3. Como interagir com a tipografia através de dados digitais da captura e interpretação do corpo, na criação de dispositivos gráficos para o circo?

### **d. Estrutura e metodologias da Investigação**

A presente dissertação tem duas componentes: a componente teórica, subdividida em dois capítulos, que versam a temática da comunicação visual do circo, bem como diferentes abordagens ao registo do movimento; e a componente prática, que se configura enquanto terceiro capítulo, para além do capítulo final, com as conclusões.

A decisão de trabalhar um projeto prático, dentro de uma abordagem de investigação baseada na prática foi inerente ao objetivo da autora de explorar relações entre o movimento do corpo, a captação digital e o design gráfico. Partindo dos princípios defendidos por Johan Redström (2017) no seu livro *Making Design Theory*, a investigação baseada na prática (*Research through Design – RtD*), é pertinente porque, à medida que os problemas de design se tornam cada vez mais complexos, a necessidade de novos conhecimentos torna-se uma questão mais premente e estes só podem ser obtidos através de metodologias práticas.

**O Capítulo I. Comunicação visual do Circo** é inteiramente dedicado ao Circo. A revisão da literatura pretende conhecer a origem e evolução da comunicação gráfica circense fazendo o enquadramento histórico, desde as origens até hoje, com foco na comunicação visual do circo no espaço urbano no século XIX, e no desenho e impressão de cartazes. A metodologia utilizada é não intervencionista qualitativa. Grande parte da pesquisa bibliográfica foi levada a cabo na Biblioteca - Centro de Documentação Luiza Neto Jorge, no Chapitô.

**O Capítulo II. A representação do movimento nas Artes Visuais e nas Artes Performativas** tem dois objetivos: enquadrar o registo e a representação do movimento em algumas áreas artísticas, como a pintura e a passagem para a fotografia, bem como

perceber de que forma o movimento é tratado hoje, com recurso técnicas digitais. É utilizada uma metodologia não intervencionista mista de revisão bibliográfica e análise de casos. Através da dança, é feita a ponte entre a representação analógica e a digital. Ainda neste capítulo, procuramos conhecer projetos e autores que trabalham o design de interação em que a leitura ou registo do movimento do corpo atuam sobre gráficos (usando código visual generativo, deteção vídeo, entre outros).

O **Capítulo III. Projeto Prático: ferramenta gráfica para um festival de circo (não) existente, efémero e permanente** é inteiramente dedicado ao projeto prático, que foi desenvolvido com base numa metodologia intervencionista mista, recorrendo a vários métodos: observação, registo fotográfico, registo vídeo, desenho exploratório, exploração/experimentação de tecnologias digitais (captação de movimento, microcontroladores e código visual generativo)

Por último, o **Capítulo IV. Conclusões**, é dedicado a fazer uma reflexão ao trabalho que foi desenvolvido, analisando o caminho percorrido desde o início do processo até à sua conclusão, sintetizando as maiores dificuldades, o que foi determinante para os resultados alcançados e as conclusões a que a autora chegou. É também aqui que deixamos propostas e perspetivas de trabalho futuras que não eram propósito desta dissertação alcançar.

## **Capítulo I. Comunicação visual de Circo**

- 1.1 Breve história da comunicação visual do circo**
- 1.2 Cartazes de circo de 1880 a 1910**
- 1.3 Conclusões do Capítulo I.**

## **Capítulo I.**

### **Comunicação visual de Circo**

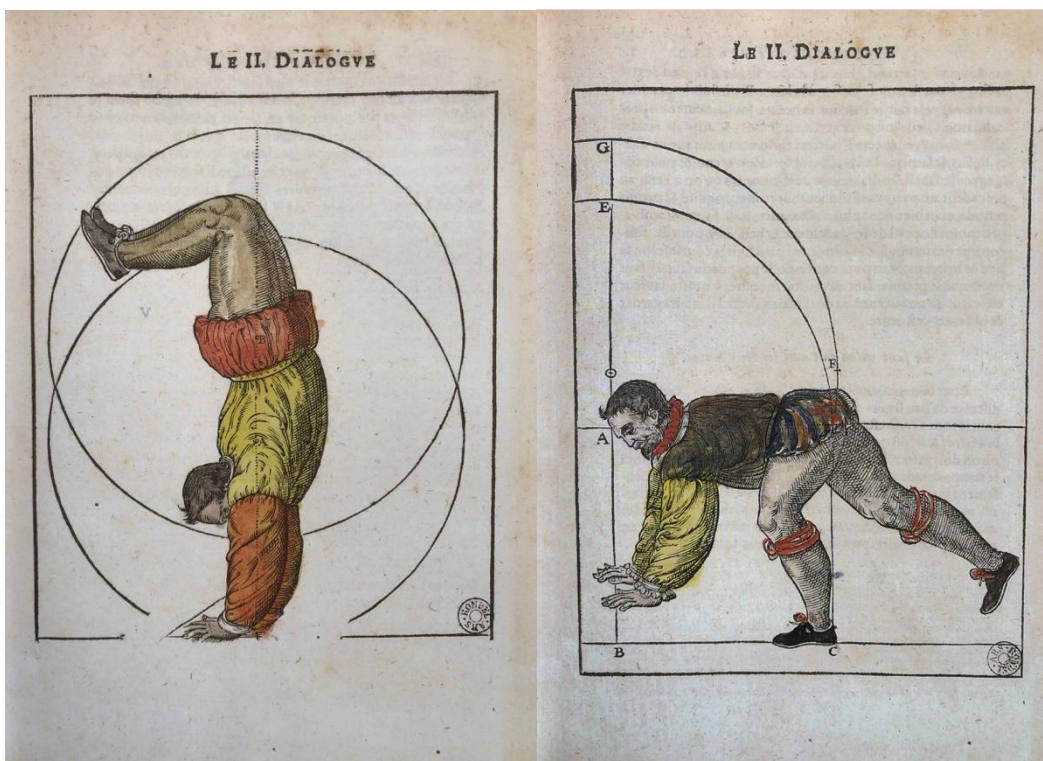
Considerou-se pertinente para a investigação fazer uma síntese da história da comunicação visual de circo e de qual o seu papel no espaço urbano e na evolução da indústria gráfica, essencialmente para conhecermos os códigos visuais específicos do circo. Este foi alvo de registo gráfico através do desenho desde a sua origem, pois sempre foi atraente para o público, pelo exotismo dos movimentos acrobáticos, pelo guarda-roupa e, claro, pela comunicação visual (Monteaux, n.d.), que alcança o seu expoente máximo no século XIX, com os grandes circos europeus e americanos.

#### **1.1 Breve história da comunicação visual de circo**

Muitos povos ancestrais tinham alguma forma de expressão que se assemelhava ao circo. Os documentos mais antigos remontam a 3500 a.C. Os egípcios organizavam desfiles de animais selvagens de toda a África, na Grécia Antiga, surgem os Jogos Olímpicos em 776 a.C. e os primeiros teatros ao ar livre (550-220 a.C.). No século II a.C. em Itália, circulavam pequenos grupos ambulantes exibindo às populações animais exóticos, como leões, ursos e serpentes (Susín, 2009). Estes grupos foram os precursores dos grupos itinerantes acompanhados de animais do século XIX. Em Roma, no século VI a.C., foi construído o “*Circus Maximus*”, arena retangular, onde aconteciam os jogos públicos romanos: lutas de gladiadores, lutas de animais, eventos atléticos, e também atividades religiosas (Jacob, 2002). Esta arena foi destruída, mas, devido ao sucesso que estes jogos alcançaram, foram construídas outras arenas, sendo a mais importante, o Anfiteatro Flaviano, vulgarmente chamado de Coliseu de Roma. Durante a Idade Média e o Renascimento surgiram as trupes de acrobatas, saltimbancos, malabaristas, normalmente famílias nómadas acompanhadas de animais.



**Figura 2.** *Les Bateleurs* (Os acrobatas), Jean Duplessi-Bertaux, 1810. Fonte: The Circus Visual History, Pascal Jacob.

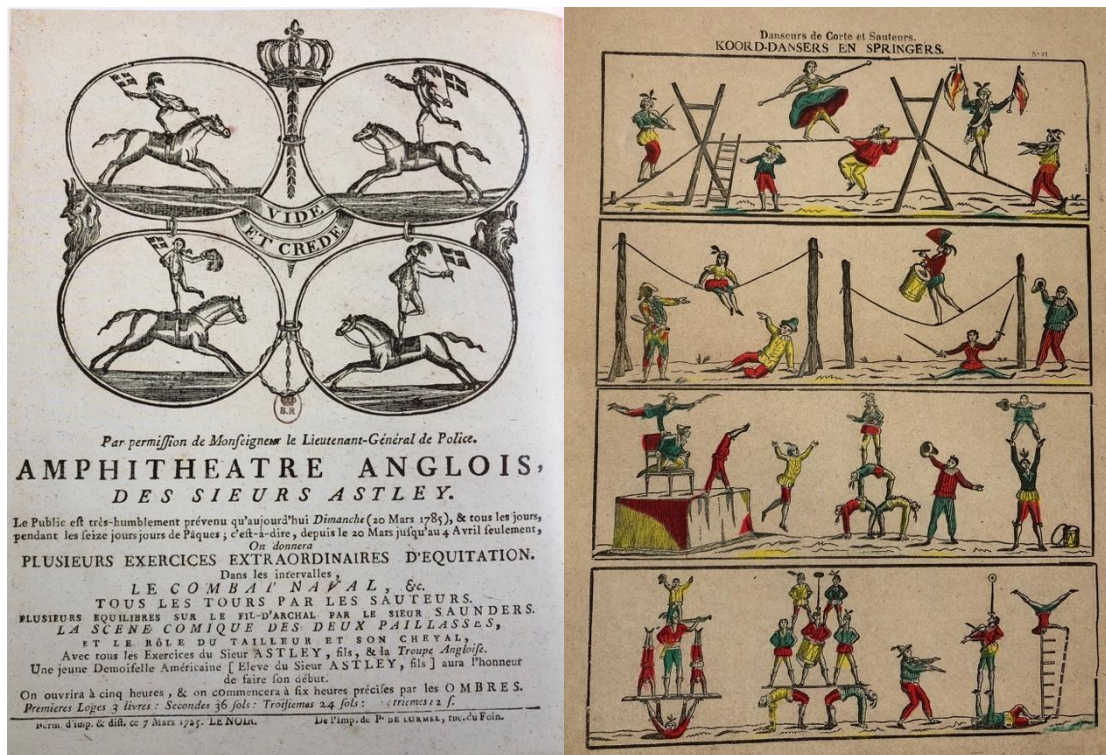


**Figuras 3 e 4.** Arcangelo Tuccaro - Três diálogos de como saltar e se elevar no ar, Claude de Monstroeil, 1599. Fonte: The Circus Visual History, Pascal Jacob.

O circo, no formato mais aproximado ao que conhecemos hoje, surgiu no século XVIII, em 1768, quando Phillip Astley<sup>4</sup> (1742-1814) iniciou espetáculos públicos de acrobacias equestres num campo perto de Londres. Rapidamente este formato teve sucesso: em 1772 abriu o *The Royal Circus* em Londres e, em 1783, juntamente com Antonio Franconi, Astley abriu num novo espaço em Paris (idem). Rapidamente o espaço tomou a forma circular, a mais apropriada para os números equestres, e a sucessão de números passou a ser acompanhada com o som dos tambores.

Toda a família de Astley era inteiramente dedicada ao circo: a esposa, para além de tratar do guarda-roupa e adereços, tinha o seu número equestre. O filho, John Astley, cavaleiro, acrobata, trabalhava a técnica da pantomina, tratava dos engenhos de palco e da cenografia. Juntos, pai e filho, fizeram evoluir o espetáculo e nas décadas seguintes construíram nove anfiteatros em França e na Grã-Bretanha (Jacob, 2018).

Algumas décadas mais tarde, nos Estados Unidos, numa sociedade pobre e somente dedicada ao trabalho, longe de algum tipo de atividade lúdica, surgiram os primeiros circos americanos. Dadas as populosas cidades, os circos rapidamente se tornaram em grande e sumptuosos aparatos, e passaram de um ponto de ação central, para espetáculos com três pontos distintos: a parada, o museu de animais exóticos e a tenda onde acontecia o espetáculo.



**Figura 5.** Cartaz para “Amphithéâtre Anglois des Siers Astley, Paris, 1785. Fonte: The Circus Visual History, Pascal Jacob.

Cartaz no século XVIII, em que é descrito todo o programa, muito preenchido com texto mas já com a inserção de imagens descritivas de exercício típicos do espetáculo (Hodak, 2018)

**Figura 6.** Bailarinos do arame, Autor Desconhecido, 1840. Fonte: The Circus Visual History, Pascal Jacob.

<sup>4</sup> Phillip Astley era um militar e cavaleiro inglês, muito dotado para as artes equestres, que devido aos serviços prestados na guerra, recebeu um cavalo e um uniforme militar em 1766 (Jacob, 2002).

O crescimento das companhias de circo levou a uma enorme necessidade de divulgação e a uma grande evolução na comunicação visual do circo, desde os bilhetes, a folhetos, cartazes, entre outros suportes de divulgação gráfica. Este crescimento fez com que as artes do espetáculo fossem determinantes para o desenvolvimento da tipografia e das técnicas de impressão no século XIX. Os circos foram os primeiros a ter páginas de jornais com publicidade e, mais do que o teatro, foram pioneiros no uso do cartaz como meio de divulgação (Flint, 2008).

Inicialmente apenas tipográficos, com algum elemento iconográfico, os cartazes foram ganhando espaço social a cada desenvolvimento técnico no papel, no processo ou mesmo nas tintas, mas o momento-chave foi a invenção da litografia, atribuída a Johann Alois Senefelder, em 1796-98. Esta técnica baseia-se no princípio químico de que o óleo não se mistura com água, e consiste em desenhar sobre a pedra com um lápis gorduroso, permitindo ao autor pintar diretamente sobre este substrato. A litografia permitiu a impressão em grande formato, adaptando-se à utilização no espaço público (Susín, 2009). Seguiu-se em 1846 a cromolitografia que, a par com o aperfeiçoamento das técnicas e máquinas, que levaram a uma maior quantidade de exemplares e a formatos de *outdoor* (Flint, 2008).

Conforme Meggs (2012) afirma, no seu livro *History of Graphic Design*, em meados do século XIX, o desenvolvimento da litografia com as suas capacidades cromáticas e ilustrativas obrigaram as tipografias (na época dedicadas à impressão de cartazes e jornais de base tipográfica) a ter uma abordagem mais criativa à comunicação, desenvolvendo novas técnicas engenhosas para aumentar a sua capacidade. Exemplo disso é o enorme cartaz em xilogravura desenhado por Joseph Morse para *Sands, Nathan and Company Circus* em 1856 (Figura 12). A técnica consistia em grandes xilogravuras impressas em secções e depois assembladas.

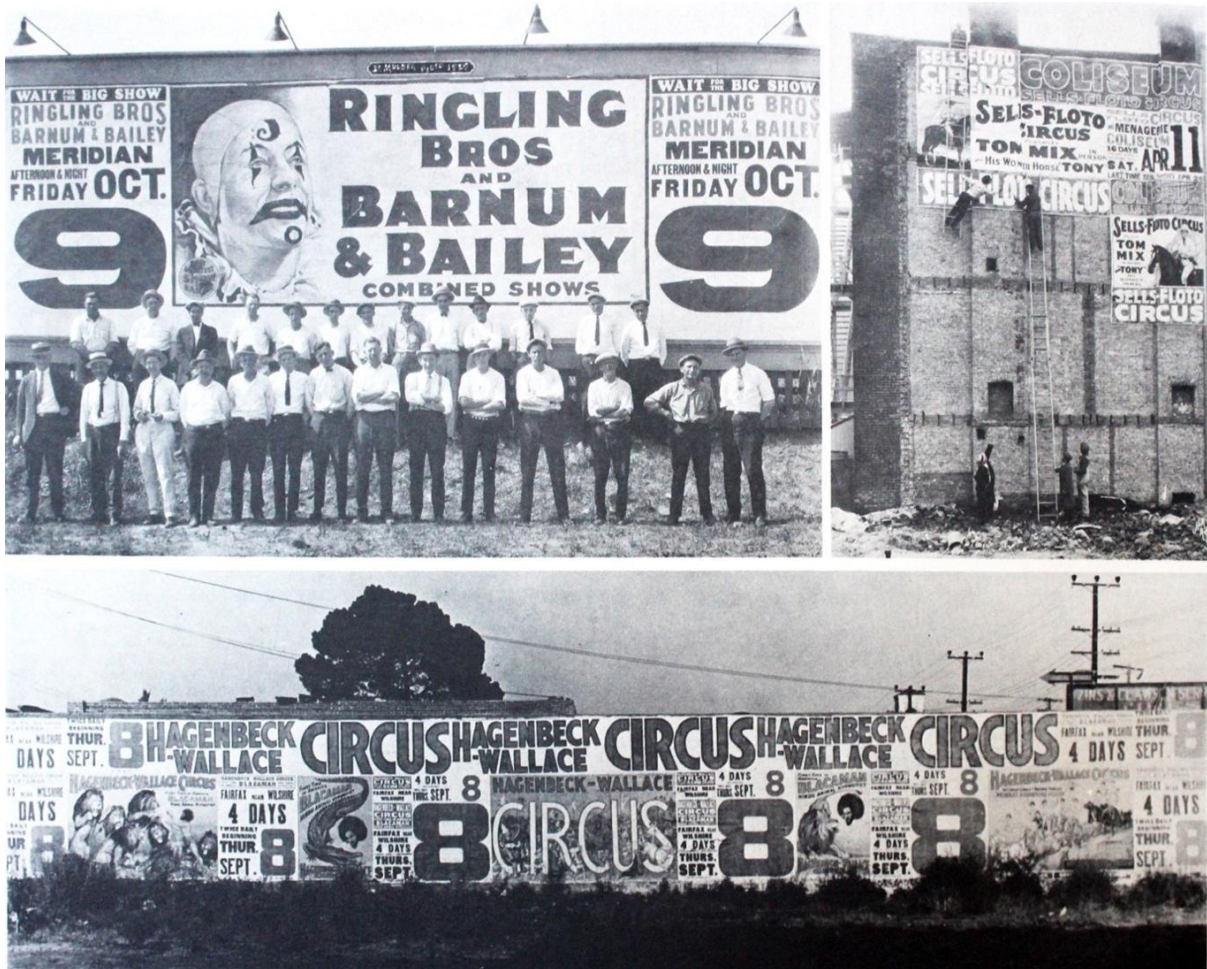
Na primeira metade do século XIX, nos Estados Unidos, a distribuição dos cartazes era feita por um trabalhador do circo, dias antes de o circo ir à cidade. Este ia a cavalo e carregava uma mala de folhetos e de cartazes que eram normalmente colocados no interior dos edifícios públicos. Mais tarde, passaram a ser grupos de montadores que se deslocavam em carruagens puxadas a cavalo. Com a instalação do transporte ferroviário, na década de 1870, eram disponibilizados vagões para as equipas de comunicação e montagem de cartazes dos grandes circos (Rennert, 1974).

Em 1881, na Europa, a lei da liberdade de imprensa francesa, alivia algumas restrições da censura e os cartazes passam a ser permitidos no espaço urbano (à exceção de igrejas, piscinas e espaços destinados a comunicados públicos) o que levou a um enorme desenvolvimento da indústria gráfica. As ruas passaram a “galerias” a céu aberto, para usufruto de todos. Os espetáculos itinerantes, como circo, carnavais e teatro, encomendavam cartazes de grandes formatos a gráficas que «carregavam» as ilustrações de dramatismo combinando-as com *lettering bold* em fundos coloridos. A impressão dos cartazes de circo fazia-se no inverno, sendo guardados para a temporada de verão (ao contrário dos cartazes de teatro). Na impressão, era deixada uma barra “limpa” sem desenho nem texto, para que este fosse mais tarde impresso pelas gráficas locais com a data e localização do espetáculo, uma vez que o calendário não costumava estar fechado (Meggs & Purvis, 2016).

Os cartazes de circo tinham um paralelo com o espetáculo em si. As companhias com melhores circos, tinham cartazes mais exuberantes, e maiores. Uma folha standard

de papel para cartaz tinha 28 por 42 polegadas ( $\pm 71,12 \times 106,68 \text{cm}$ ), normalmente eram usadas 2 ou 3 folhas. A altura, normalmente, alcançava os 3 metros, mas a largura poderia variar muito.

“O espetáculo de cartazes que cobrem os espaços públicos deram um elemento visual novo e dinâmico à vida urbana que contrastava com a experiência de arte visual tradicional da galeria de arte” (Meggs & Purvis, 2016, p. 179)<sup>5</sup>.

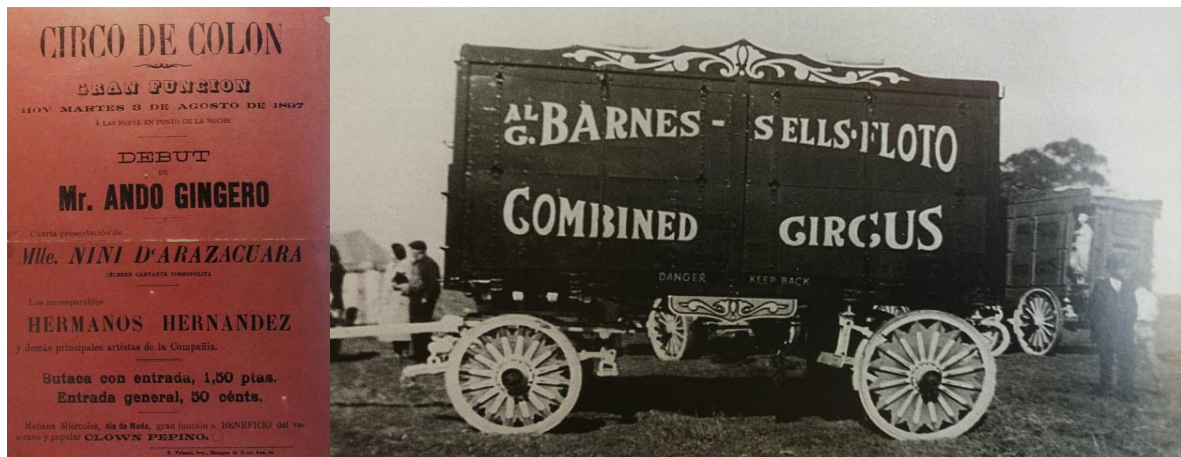


**Figuras 7, 8 e 9.** Comunicação visual de circo de grande formato: os montadores, a montagem e o resultado. Autor e ano desconhecidos. Fonte: 100 Ans d’Affiches du Cirque, Henry Veirier.

Além dos cartazes, folhetos e bilhetes, a comunicação do circo é feita em grande formato, nas paredes das cidades por onde passa. Havia estúdios especializados em litografia a que os produziam, e depois eram colocados nas paredes antes do circo chegar, por grandes equipas compostas maioritariamente por homens.

---

<sup>5</sup> Tradução livre de: “The spectacle of posters covering public spaces gave a new, dynamic visual element to urban living that contrasted with the traditional visual art experience of the art gallery.”



**Figura 10.** Folheto Circo de Colon, Autor Desconhecido, início do século XIX. Fonte: 100 años de Circo em España.

**Figura 11.** Carruagem do circo The Barnes Sells-Floto Combined Circus, 1937. La Fabuleuse Histoire du Cirque, Pascal Jacob.



**Figura 12.** Cartaz "Five celebrated Clowns", Sands, Nathan Co.'s Circus., Joseph Morse, 1856. Fonte: Megg's History og Graphic Design, Philip B. Meggs e Alston W. Purvis.



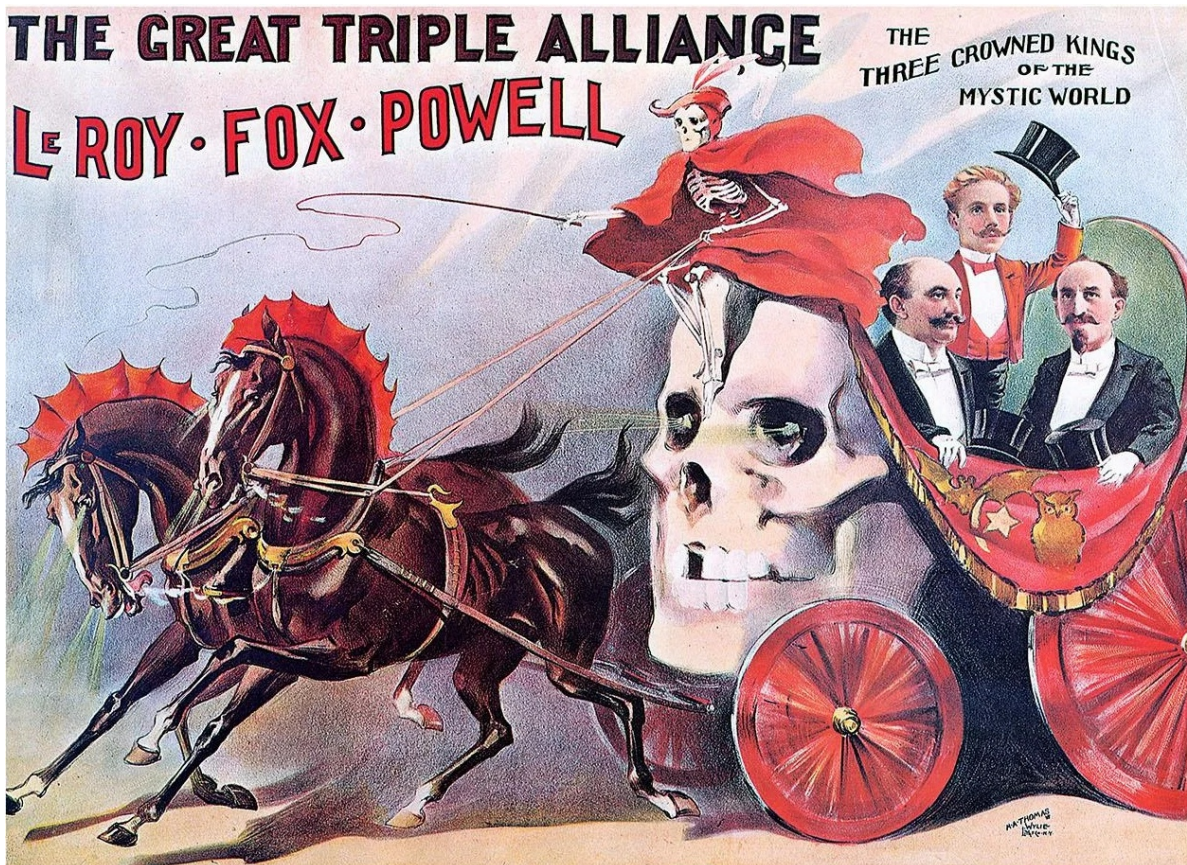
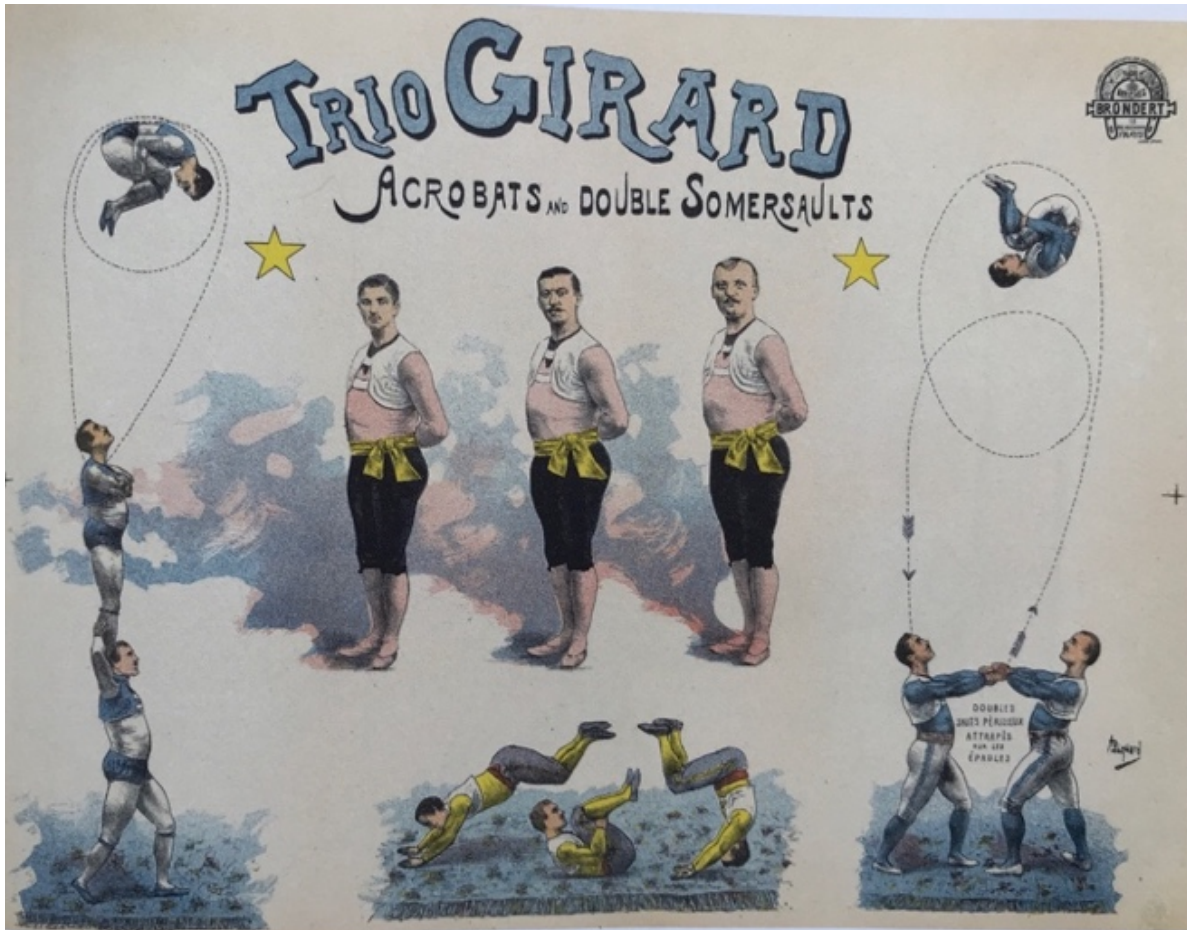
**Figura 13.** Cartaz “Cirque d’hiver”, Morris Père et Fills (tipografos) e Emile Levy (litografo), Fonte: Megg’s History og Graphic Design, Philip B. Meggs e Alston W. Purvis. Esta obra é considerada uma obra-prima do desenvolvimento da relação entre as técnicas da tipografia e da litografia. A empresa gráfica Morris Père et Fils contratou o litografo Emile Levy, para ilustrar um impressionante número de dança acrobática chamado *Lles Papillons* (As Borboletas), que terminava com as performers a “voar”. Levy ilustrou-as como mulheres-borboleta surreais (Meggs & Purvis, 2016).

Após a II Guerra Mundial, o circo tradicional entra em declínio, pois começam a existir cada vez mais formas de entretenimento, nomeadamente a proliferação da rádio, da televisão e do cinema. Na década de setenta o circo reinventa-se, e surge o “novo circo”, como é hoje identificado. Este questiona a presença e o domínio sobre os animais, a pista circular, entre outros elementos. O circo sai do recinto específico e passa a acontecer na rua, em salas de teatro ou em outros locais. É abandonada a sucessão de números dispares, interrompidos pelo mestre de cerimônias, e passa a ser criado como um todo dramático: passam a existir personagens e a fazer-se o uso da voz, além de que se abre à integração de outras disciplinas: teatro, dança, vídeo, entre outras. Estas mudanças profundas fizeram o circo reemergir e ultrapassar o declínio em que se encontrava. Desta forma, tanto o público teve que reinventar os seus quadros de referências para entender o circo hoje, “*an essence du cirque*”, como o circo se serve dos atuais códigos da sociedade, em detrimento da apresentação do rigor da técnica tradicional. Hoje em dia, um espetáculo de circo é interdisciplinar, integra elementos distintos e combinados de várias formas de arte, ciência ou desporto (Kavanagh, n.d.).

## 1.2 Cartazes de circo 1880-1910

No âmbito do projeto, foi feita uma seleção de cartazes compreendidos entre 1880 e 1910, idade de ouro do circo (Rennert, 1974), que revelam interesse enquanto referência gráfica no âmbito da investigação.





Página 26:

**Figura 14.** Cartaz Barnum and Bailey, 1919. 100 Ans d'Affiches du Cirque, Henry Veirier.

**Figura 15.** Cartaz Nouveau Cirque, 1900. La Fabuleuse Histoire du Cirque, Pascal Jacob.

**Figura 16.** Cartaz Sells-Floto Circus, 1919. 100 Ans d'Affiches du Cirque, Henry Veirier.

**Figura 17.** Cartaz Cirque d'Hiver, cerca de 1900. La Fabuleuse Histoire du Cirque, Pascal Jacob.

**Figura 18.** Cartaz Hippodrome Jeanne d'Arc, Jules Cheret 1881. The Circus Visual History, Pascal Jacob.

**Figura 19.** Cartaz Orphé aux Enfers, Jules Cheret, 1879. The Circus Visual History, Pascal Jacob.

**Figura 20.** Cartaz Les Loyal's, cerca de 1880. La Fabuleuse Histoire du Cirque, Pascal Jacob.

**Figura 21.** Cartaz The Sisters Cardinale, 1890. The Circus Visual History, Pascal Jacob.

**Figura 22.** Cartaz Herrmann the Great, cerca de 1880. 100 Ans d'Affiches du Cirque, Henry Veirier.

Página 27:

**Figura 23.** Cartaz Trio Girard, 1900. The Circus Visual History, Pascal Jacob.

**Figura 24.** Cartaz The Great Triple Alliance, 1900. Fonte: 100 Years of Magic Posters, Charles and Regina Reynolds.

### **1.3 Conclusões do Capítulo I.**

Conclui-se do «Capítulo I. Comunicação visual de circo», que este, pela sua necessidade de comunicação para o grande público, foi determinante para a evolução da indústria das artes gráficas, nomeadamente: no desenvolvimento das técnicas de impressão, meios e recursos usados no transporte dos suportes gráficos, novos suportes gráficos (outdoors de grandes dimensões), publicidade nos jornais, evolução das técnicas de montagem e assemblagem e, acima de tudo, foi determinante na transformação do espaço urbano das grandes cidades e no acesso à cultura.

O enquadramento histórico aqui executado da comunicação visual de circo, com foco nos cartazes enquadra graficamente algumas possibilidades exploratórias para o projeto prático, nomeadamente o desenho das letras. Para além da multiplicidade de tipos de letra no mesmo suporte, característica da época, os efeitos usados no desenho do *lettering*, a letra desenhada (Smeijers, 2011) pelos autores são diversos: ondulações, distorções, letras trémulas, com contrastes de cor, com volume ou sombreadas, entre muitos outros, que representam o movimento e imprimem dinâmica ao desenho.

## **Capítulo II.**

### **A representação do movimento nas Artes Visuais e nas Artes Performativas**

#### **2.1 O registo do movimento do corpo nas Artes Visuais e nas Artes Performativas**

2.1.1 A representação do movimento na Pintura: Jules Cheret, Toulouse Lautrec, o Cubismo e Wassily Kandinsky

2.1.2 A representação do movimento na Fotografia: Eadward Muybridge e Thomas Eakins

#### **2.2 O registo e a representação do movimento na dança**

2.2.1 De Rudolf Laban, para Merce Cunningham e Analivia Cordeiro

#### **2.3 Design de Interação**

2.3.1 Zach Lieberman: o gesto na criação digital

2.3.2 Projeto Body, Movement, Language por Bill T. Jones

#### **2.4 Conclusões do Capítulo II.**

## **Capítulo II.**

### **A representação do movimento nas Artes Visuais e nas Artes Performativas**

A representação do corpo ou objetos em movimento é ancestral. São efetivamente inúmeros os exemplos artísticos na pintura, no desenho, na escultura, na fotografia, e em outras áreas, em que o movimento do corpo é representado graficamente.

A representação do movimento enquanto linguagem escrita é uma temática que tem vindo a ser explorada, principalmente por bailarinos e coreógrafos, tanto do ponto de vista da criação, como do registo para ser lido por outros. No âmbito da presente investigação, são revistos alguns autores que retrataram o movimento na fotografia, na pintura e por fim na dança, de forma a fazermos a ponte entre o registo/representação analógica e digital.

#### **2.1 O registo do movimento do corpo nas Artes Visuais**

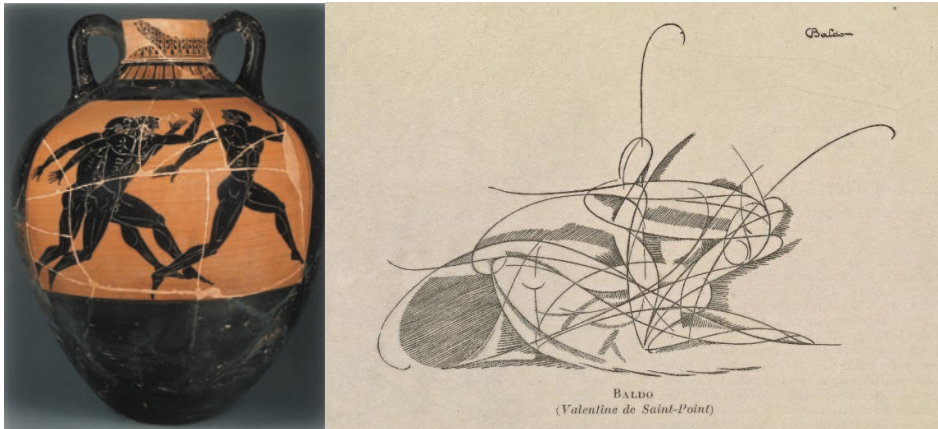
No âmbito da investigação considera-se fundamental perceber o que se entende como registo e representação do movimento no contexto das Artes Visuais e também das Artes Performativas. Assim, é relevante conhecer algumas abordagens ao movimento na pintura, na fotografia e na área da dança. Esta última, pela quantidade de informação disponível e por esta incidir sobre o movimento e o corpo, à semelhança das artes circenses.

A ilustração de uma posição do corpo não descreve movimento nenhum (Kelley, 1971). Em oposição, Maurice Merleau-Ponty (1999) considera que “o movimento produzido pelo corpo caracteriza-se não pelas diversas posições que assume, não pela descrição das posturas que cada parte adota, mas sim pelas situações - enquanto localizações - que o corpo sinérgico ocupa no espaço (...)Para o filósofo, estas situações são inseparáveis umas das outras porque a primeira compreende em si a última e, deste modo, o movimento não corresponde à sucessão dos diversos agora, mas antes constitui um desenho único que se desenrola no espaço, englobando o passado, o presente e o futuro numa única dimensão” (Simões, 2007).

##### **2.1.1 A representação do movimento do corpo na Pintura: Jules Cheret, Toulouse-Lautrec, o Cubismo e Wassily Kandinsky**

Com a revolução industrial e a chegada de muitas pessoas às cidades, as temáticas do dia a dia passam a ser retratadas na pintura. Com a proliferação do circo, da dança e do teatro, estes passaram também a ser temas centrais, como a obra de Georges Seurat (1859-1891) *Le cirque - Une ecuyere a cheval, un clown et des*

acrobates, em que a pista de circo e o movimento do cavalo e dos acrobatas é posta em evidência.

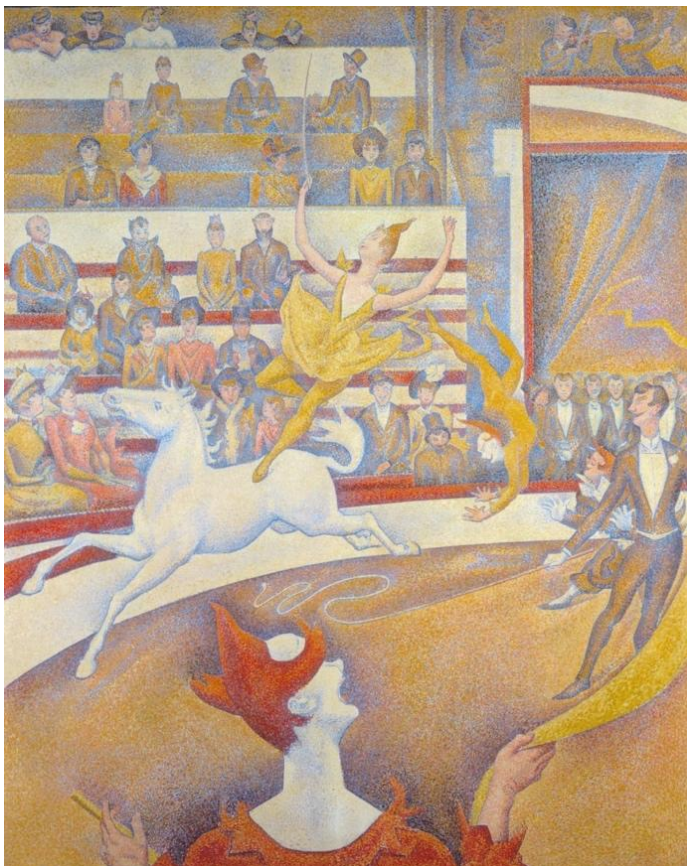


**Figura 25.** Panathenaic amphora, Louvre, Paris, France. 500 anos a. C. Fonte: Motion Graphic Design Applied History and Aesthetics, Jon Krasner.

**Figura 26.** Dança Futurista, coreografada por Valentine de Saint-Point.

@The New York Public Library <https://digitalcollections.nypl.org/items/ad8bab9f-d5cb-9376-e040-e00a180617fa>

Valentine de Saint-Point (1875-1953) foi umas das mulheres futuristas mais vanguardistas da época, hoje seria uma “ativista”. Foi pintora, poetisa, dramaturga, crítica de arte, coreógrafa, mas acima de tudo é hoje reconhecida como bailarina e escritora do Manifesto da Mulher Futurista. Como bailarina vanguardista, criou a *La Métachorie*, e é tida como uma das criadoras da performance artística. Enquanto artista multifacetada, registou o movimento da sua dança através da pintura.



**Figura 27.** Le cirque - Une ecuyere a cheval, un clown et des acrobate, Georges Seurat, 1891.

@ <https://www.musee-orsay.fr/en/artworks/le-cirque-542>



**Figuras 28 e 29.** Cartazes de Jules Chéret para o teatro Folies-Bergère.

@ <https://www.meisterdrucke.pt/impressoes-artisticas-sofisticadas/Jules-Cheret/1050348/Reduto-Estudantil.html>

@ <https://www.meisterdrucke.fr/fine-art-prints/Georges-Pierre-Seurat/1022021/Le-cirque-Une-ecuyere-un-cheval%2C-un-clown-et-des-acrobates.-Peinture-de-Georges-Seurat-%281859-1891%29-1891-Soleil.-1%2C85x1%2C52-m-Paris%2C-mus%C3%A9e-d%27Orsay.html>

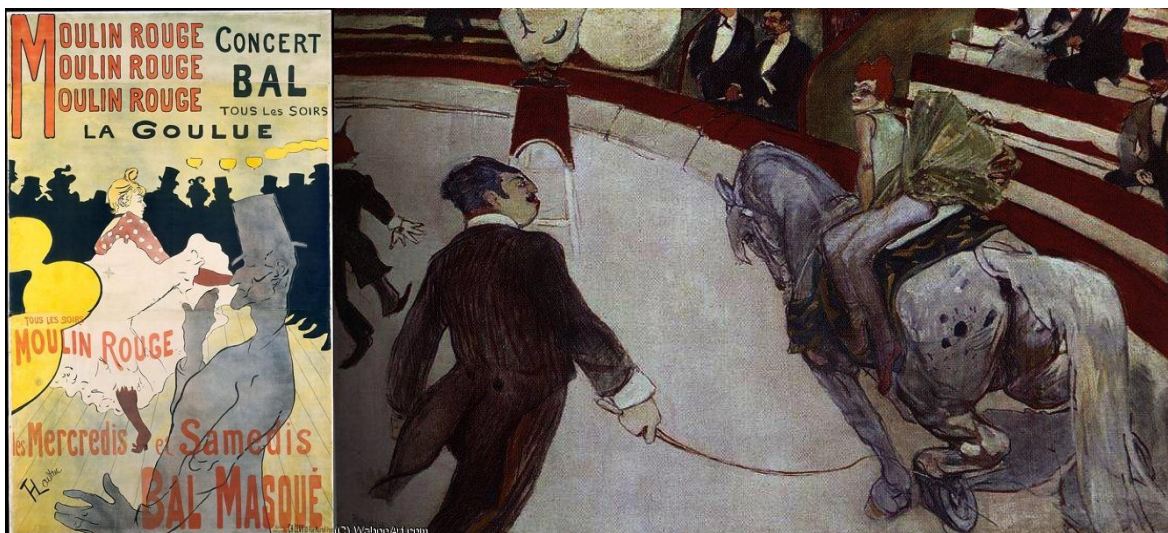
Nas artes gráficas destacam-se, Jules Chéret (1836-1933), que fez a transição dos gráficos Vitorianos para a Arte Nova na segunda metade do século XIX, e Henri de Toulouse-Lautrec (1864-1901), cuja obra de pintura teve início no cartaz.

Chéret começou a estudar a técnica da litografia com 13 anos. Muito cedo estava convicto de que os cartazes pictóricos litográficos iriam sobrepor-se aos cartazes tipográficos impressos. O ponto de viragem da sua carreira foi em 1866, com um cartaz para uma família do circo, *La biche aus bois*, e nesse mesmo ano abre a sua empresa em Paris. Este já tem marcado um dos seus traços característicos, em que o *lettering*<sup>6</sup> ondula na imagem. Na década de 1870, Chéret afasta-se da complexidade vitoriana, simplifica o design e confere-lhe escala. Desenha inúmeros cartazes para teatro *Folies-Bergère*, de bailarinas como Loïe Fuller e Sarah Bernhardt, às quais chamavam “*Cherettes*”. A composição de cartaz típica de Jules é uma figura central em movimento,

<sup>6</sup> Segundo Fred Smeijers define no livro *Counterpunch* (Smeijers, 2011) existem apenas três tipos distintos de letras: **escritas**, **desenhadas** e **tipográficas** e que estas se distinguem pelo método em que são feitas. Ou seja, se são escritas são caligrafia, se são desenhadas são ‘*lettering*’ e são tipografia todas as que usam métodos com tipos, sejam estes manuais ou digitais. Para que fique claro, e porque tanto a caligrafia como o ‘*lettering*’ são processos manuais, a caligrafia é o que se produz no ato da escrita da letra, mas escrito de uma só vez (quer seja com uma caneta num papel ou com uma cana da praia). O ‘*lettering*’ é mais do que a caligrafia, no sentido que implica desenho, pode ser corrigido (se alguém escrever algo numa folha, isso é caligrafia, se pega nela, fotocopia, corta e amplia passa a chamar-se ‘*lettering*’). A tipografia tem normalmente a intenção de ser reproduzida e implica um processo de design.

envolvida no seu próprio gesto e em cores ondulantes, por vezes existem figuras secundárias e letras em *bold*, que ecoam as formas e gestos da figura principal (Meggs & Purvis, 2016).

Henri de Toulouse-Lautrec, conhecido por retratar através da pintura a vida boémia da *belle époque*, notabilizou-se no princípio da sua carreira na criação de cartazes de circo e teatro e cabarés parisienses (Rato, 2010), com destaque para o cartaz de 1881 “*La Goulue au Moulin Rouge*”. Considerado um marco fundamental no desenho do cartaz litográfico, destacou-se pela dinâmica dos vários planos: em primeiro plano a silhueta obscura de um bailarino e as luzes amarelas, ao fundo a plateia em contornos de silhuetas negras, e como figura central, uma bailarina a dançar *cancan* a exibindo a sua roupa interior branca (Arnold, 2003).



**Figura 30.** Cartaz “La Goulue au Moulin Rouge”, Toulouse-Lautrec, 1881.

@ <https://www.meisterdrucke.pt/impressoes-artisticas-sofisticadas/Henri-de-Toulouse-Lautrec/819585/Propaganda-de-p%C3%B4steres-%26quot%3BLa-Goulue%26quot%3B-no-Moulin-Rouge%2C-1891.html>

**Figura 31.** Pintura “No circo Fernando”, Toulouse-Lautrec, 1888.

@ [https://en.wikipedia.org/wiki/Henri\\_de\\_Toulouse-Lautrec#/media/File:Lautrec\\_equestrienne\\_\(at\\_the\\_cirque\\_fernando\)\\_1887-8.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Henri_de_Toulouse-Lautrec#/media/File:Lautrec_equestrienne_(at_the_cirque_fernando)_1887-8.jpg)

No início do século XX, incitados pela invenção do cinematógrafo, vários pintores refletiram sobre a relação espaço-tempo e as formas de um objeto em movimento como uma série de fotografias (Emo, n.d.). Estes estudos dão início ao Cubismo em 1907-1909, em que se destacam o pintor espanhol Pablo Picasso (1881-1973), entre outros contemporâneos deste como Georges Braque (1882-1963) ou Marcel Duchamp (1887-1968). Guillaume Apollinaire (1880-1918), poeta futurista e crítico de arte, via os artistas modernistas como os autênticos inventores da experiência modernista, em muitos textos defende que as pinturas de Picasso estão contidos os aspetos essenciais da arte moderna: uma nova interpretação da luz, uma compreensão genuína da noção ilusiva da “quarta dimensão” (Antliff & Leighten, 2008) e a encarnação dos princípios mais modernos, a surpresa (Genova, 2003). Marcel Duchamp (1887-1968), inventor do ready-made, dedicou-se a trabalhar a relação espaço-tempo, procurando a representação do movimento em obras como *Nu descendo escada*.



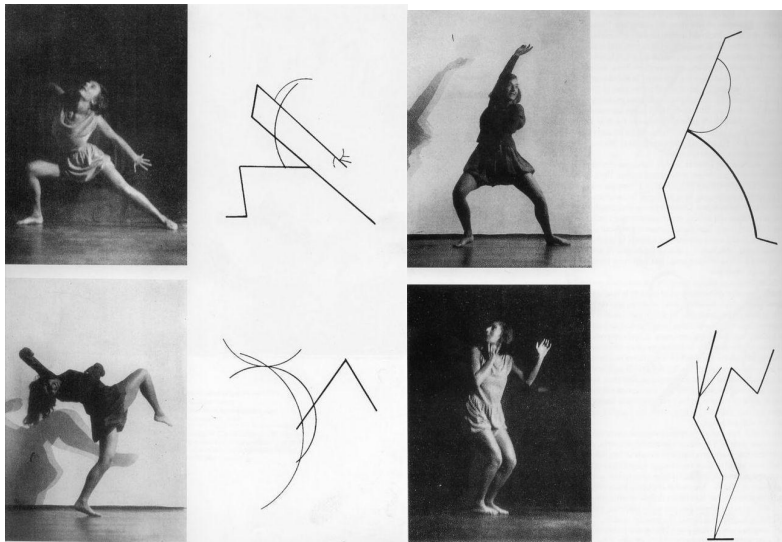
**Figura 32.** Retrato de Dora Maar, Pablo Picasso, 1937.

@ <https://elojodelarte.com/biografias/retratos-extraordinarios-dora-maar-bajo-la-sombra-de-picasso>

**Figura 33.** Nu descendo escada, Marcel Duchamp, 1912.

[https://www.researchgate.net/figure/Nu-descendo-a-escada-No-I-Marcel-Duchamp-1911-12-Philadelphia-Museum-of-Art-O\\_fig7\\_260751542](https://www.researchgate.net/figure/Nu-descendo-a-escada-No-I-Marcel-Duchamp-1911-12-Philadelphia-Museum-of-Art-O_fig7_260751542)

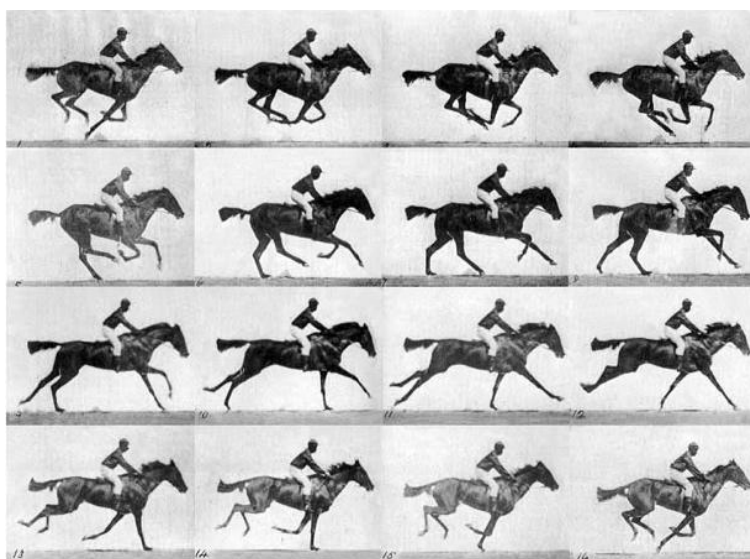
O russo Wassily Kandinsky, amplamente reconhecido como um dos primeiros pintores abstratos, professor de arte e teoria abstrata na escola alemã Bauhaus, face à dança de Isadora Duncan, dizia que era necessária a dança do futuro, cujo objetivo era a anti-narrativa, não baseada na beleza convencional, mas sim no abstracionismo com um sentido interior de movimento (“*inner meaning of motion*”). Em 1926 publicou no jornal de arte *Das Kunstblatt* o ensaio “Dance Curves” em que cria quatro desenhos abstratos baseadas no estudo do movimento da bailarina Gret Palucca, aluna de Mary Wigman, por meio de fotografias de Charlotte Rudolph, em que incorpora as principais características do modernismo defendidas pela Bauhaus na década de 1920 (Funkenstein, 2007).



**Figura 34.** *Dance Curves*, Vassily Kandinsky, 1926.  
 @ <https://www.bagtazocollection.com/blog/2016/1/25/design-design-designstudy-wassily-kandinsky>

### 2.1.2 A representação do movimento na Fotografia: Muybridge e Eakins

Antes dos irmãos Auguste e Antoine Lumière criarem o cinematógrafo, o inglês Eadweard Muybridge (1830-1904), em 1872 fotografou um cavalo a trote, movimentando-se a alta velocidade, conseguindo provar que o cavalo fica com as quatro patas no ar ao mesmo tempo. Para além da descoberta, artisticamente o resultado destas experiências foi significativo: a silhueta de um cavalo a preto sobre um fundo branco. Seguiram-se outros estudos, que permitiram a captura do movimento por meio de seqüências de fotografias, provando a capacidade de as imagens gráficas registarem relações espaço-temporais.

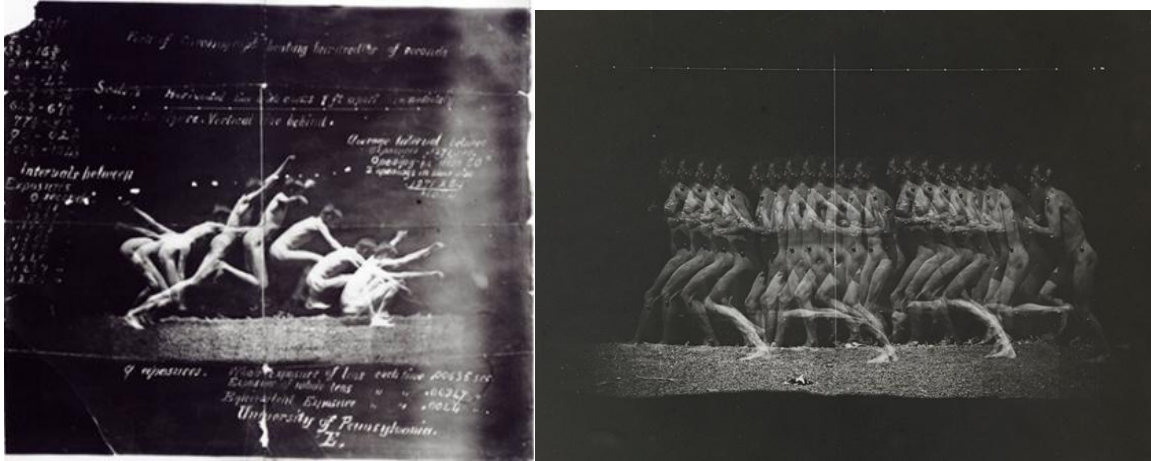


**Figura 35.** *The Horse in Motion*, Eadweard Muybridge (1878).  
 @ [https://www.researchgate.net/figure/The-Horse-in-Motion-Eadweard-Muybridge-1878\\_fig2\\_231557036](https://www.researchgate.net/figure/The-Horse-in-Motion-Eadweard-Muybridge-1878_fig2_231557036)

Thomas Eakins (1844-1916) é um dos mais importantes pintores realistas americanos (Weinberg, 2002) dedicou a sua vida a retratar a figura humana,

demonstrando profundo interesse pela temática do corpo atlético e do movimento associado à prática desportiva. Muybridge e Eakins em 1880 colaboraram fotografando o movimento de humanos e animais. Eakins, como pintor realista, tinha interesse na anatomia do movimento humano e baseado nas técnicas pioneiras de *stop-motion* Muybridge, fotografava com múltiplas câmaras e sobrepunha as fotografias do corpo em movimento num só plano, de forma a compreender melhor o movimento (Fritz, 2015).

Há ainda que acrescentar as pesquisas do fisiologista francês Étienne-Jules Marey (1830-1904) que tinham como objetivo a análise dos mecanismos de movimento do corpo, por meio da fotografia de exposição múltipla (Janson, n.d.).

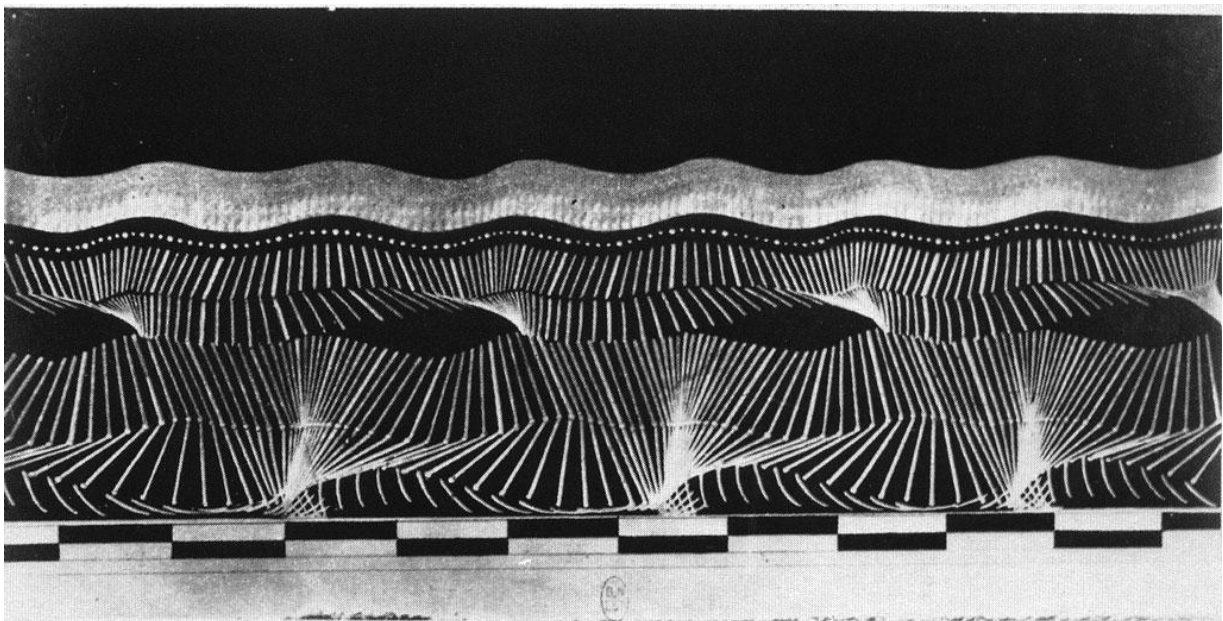


**Figura 36.** História de um salto. Thomas Eakins. 1885.

@ <https://www.alamy.es/historia-de-eakins-un-salto-1885-image265049894.html?imageid=CD963B08-9976-4611-9A35-1AEF30FE6D2B&p=863896&pn=1&searchId=82f3286711c61728f3b530638a1ab8c6&searchtype=0>

**Figura 37.** Thomas Eakins, Estudo do movimento: 'nu masculino, marcadores metálicos presos ao seu corpo, a correr para a esquerda', 1885.

@ <https://www.jhrehab.org/2015/02/01/the-anatomy-studies-of-thomas-eakins/>



**Figura 38.** Homem de fato negro com listas brancas nos braços e pernas, andando em frente de uma parede negra. Étienne-Jules Marey 1884.

@ [https://www.researchgate.net/figure/Etienne-Jules-Marey-Walking-Man-chronophotography-1884-This-was-based-on-adding\\_fig2\\_252066643](https://www.researchgate.net/figure/Etienne-Jules-Marey-Walking-Man-chronophotography-1884-This-was-based-on-adding_fig2_252066643)

## 2.2 O registo e a representação do movimento na dança

A palavra coreografia, proveniente do grego, significa “a escrita da dança” (koreos = dança, movimento; grafia = escrita). Hoje em dia, alguns coreógrafos do ballet clássico já usam notações para fazer o registo escrito das peças. Ainda assim, no trabalho de grandes coreógrafos, como por exemplo como no extenso trabalho de Pina Bausch (1940-2009), não se encontram registos, não há notações das suas coreografias, logo, não existem prescrições para a execução da dança, apesar de nos ensaios todos os bailarinos terem um caderno, com tipos de registos muito diferentes, desde desenho rápido e ingênuo a escrita minuciosa (Klein, 2017).

### 2.2.1 De Rudolf Laban, para Merce Cunningham e Analivia Cordeiro

Pese embora a existência vários sistemas de registo do movimento em funcionamento, em oposição à escrita de música, que é uma linguagem disseminada e transversal, não existe um sistema comum de registo, documentação e comunicação do movimento (Trindade & Valle, 2009).

Um dos sistemas de notação do movimento mais disseminados é a *Labanotation*, criada por Rudolf Laban (1879-1958), publicada em 1928 com a designação de “*kinetographie*”. *Labanotation* é um sistema de análise e de gravação do movimento humano, muito usado na dança. Através de símbolos (sem partitura) indica a parte do corpo, a direção, a intensidade do movimento e a duração (Trindade & Valle, 2009). A parte do corpo é indicada pela colocação do símbolo na coluna respetiva (colunas em que estão descritas as partes do corpo), a forma do símbolo designa a direção do movimento no espaço, o preenchimento designa o nível de intensidade, o comprimento do símbolo designa o tempo de duração.

Este sistema de notação desenvolvido tem como objetivo de escrever a dança, para que esta fique registada, seja lida e interpretada por coreógrafos e bailarinos. Porém estes são unânimes a dizer que o registo gráfico, *Labanotation*, ou outros semelhantes, apesar de registarem o movimento com mais ou menos exatidão, não são de interpretação intuitiva para o bailarino (Klein, 2017).

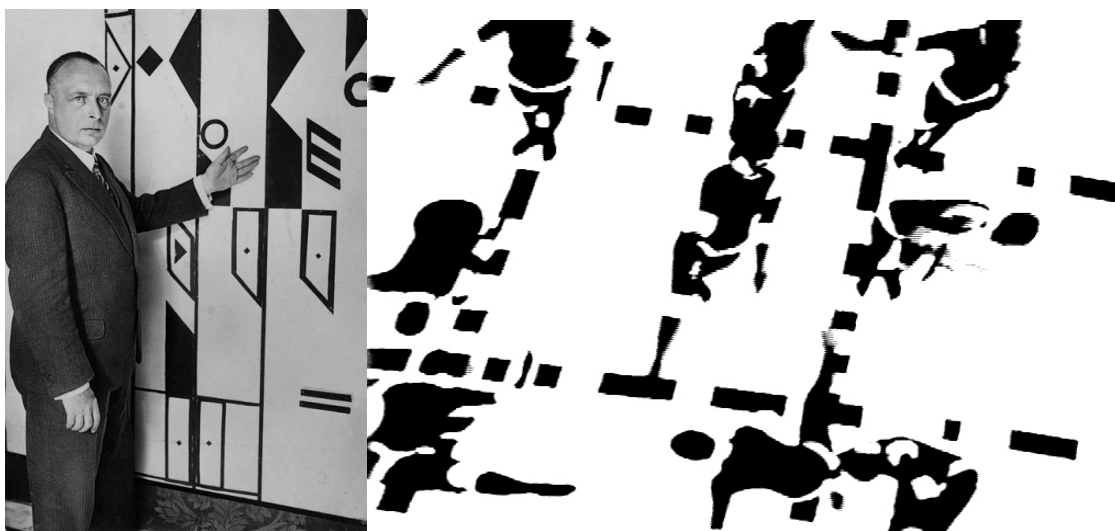
Merce Cunningham (1919-2009), bailarino americano contemporâneo de Pina, pese embora mantenha o ceticismo com relação à notação feita por símbolos<sup>7</sup>, ao longo da sua carreira, trabalhou sobre formas de ultrapassar a notação corrente da época. Talvez influenciado por Nan June Paik, Cunningham, abre caminho para uma nova relação entre o bailarino e o computador, na tentativa de desenvolver um sistema que funcione na perspetiva do bailarino, que permita uma leitura e reação em simultâneo (sem descodificação de símbolos). A sua proposta consiste em 2 tipos de imagem: (1) filmar os movimentos, (2) simplificá-los digitalmente através de desenhos do corpo estilizados, mas detalhados, criando assim uma base de dados para a criação de coreografias diretamente com estes desenhos, tendo um paralelo em vídeo (idem).

---

<sup>7</sup> Tradução livre de: “The notator looks at a step, translates it into a symbol, writes it down. Then at some time later, the dancer looks at a symbol, translates it back into a step, and then does it. But this is not the way a dancer acts.”

Nas palavras de Analivia Cordeiro (Multiverso Festival, 2021), bailarina e investigadora brasileira, descrever o movimento “é muito difícil, e o homem até hoje ainda não conseguiu. Conseguimos traduzir o som da voz com palavras, o som dos instrumentos com notas, temos fotografias que são coisas visuais, mas até hoje o conhecimento humano não achou forma de escrever o movimento. O movimento é uma coisa que você faz e desaparece”.

Com base nestas inquietações, Analivia Cordeiro, que trabalha entre a dança e a tecnologia desde os anos 70, iniciou o projeto de investigação chamado *Nota-Anna – an electronical notation of body movements based on Laban method*<sup>8</sup>, sob a orientação de Nelly de Camargo (Instituto das Artes da Universidade Estadual de Campinas) com o objetivo de escrever os movimentos do corpo de forma a serem interpretados por qualquer pessoa, profissionais ou não, de uma forma imediata, sem recorrer a símbolos e a linguagens inacessíveis. O projeto teve início em 1983, evoluiu com a evolução da tecnologia. Hoje o *Nota-Anna* faz a captação do movimento através de vídeo e de sensores, os dados são depois processados e um dos resultados, além de ficheiros digitais, são esculturas impressas desse registo. O programa faz o registo do movimento em código e permite a visualização do movimento no ecrã (Cordeiro, n.d.).



**Figura 39.** Rudolf Laban.

@ <https://londondance.photography/blog/what-is-labanotation>

**Figura 40.** M3x3, Analivia cordeiro, imagens instalação vídeo, 1973.

@ <https://www.analivia.com.br/>

Um trabalho semelhante é desenvolvido pelo artista visual e designer de interação André Sier, *Eu Abstracto*, em que digitaliza com câmaras 3D os movimentos do corpo e os imprime em impressoras digitais essas digitalizações, ficando estas marcadas por diversos momentos temporais que colidem no mesmo espaço (Sier, n.d.). Uma outra exploração do artista dentro do *Eu-Abstracto* é o trabalho *Labyrinth Players*, uma série de esculturas de figuras do jogo *OX Labyrinth*, obtidas através da criação de uma malha de pontos de digitalizações de corpos.<sup>9</sup>

<sup>8</sup> Tradução livre: uma notação eletrônica dos movimentos do corpo baseada no método Laban.

<https://www.analivia.com.br/wp-content/uploads/2023/06/ANALIVIA-curriculum-ate%CC%81-2023-2.pdf>

<sup>9</sup> <https://andre-sier.com/wolfanddotcom/LabyrinthPlayersEA/>

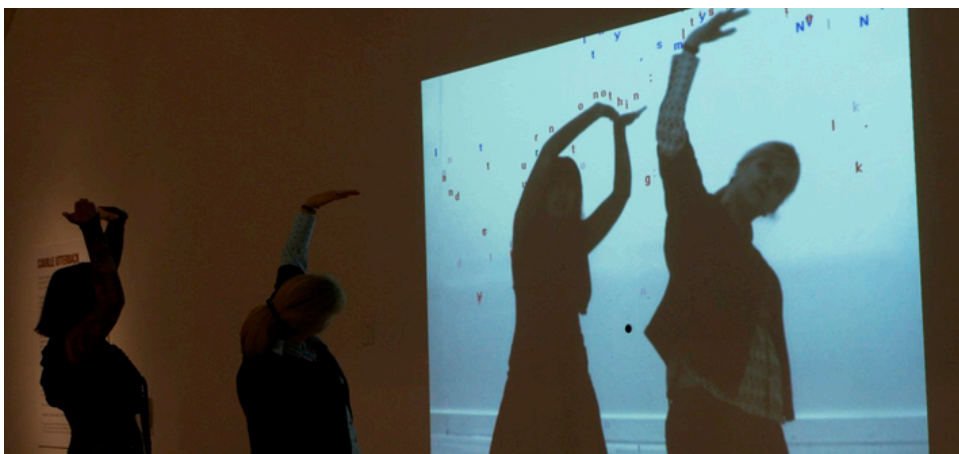
## 2.3 Design de Interação

A definição breve da *Interaction Design Foundation*<sup>10</sup> para design de interação é o processo de criação de produtos e serviços interativos, que vai para além do produto e se foca em como o utilizador o usa.

Bill Verplank, designer de interação, no livro *Designing Interactions*<sup>11</sup> (Moggridge, 2006) explica o design de interação por meio de três questões. Na primeira pergunta “How do you do?” englobando aqui a forma como o designer cria recursos para responder à interação e como esta é feita. A segunda pergunta é “How do you feel?” à qual responde com o pensamento de McLuhan que faz a distinção entre “fuzzy” ou “cool”, “media”, “distinct” ou “hot”. Ou seja, defende que o design de interação define a forma como a máquina (ou o sistema) dá *feedback* ao utilizador, como comunica. E por fim “How do you know?” em que defende que o designer tem de fornecer caminhos para mostrar ao utilizador o que fazer a cada momento.

Em 1995 John Maeda, Fundador do MIT - *Aesthetics and Computation Group* foi um dos primeiros autores a trabalhar em design de interação, nomeadamente com o projeto *Reactive Books*, um conjunto de livros que representa uma das primeiras abordagens às possibilidades expressivas dos media interativos. Cada livro é dedicado ao trabalho gráfico resultante de diferentes atributos, no livro *Flying Letters*, o movimento do rato que interage com a letras (Maeda, 1995).

Na área do design de interação, foi feita uma pesquisa focada em trabalhos com elementos tipográficos e destacamos o trabalho de Zach Lieberman e um projeto de Bill T. Jones, porque conceptualmente e tecnicamente têm semelhanças com o projeto prático da presente investigação. Contudo, importa também destacar o projeto *Text Rain*, instalação interativa de Camille Utterback com Romy Achituv de 1999. Na instalação os participantes usam o corpo para movimentar letras (de um poema) numa projeção, ou seja, vendo a sua imagem projetada em tempo real a preto e branco, os participantes movimentam-se de forma a movimentar as letras, formando palavras ou frases de um poema sobre o corpo e linguagem (Utterback, 1999).



**Figura 41.** Text Rain, Camille Utterback, 1999.  
[@https://camilleutterback.com/projects/text-rain/](https://camilleutterback.com/projects/text-rain/)

<sup>10</sup> Tradução livre de: Interaction Design (IxD) is the process of creating interactive products and services by moving beyond the item and focusing on how users will interact with it.

<sup>11</sup> Livro de entrevistas, compilado por Bill Moggridge.

### 2.3.1 Zach Liberman: o gesto na criação digital

No âmbito da presente investigação destacamos o trabalho de Zachery Lieberman, designer de ambientes interativos e investigador, co-autor da linguagem de programação *Openframeworks* (com Golan Levin), e da *School of Poetic Computation* (Lieberman, n.d.). Recentemente desenvolveu com a Google a App *Weirdf Type*, que relaciona desenho e geografia, através de visão por computador, que tem como base o espaço urbano<sup>12</sup>. Outro projeto relevante para a presente investigação é a instalação *Mesa di Vocce*, de 2003, em que a voz é transformada em formas bidimensionais projetadas e que assumem em tempo real a expressividade do som, além do mais, a silhueta das pessoas pode também interagir com as formas resultantes.



**Figura 41A.** Zach Lieberman, *Weird Type*, 2018.

@ <https://eyeondesign.aiga.org/zach-liebermans-new-app-turns-type-into-a-3d-object/>

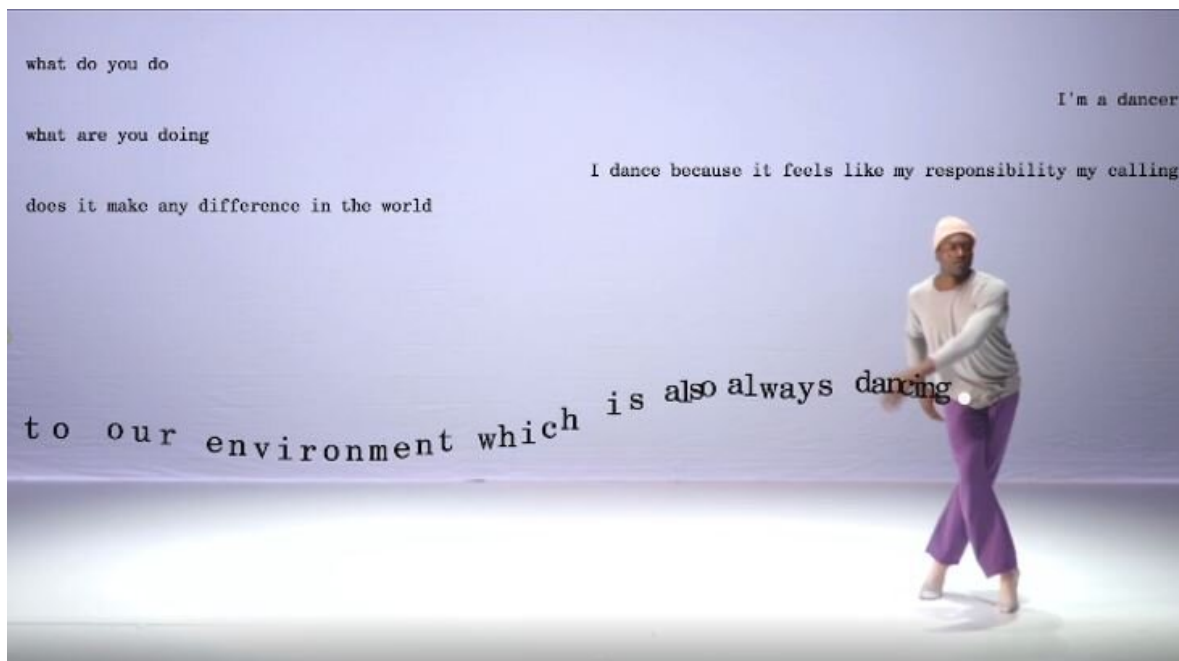
### 2.3.2 Projeto *Body, Movement, Language* por Bill T. Jones

O projeto *Body, Movement, Language: AI Sketches*, integrado do programa Google Creative Lab, reuniu uma equipa liderada pela bailarina e coreógrafo Bill T. Jones para projetar interações exclusivas baseadas em voz e movimento, usando o sistema PoseNet e executado em Tensorflow.js, biblioteca de *machine learning* em JavaScript, semelhante a p5.js (Levin & Brain, 2021)<sup>13</sup>.

---

<sup>12</sup> <https://www.instagram.com/zach.lieberman/>, [https://www.youtube.com/watch?v=bmztI09\\_Wvo](https://www.youtube.com/watch?v=bmztI09_Wvo), <https://eyeondesign.aiga.org/zach-liebermans-new-app-turns-type-into-a-3d-object/>, <https://zkm.de/en/artwork/messa-di-voce>

<sup>13</sup> <https://experiments.withgoogle.com/billtjonesai>



**Figura 41B.** Projeto *Body, Movement, Language* por Bill T. Jones. Fonte: *Code as a Creative Medium - A Handbook of Computational Art and Design*, Golan Levin e Tega Brain. (Body, Movement, Language: AI Sketches With Bill T. Jones by Bill T. Jones & Google Creative Lab - Experiments with Google, n.d.)

## **2.4 Conclusões do Capítulo II.**

O Capítulo II. A representação do movimento nas Artes Visuais e nas Artes Performativas pretende enquadrar a representação do movimento nas Artes Visuais contemporâneas no período principal do desenvolvimento do circo, fazendo depois a ligação com a dança, ou seja, o movimento performático. No final do capítulo abordamos o design de interação, em dois projetos atuais, unidos pela ação do movimento e pela captação vídeo.

No âmbito desta investigação, concluímos algumas premissas para seguir para o projeto prático, nomeadamente: a representação visual do movimento é uma consequência do seu registo; o registo carece de um código de interpretação, pelo outro lado, a representação não. Quando o registo não é interpretado pelo performer, deixa de ter representação, pelo contrário, quando o registo é interpretado pelo performer, de forma clara e intuitiva, a representação do movimento pode ser ampliada, no sentido em que se pode tornar mais expressiva, mais sólida e mais segura.

## **Capítulo III.**

### **Projeto Prático: ferramenta gráfica para um festival de circo (não) existente, efêmero e permanente**

#### **3.1 Pré-projeto: recolha e observação de informação**

#### **3.2 Experiências digitais corpo-movimento-desenho**

3.2.1 Método 1: Microcontrolador e programação visual generativa

3.2.2 Método 2: Detecção Vídeo e programação visual generativa

#### **3.3. Desenvolvimento gráfico – do Illustrator para o Processing**

3.3.1 Processo de desenho de referencial gráfico

#### **3.4 Desenvolvimento exploratório e técnico da ferramenta**

#### **3.5 Proposta: ferramenta gráfica**

#### **3.6 Conclusões do Capítulo III.**

## Capítulo III.

### Projeto Prático: ferramenta gráfica para um festival de circo (não) existente, efêmero e permanente

*Words originated as gestures of the body. The first typefaces were directly modeled on the forms of calligraphy. Typefaces, however, are not bodily gestures – they are manufactured images designed for infinite repetition. The history of typography reflects a continual tension between the hand and the machine, the organic and the geometric, the human body and the abstract system. These tensions, which marked the birth of printed letters over five hundred years ago, continue to energize typography today. (Lupton, 2010)*

O projeto prático consiste em criar uma ferramenta digital para criação de composições tipográficas destinadas a promover os «artistas dos semáforos» com base na captação digital do seu movimento. O que se pretende é que os dados digitais captados do movimento afetem em tempo real a composição tipográfica, criando um dispositivo gráfico, identitário e promocional, que possa ser usado em diversos suportes e aplicações gráficas.

No decorrer da investigação, foi definido que o elemento a destacar na comunicação são os nomes dos performers. Ou seja, sendo eles próprios o principal elemento do festival, são os movimentos dos seus corpos que serão capturados digitalmente, e os seus nomes, a representação verbal e identitária do movimento dos seus corpos.

#### 3.1 Pré-projeto: recolha e observação de informação

Para além da pesquisa bibliográfica e da análise de casos, na fase inicial deste projeto houve a necessidade pragmática de adquirir conhecimentos e competências tecnológicas específicas nas áreas do design computacional. Para tal, a autora realizou um *workshop online de Processing – The Hour of Code*, pelo monitor Daniel Shiffman e, posteriormente, via zoom, o *Workshop, Uma Amistosa introdução ao Processing modo Python*, inserido no evento *Processing Community Day @ Porto*, organizado pela FBAUP (Faculdade de Belas-Artes da Universidade do Porto).

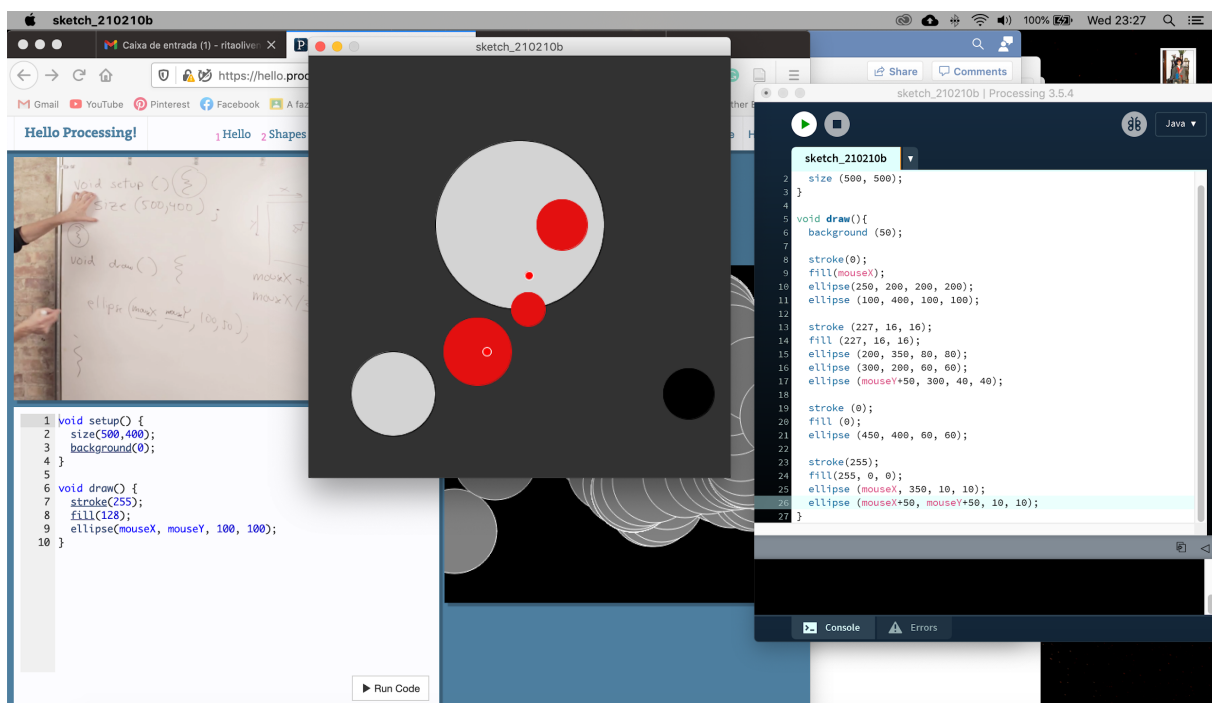


Figura 42. Screenshot do monitor do computador durante o Workshop The Hour of Code.

A autora<sup>16</sup> também reuniu informação em suporte digital e fez uma recolha de livros acerca dos processos a implementar para a captação e para o processamento da informação captada, além de informação sobre a construção de website HTML para disseminação da investigação<sup>17</sup>.

Dentro de uma vasta listagem de livros consultados, destacam-se os seguintes (consultar referências bibliográficas):

- Processing: A Programming Handbook for Visual Designers and Artists, Casey Reas Ben Fry;
- Learning Processing, Daniel Shiffman (2015);
- Code as a Creative Medium: A Handbook for Computational Art and Design, Golan Levin and Tega Brain (2021);
- HTML & CSS, John Duckett (2011).

Numa fase inicial de pré-projeto, dada a prática profissional como designer de figurinos e professora numa escola de circo, a mestranda teve a oportunidade observar muitas técnicas circenses (dentro das áreas de manipulação, acrobacia, equilíbrios e aéreos) e de fazer registos em vídeo de ensaios e de espetáculos. Durante este período, a autora registou em fotografia/vídeo várias performances - proto-espetáculos - circenses em vários cruzamentos de Lisboa (Figuras 47, 48, 49, 50 e Anexo IV. Vídeos da recolha). O “festival” idealizado para este trabalho é o conjunto de proto-espetáculos a decorrer numa manhã aleatória, nos semáforos de Lisboa, sendo que os performers, as localizações e os horários são desconhecidos.

Após a autora ter recolhido alguns registos em formato vídeo, ficam algumas premissas para o projeto:

<sup>16</sup> knk

<sup>17</sup> <https://ritaolivenca.github.io/>

- Em Lisboa existem 547 cruzamentos semaforizados<sup>18</sup>;
- Em alguns deles existem diariamente proto-espetáculos de circo;
- A técnica circense usada é maioritariamente malabarismo;
- A técnica de malabarismo, ou seja, a manipulação de objetos, é feita com bolas, massas ou chapéus (mas também pode ser com argolas, ou outros objetos circenses)
- Normalmente é apenas um performer, mas podem ser 2 ou mais.



**Figura 43.** Ensaio para Espetáculo Comemorações do 25 de Abril na Assembleia da República. Coordenação de figurinos Rita Olivença, fotografia de Susana Chicó, 2018.

**Figura 44.** Espetáculo Coreto, Hipótese Contínua. Design de figurinos de Rita Olivença, fotografia de Susana Chicó, 2022<sup>20</sup>.

<sup>18</sup> <https://lisboaparapessoas.pt/2021/11/02/semaforos-lisboa-sistema-inteligente/>

<sup>20</sup> <https://hipotesecontinua.com/portfolio/coreto-convida/>

Vídeo do espetáculo: <https://www.youtube.com/watch?v=lz9xIZomSiQ>

**Figuras 45 e 46.** Espetáculo Um Homem e o seu criado, Hipótese Contínua. Design de figurinos de Rita Olivença, fotografias de Susana Chicó, 2022<sup>21</sup>.



**Figura 47.** Stillframe de vídeo de malabarista no semáforo. Técnica circense: manipulação de chapéus. Praça de Espanha, Lisboa. Vídeo da autora.

<https://photos.app.goo.gl/BmrEj7TGggbYZE7e8>

**Figura 48.** Stillframe de vídeo de dois malabaristas no semáforo. Técnica circense: - manipulação de massas em equilíbrio. Praça de Espanha, Lisboa. Vídeo da autora.

<https://photos.app.goo.gl/T8dvnLoUQw5YJua68>

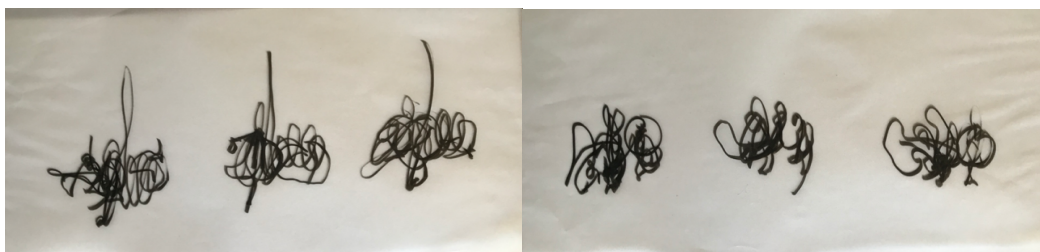
**Figura 49.** Stillframe de vídeo de malabarista no semáforo. Técnica circense: manipulação de massas. Lumiar, Lisboa. Vídeo da autora.

<https://photos.app.goo.gl/fsfmCmgP8gmMkvn56>

**Figura 50.** Stillframe de vídeo de malabarista no semáforo. Técnica circense: manipulação de bolas. Alvalade, Lisboa. Vídeo da autora.

<https://photos.app.goo.gl/3JGyr2VAfE4ow9og6>

**Ver Anexo IV. Vídeos da recolha.**



**Figura 51 e 52.** Experiências analógicas de registo do movimento, por meio de marcador pincel e papel vegetal sobre o ecrã, durante a reprodução do vídeo da **Figura 47**. No primeiro desenho foi seguido um chapéu preto, e no segundo um chapéu vermelho, foram feitas 3 tentativas de cada e os desenhos assemelham-se. Desenhos e fotografia da autora.

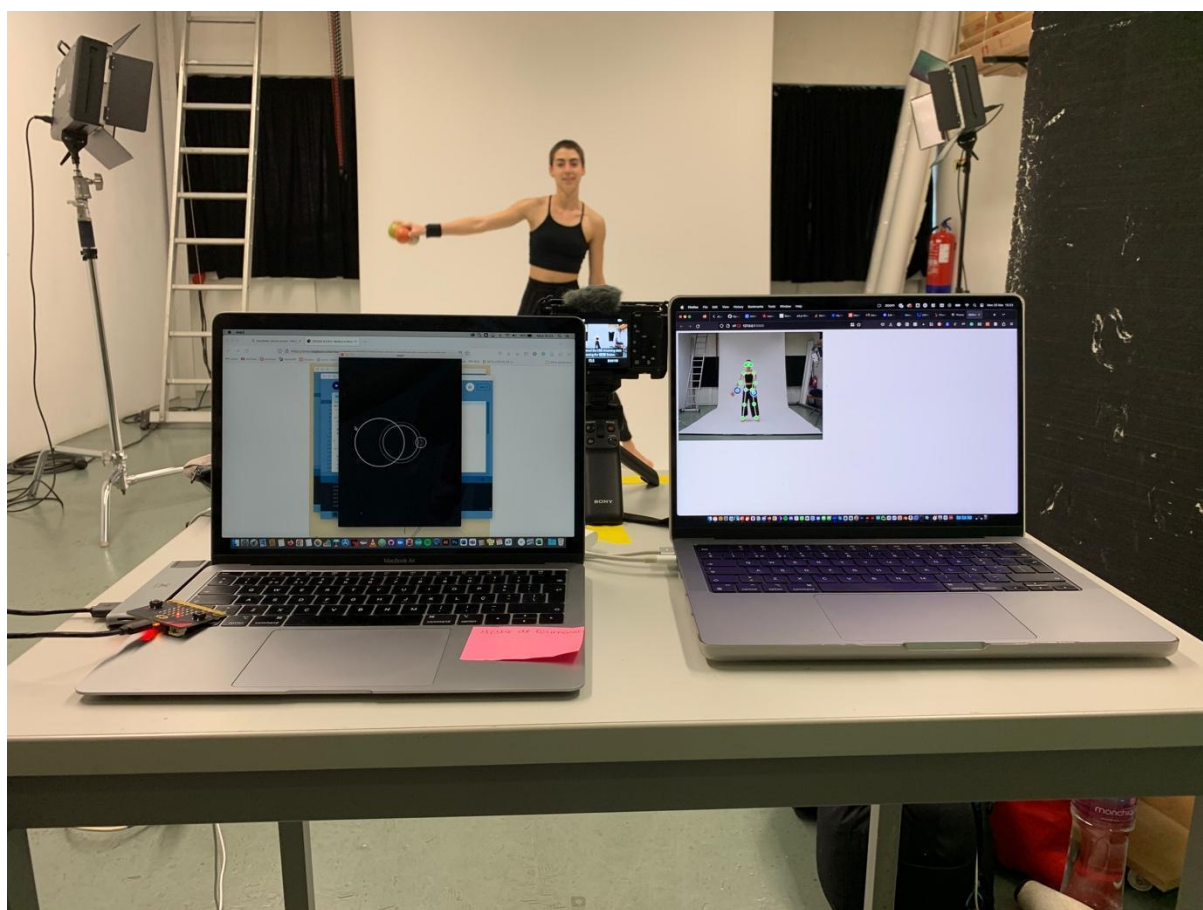
<sup>21</sup> <https://hipotesecontinua.com/portfolio/um-homem-e-o-seu-criado/>  
Vídeo do espetáculo: [https://youtu.be/UAFT\\_qEvsK0?t=33](https://youtu.be/UAFT_qEvsK0?t=33)

## 3.2 Experiências digitais corpo-movimento-desenho

Numa fase inicial do desenvolvimento do projeto prático, foi definido testar 2 métodos de interação corpo-movimento-desenho:

**(1) Microcontrolador e computação gráfica generativa** – a leitura do movimento do corpo é feita através do uso de um ou mais sensores que detetam a posição no espaço e a ligação destes dados ao desenho é feita através de programação (processing). A posição no espaço, dada por x, y, z identifica a velocidade, como os valores são detetados em tempo real, o sensor capta a aceleração do corpo em movimento.

**(2) Vídeo e computação gráfica generativa** – com recurso a câmara de vídeo, a captura do movimento é feita com software de deteção visual do esqueleto por pontos, e é usada igualmente a programação para interagir com o desenho.



**Figura 53.** Fotografia da Sessão Experimental, Março/2023. Estúdio ESAD.CR. Performer Catarina Tavas, Apoio técnico André Rocha. Fotografia da autora.

Setup digital:

- computador 1 ligado a 2 micro:bits a enviar dados para processing;
- computador 2 com software p5.js e deteção de esqueleto;
- 1 câmara de vídeo.

**Ver Anexo I. Vídeo Sessão Experimental Mar/23.**

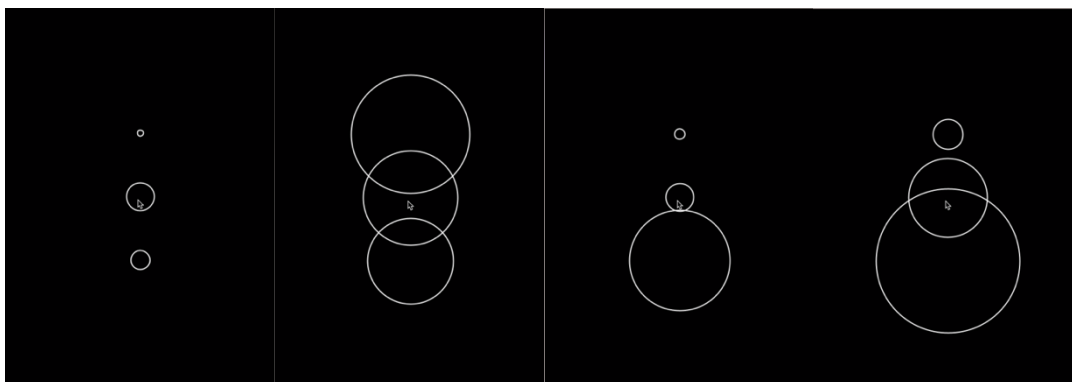
### 3.2.1 Método 1: microcontrolador e computação gráfica generativa

Neste método foi utilizado o microcontrolador *micro:bit*, uma placa de desenvolvimento em computação física<sup>23</sup> que inclui um micro-processador e alguns sensores, entre os quais um acelerômetro. É uma placa de utilização muito acessível, estando direcionada para fins educativos. Para as primeiras experiências, foram programadas duas placas *micro:bit* com recurso à ferramenta fornecida pela iniciativa - Microsoft Make Code. O objetivo final era a transformação de formas a partir dos valores dados pelo acelerômetro, ou seja, a aceleração de um determinado movimento e a sua expressão nos eixos X, Y e Z em tempo real. O programa previa a comunicação rádio entre uma placa *micro:bit* a fazer a leitura num dos braços do performer e outra a receber os dados, ligada a um computador, onde por sua vez corria um outro programa de programação digital generativa, nomeadamente o *processing*, que transformava estes valores numéricos da aceleração em deformações ou arranjos tipográficos dinâmicos. O método consiste em ligar dois *micro:bits* ao *processing*, e inserir neles as funções de:

1. **micro:bit 1** - a fazer leitura do acelerômetro *onboard* e a comunicar com o *micro:bit 2* via rádio 2.4 GHz, através de um protocolo próprio para comunicação entre placas *micro:bit*);
2. **micro:bit 2** que comunica por porta serie com o computador passando-lhe em tempo real os dados recebidos do *micro:bit 1*.
3. no **computador**, testámos alguns programas em *processing*, com o intuito de traduzir graficamente estes dados do acelerômetro, nomeadamente para tentar perceber o seu potencial para expressar movimento através da manipulação tipográfica.

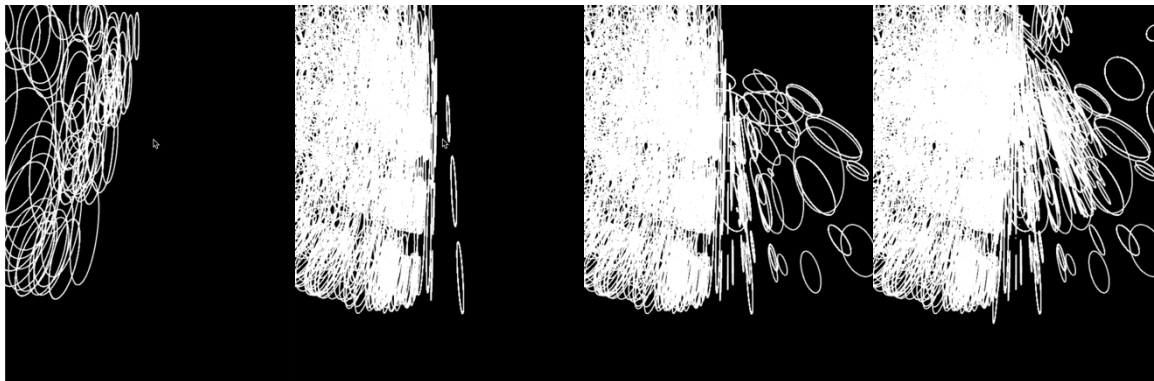
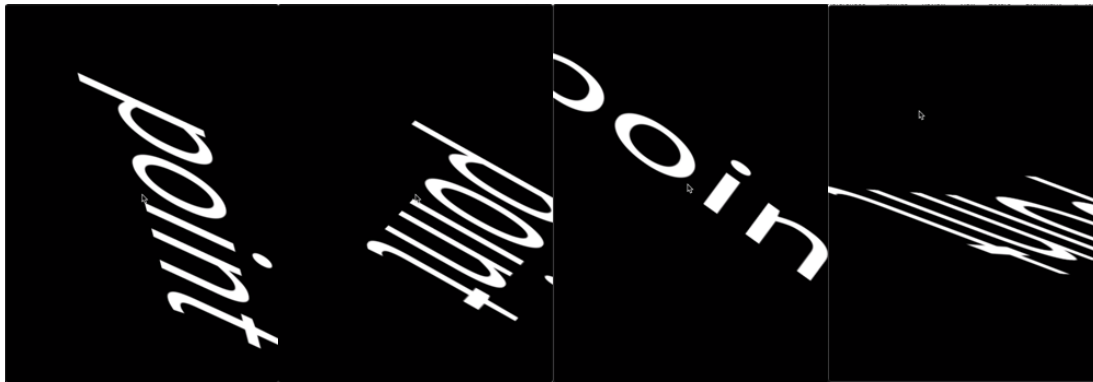
Esta informação é lida pelo *processing* e transformada através de código que é escrito e alterado para obter diversos resultados.

Para os testes em estúdio com a performer, foi feita uma pulseira de tecido na qual é inserido o microcontrolador e assim permitir a movimentação livre. Este método implica sempre que o performer tenha um microprocessador, e que outra esteja ligado a um computador.



---

<sup>23</sup> Segundo O'Sullivan & Igoe, descrevem no livro *Sensing and Controlling the Physical World with Computers*, computação física é a criação de um diálogo o mundo físico e o mundo virtual do computador (O'Sullivan & Igoe, 2004).

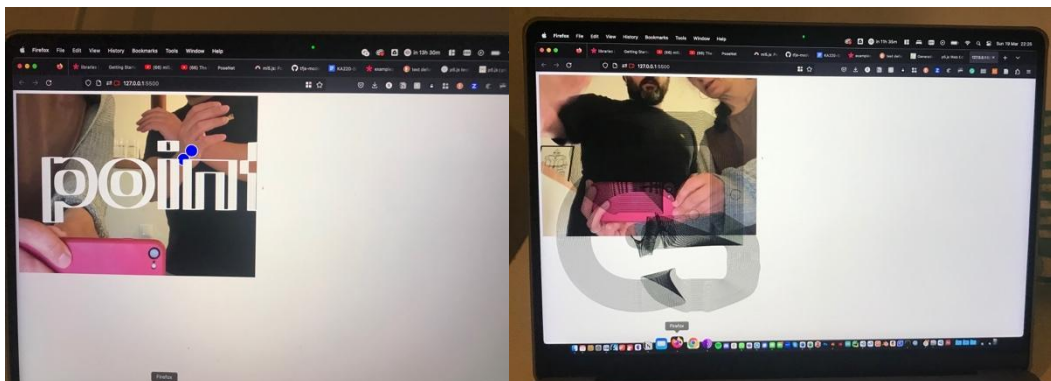


**Figura 54.** Frames de imagens do *processing*, das experiências com *micro:bit*. Aumento dos círculos com a aceleração do movimento do sensor, cada círculo tem associada uma ação e transformam-se de formas diferentes.

**Figura 55.** Frames de imagens do *processing*, das experiências com *micro:bit*. Movimentação das letras (palavras) com a aceleração do movimento do sensor, cada palavra desempenha um movimento.

**Figura 56.** Frames de imagens do *processing*, das experiências com *micro:bit*. Sobreposição de circunferências transformadas.

### 3.2.2 Método 2: Vídeo e computação gráfica generativa



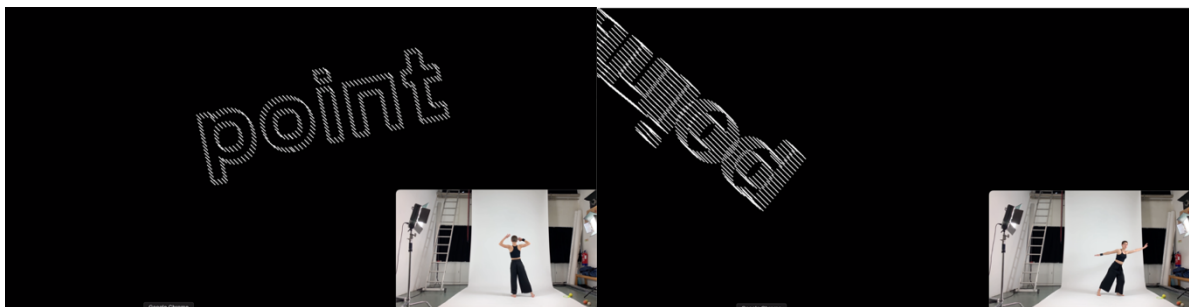
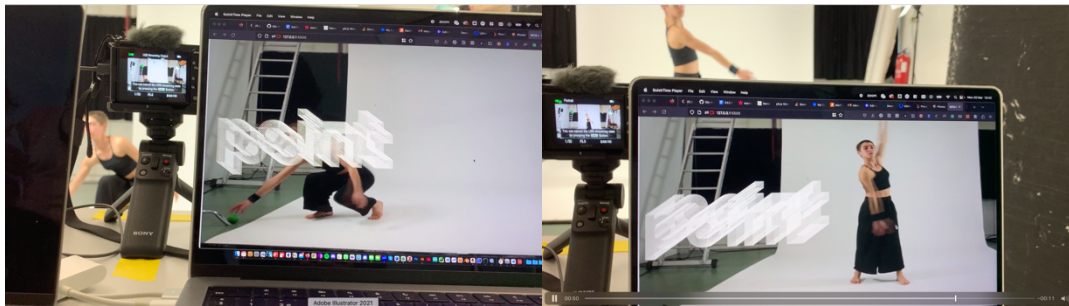
**Figura 57.** Experiências iniciais de interação com a tipografia usando a detecção de pontos do corpo através de vídeo. Dezembro/2022.

Este método consiste em usar uma câmara como sensor de captação, ligada a um software que processa a informação do vídeo e faz a detecção de posturas corporais.

Este método socorreu-se do *p5.js* (implementação de *processing* em *javascript*), recorrendo também à biblioteca de *pose detection* com base em *machine learning*, *ml5.js*. O software faz *pose detection*, marcando em tempo real até 16 pontos do rosto e

do corpo. Tal permite por exemplo, criar um “esqueleto” gráfico que acompanha todos os movimentos do performer. Com a ligação entre pontos seleccionados conseguimos capturar eixos de movimento do corpo e partir daqui para a exploração dos gráficos.

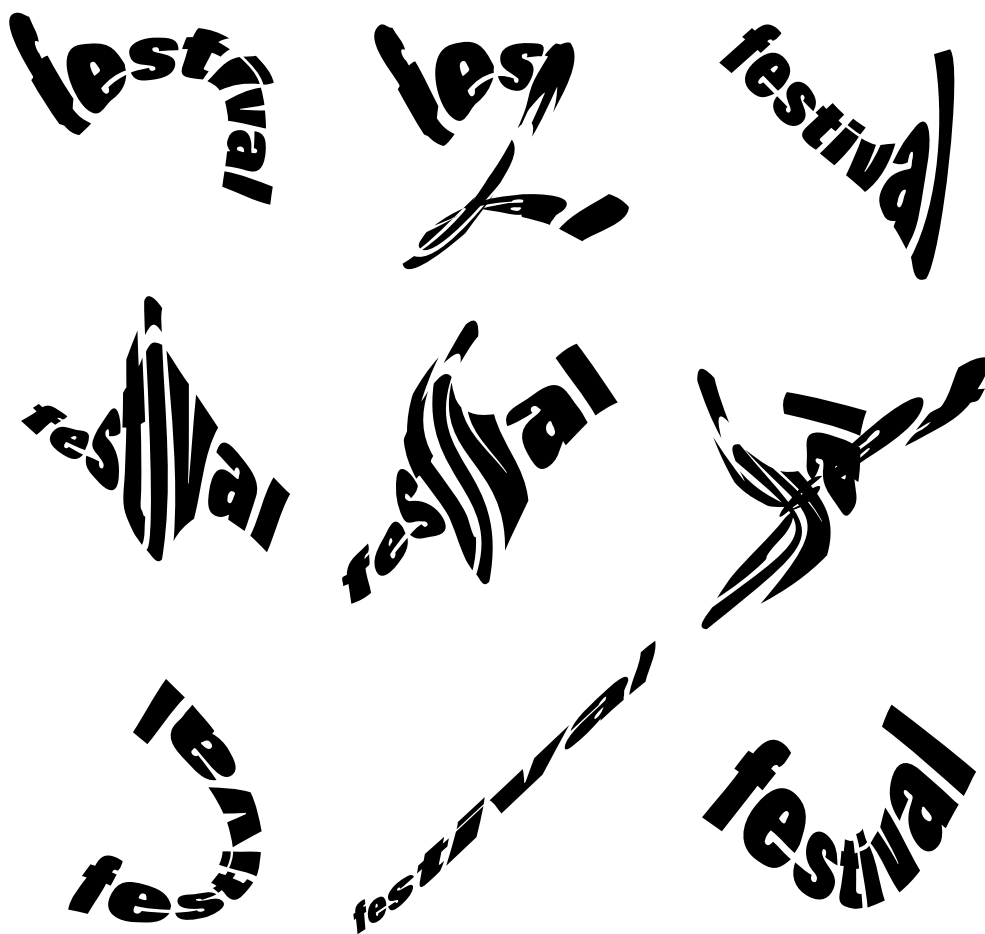
Os testes em estúdio fizeram-nos equacionar a integração da imagem fotográfica no cartaz, dada a ligação que fazia à macrotipografia. Esta sessão foi muito relevante também para perceber que o desenvolvimento gráfico era pertinente, pois as hipóteses de trabalho com o código eram múltiplas e tinham de ser orientadas.

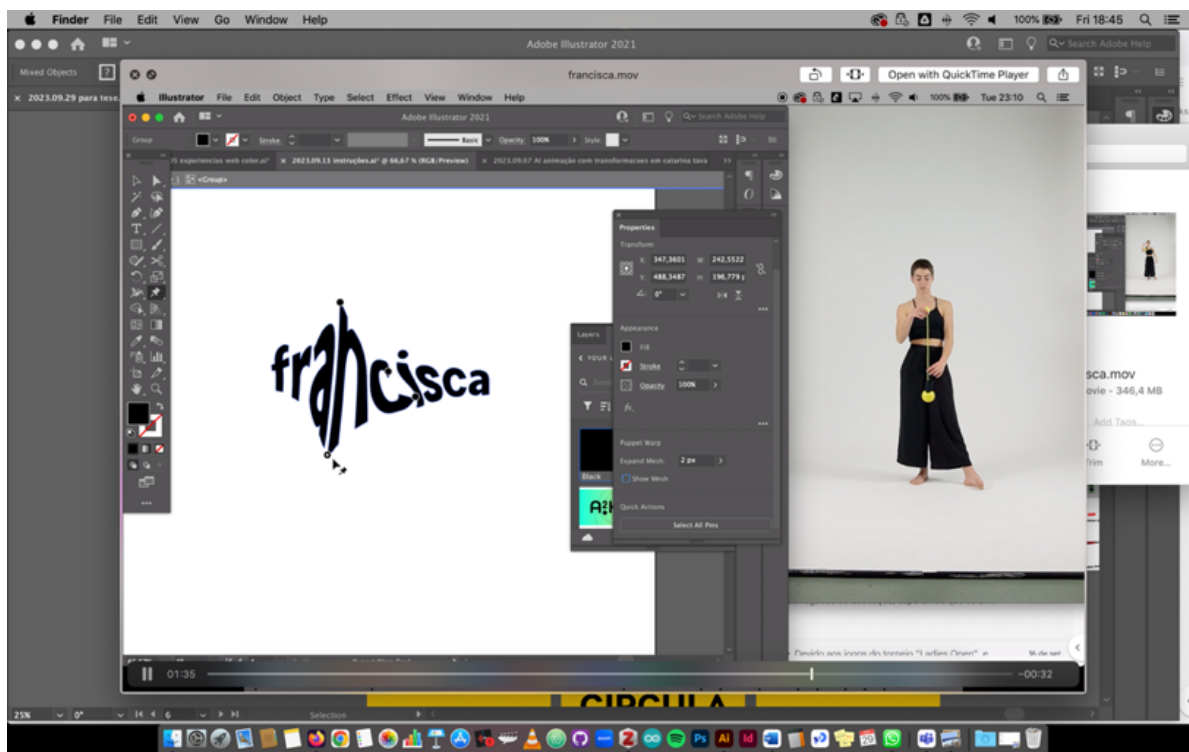




**Figuras 58, 59, 60, 61.** Grupo de imagens criadas nas experiências em estúdio, usando a detecção de pontos do corpo através de vídeo e processando com código. Diversas experiências gráficas com tipografia. Março/2023.

### 3.3 Desenvolvimento gráfico do desenho vetorial para o código generativo

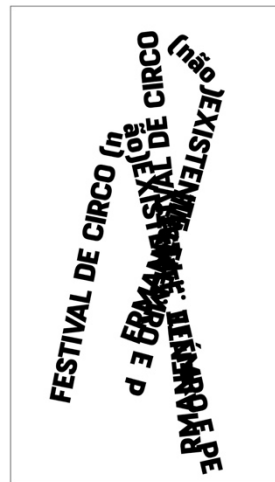




**Figura 62.** Conjunto de imagens. Diversas experiências gráficas com tipografia com a ferramenta “puppet warp”.

**Figura 63.** Captura do ecrã. Experiências com “puppet warp” e vídeo em simultâneo.



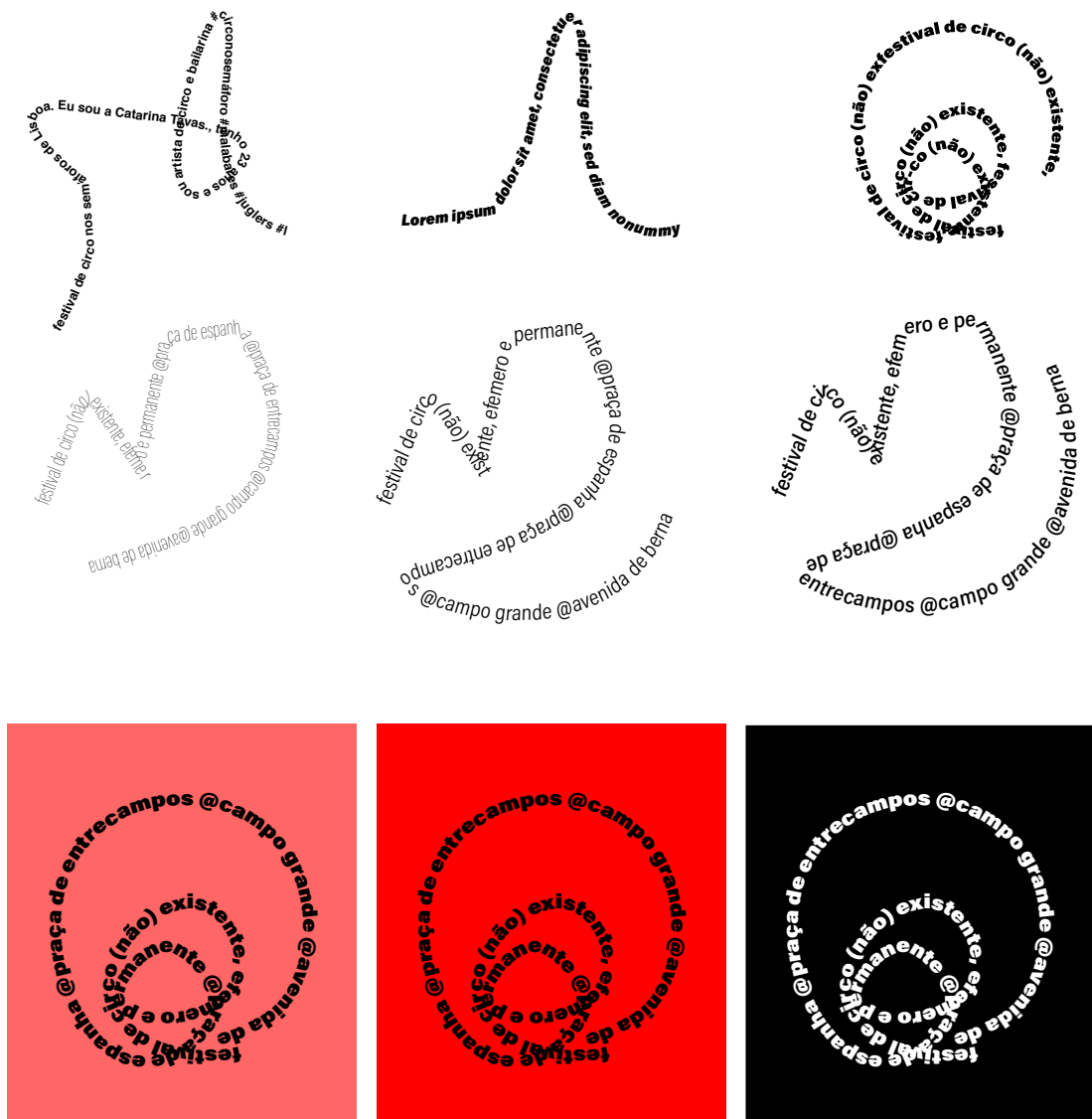


FESTIVAL DE CIRCO (n) (não)EXISTENTE: PERMANENTE ...

FESTIVAL DE CIRCO (n) (não)EXISTENTE.

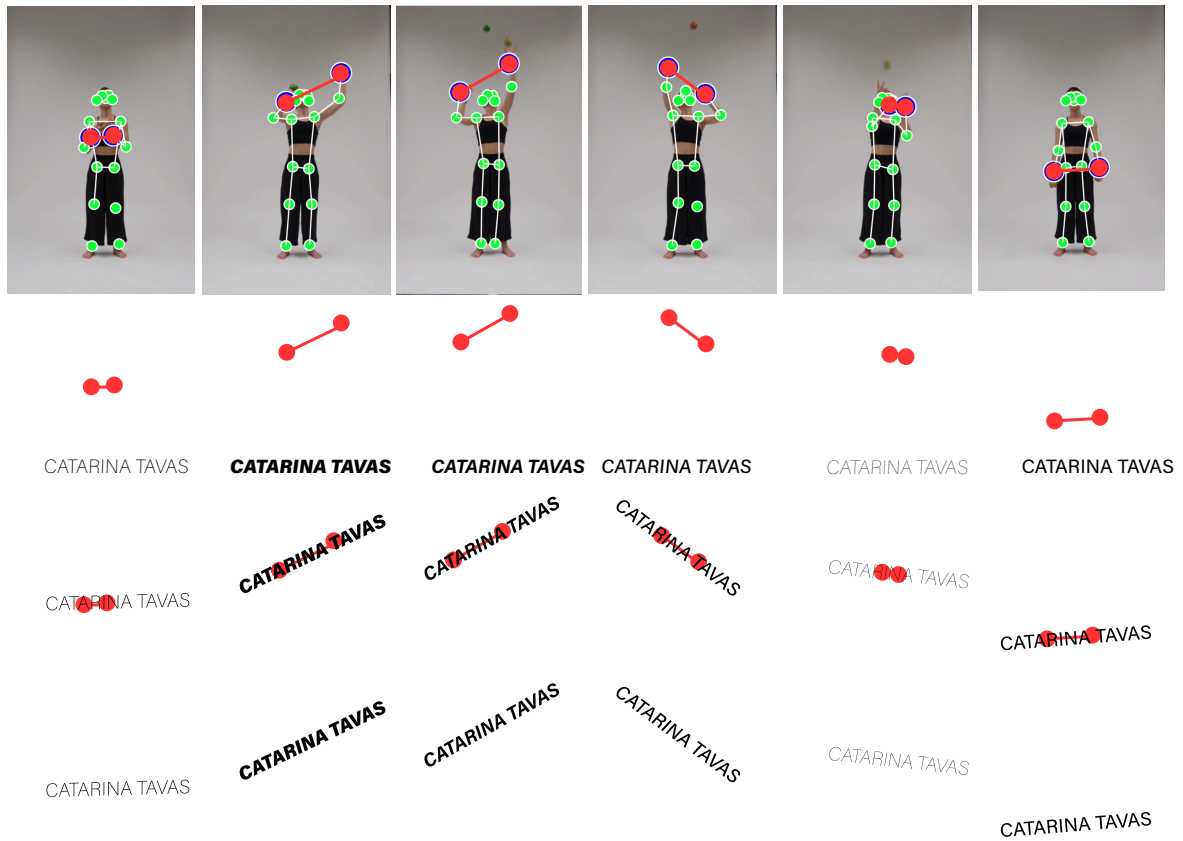
FESTIVAL DE CIRCO (n) (não)EXISTENTE.

Figura 64. Conjunto de imagens de desenvolvimento para criação posterior na interação. Experiências com linha de base (baseline).



**Figura 65.** Conjunto de imagens. Diversas experiências gráficas com tipografia, voltando a trabalhar com a linha de base (*baseline*).

### 3.3.1 Processo de desenho de referencial gráfico



**Figura 66.** Teste de modelo de referencial gráfico.

O desenho do referencial gráfico foi iniciado de forma muito simples, partindo da fonte variável Acumin. Primeiro, foram definidos dois pontos do corpo, as mãos. Depois associamos os pontos às variáveis *weight* e *slant*, que variavam segundo o tamanho da linha - mãos juntas linha curta, logo com o afastamento aumentavam os valores. Tentamos também associar à altura.



CATARINA TAVAS ① CATARINA ② TAVAS ③ ④



Figura 67. Referencial gráfico 2

### 3.4 Desenvolvimento técnico da ferramenta: o código

Dadas as experimentações de interação e explorações gráficas que servem de guião para o desenvolvimento, para além das possibilidades de autonomização (o método 1 implica o uso de sensor no corpo do performer) ficou definido que este iria partir do método 2, deteção através de vídeo e *processing*.

Este processo carece de muitas tentativas, e o que descrevemos abaixo é um resumo dos pontos mais relevantes. A pesquisa de soluções é um processo paralelo com a escrita do código. Das duas linhas gráficas mais exploradas para a interação, não foi possível encontrar exemplos da ferramenta do *Illustrator* “*puppet warp*” implementada para p5js, biblioteca *javascript* usada. Desta forma, houve a necessidade de partir para a interação e “construir” o código de raiz, procurando responder a várias possibilidades gráficas, explicadas em quatro fases:

**Fase I.** Com base no referencial gráfico, começou-se por trabalhar a relação directa dos pontos do corpo com os pontos no ecrã. Dado que o código tem um carácter muito metódico, iniciamos apenas ligando as duas mãos. O resultado alcançado foi uma linha sinuosa, responsiva ao movimento e “maleável”.

**Fase II.** Num segundo momento, era pertinente criar pontos ao longo da linha (para depois inserir a tipografia). Além disto, foram ajustados alguns parâmetros do comportamento da linha.

Este movimento baseia-se em princípios de física, que relaciona forças ao logo de uma linha, de forma elástica, partindo do movimento de dois pontos detetados no corpo do performer (neste caso, das mãos). Não se pretende desenhar o movimento das mãos, mais sim que este atue sobre o comportamento da linha. Os pontos estão todos à mesma distância, para depois inserir a tipografia, sabendo de antemão que algumas normas tipográficas não serão aqui tidas em conta, mas que, nesta fase, não são a prioridade. O código permite a flexibilidade para qualquer combinação de letras.

**Fase III.** A terceira fase foi a inserção da tipografia. Inicialmente esta foi inserida nos pontos definidos anteriormente ao longo da linha, que aqui funciona como uma *baseline*. A *baseline* incorpora o movimento de 2 formas: reação ao movimento do corpo (interação) e comportamento próprio com base num algoritmo que gera diferentes reações (desenho generativo<sup>24</sup>). Considerou-se este resultado muito responsivo na relação performer-gráfico.

**Fase IV.** De forma ao movimento da tipografia responder de forma mais natural ao movimento do corpo, considerou-se importante a inclinação das letras (uma a uma). O código funciona sempre por instruções, e aqui foi necessário instruir o código para colocar cada letra na perpendicular à tangente da linha de base (*baseline*).

Toda a exploração anterior, nomeadamente da literatura, da pesquisa, da experimentação em estúdio com a performer e do desenvolvimento gráfico e referencial de movimento, a fase do desenvolvimento técnico da ferramenta leva ao desenvolvimento técnico da ferramenta: o código.

---

<sup>24</sup> O design generativo é uma exploração do design de interação que usa código com algoritmos para dar respostas ao utilizador, sejam estas bidimensionais/gráficas, sonoras ou tridimensionais.

O código foi colocado online na plataforma GitHub, e está acessível de forma aberta em: <https://ritaolivenca.github.io/>.



**Figura 68.** Conjunto de *stillframes* dos vídeos de Sessão de Desenvolvimento Experimental, Setembro/2023. Apoio técnico André Rocha. Documentação do processo de desenvolvimento da ferramenta gráfica (resultados testados com vídeo e gráficos sobrepostos e sem vídeo, em fundo branco. Fase 1: linha; Fase 2: linha com pontos; Fase 3: Tipografia, Fase 4: melhorias e experiências. **Ver Anexo II. Vídeo Desenvolvimento Experimental Set/23.**



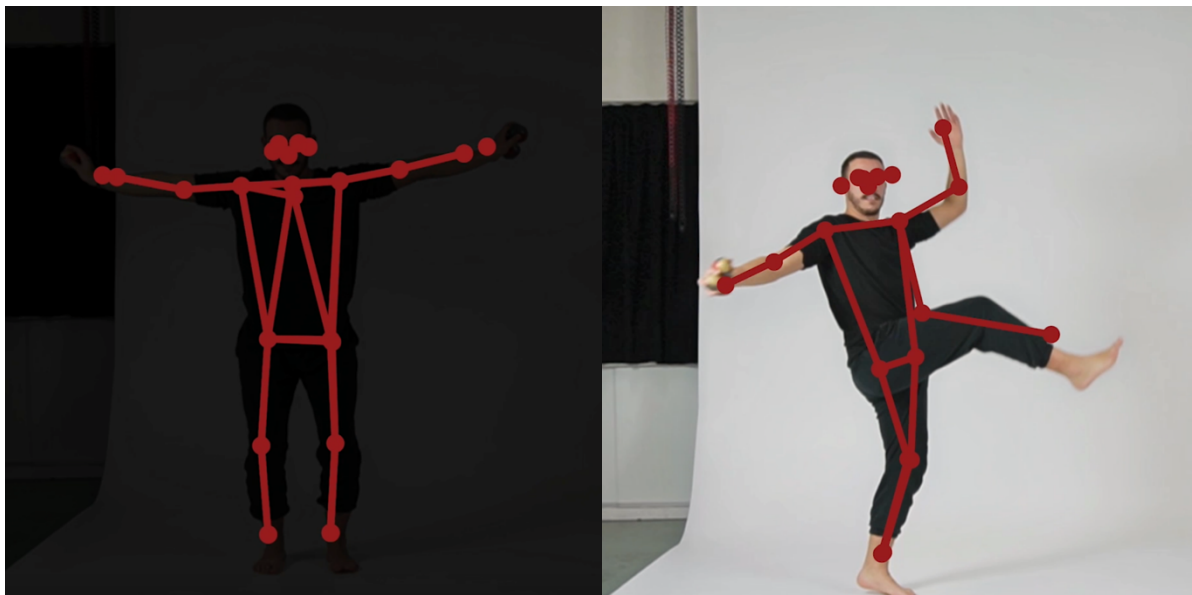


**Figura 69.** Conjunto de *stillframes* dos vídeos de Sessão de Desenvolvimento Experimental, Setembro/2023. Apoio técnico André Rocha. Fotografias da autora

### 3.5 Proposta: ferramenta gráfica

No decorrer do trabalho, fomos percebendo que a ideia de cartaz por si só era um fim esperado, mas que durante o desenvolvimento, o registo em vídeo tem um papel preponderante enquanto recurso no processo, tanto na recolha como no desenvolvimento projetual. A ideia do cartaz é aumentada para um cartaz vídeo, e o resultado é uma ferramenta para o criar, com base no movimento das técnicas circenses actuando sobre a tipografia.

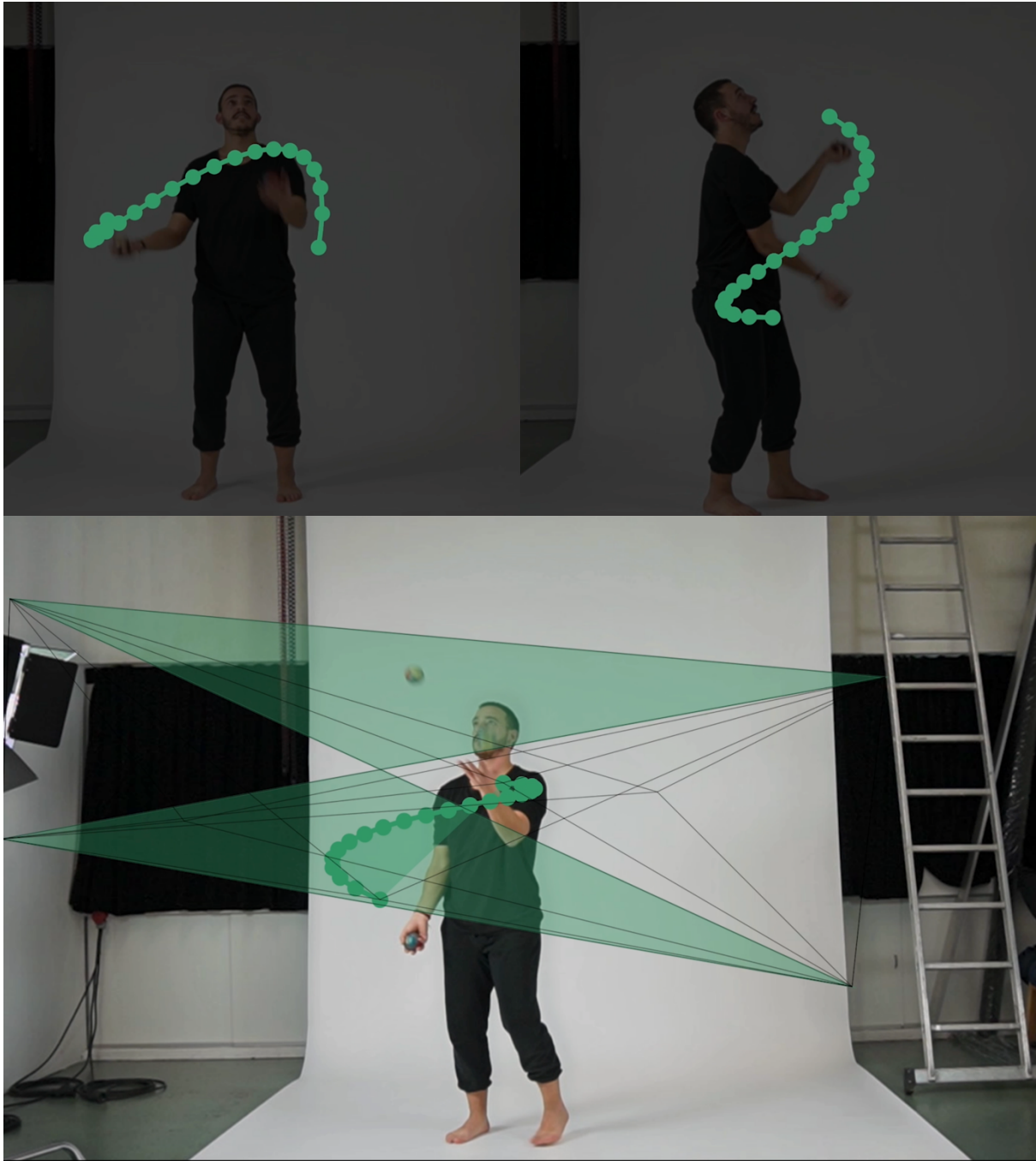
As imagens seguintes são *stillframes* do ecrã do computador, que descrevem e ilustram as fases do desenvolvimento do trabalho, enquanto princípio exploratório.



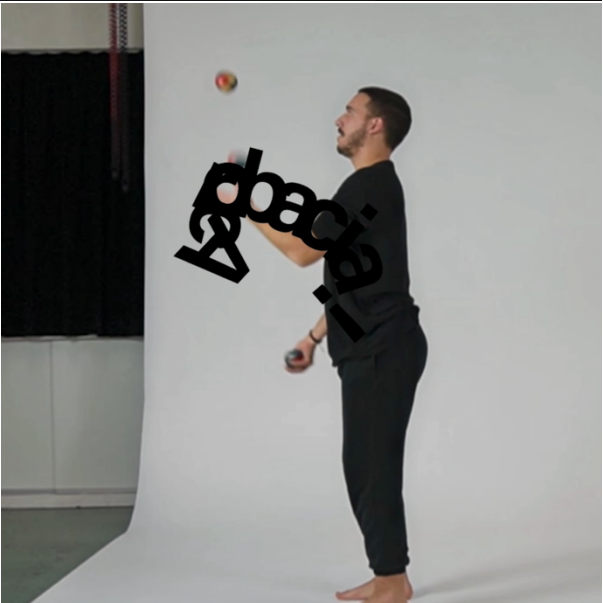
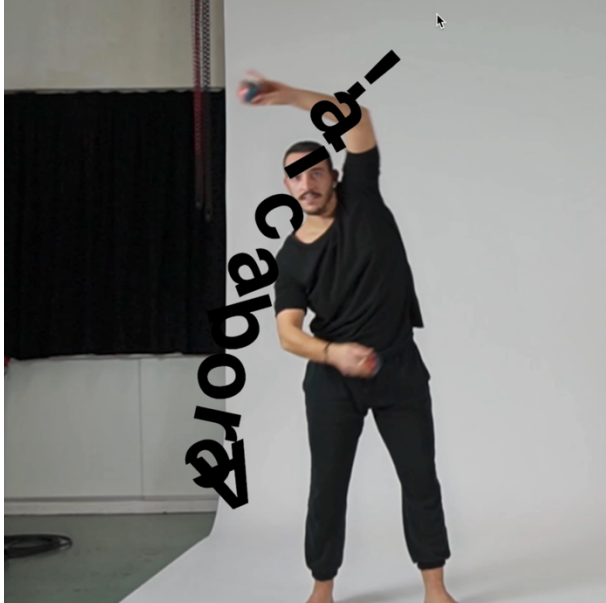
\*Fase 0. Detecção do esqueleto.



\* Fase 1. Linha.



\*Fase 2. Linha com pontos.





**Associação!**

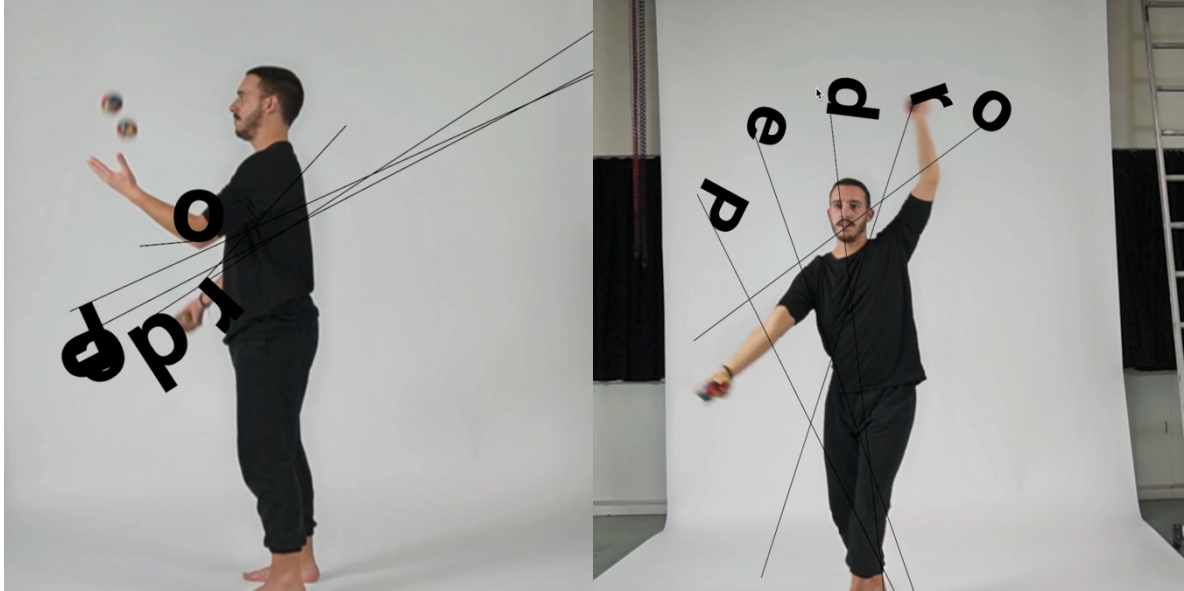
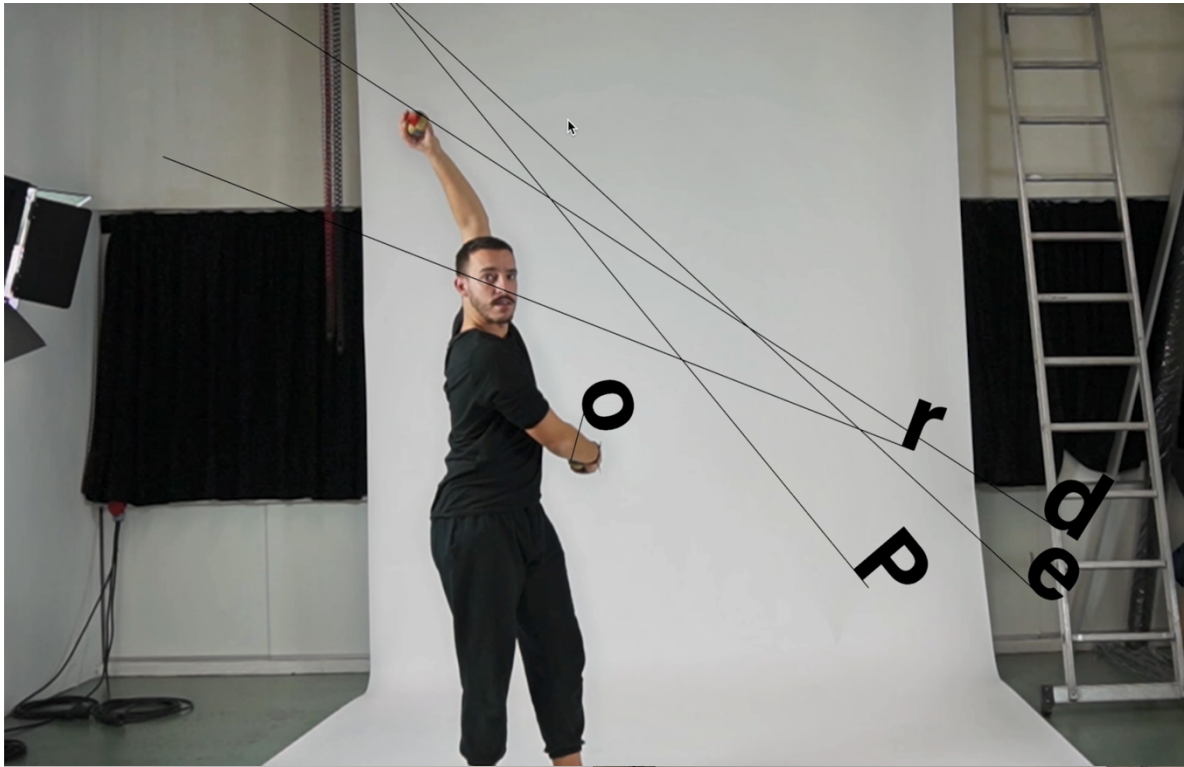
**Associação!**

**Associação!**

**Associação!**

**Associação!**

\* Fase 3. Inserção da tipografia com e sem vídeo por trás, em tempo real.



**o r d e r**

**o r d e r**

**! a c i b a**



\*Fase 4. Melhorias e experimentações.

**Figura 70.** Conjunto de *stillframes* dos vídeos da Sessão Experimental, Dezembro/2023. Estúdio ESAD.CR. Performer Pedro Caetano, Apoio técnico André Rocha. Fotografia da autora.

Documentação do processo de desenvolvimento da ferramenta gráfica:

Fase 0. Detecção do esqueleto.

Fase 1. Linha.

Fase 2. Linha com pontos.

Fase 3. Inserção da tipografia sem/com vídeo por trás, em tempo real.

Fase 4. Melhorias e experimentações.

**Ver Anexo III. Vídeo Sessão Experimental Dez/23.**

### 3.6 Conclusões do Capítulo III.

As conclusões do Capítulo III. Projeto Prático: ferramenta gráfica para um festival de circo (não) existente, efêmero e permanente, serão analisadas por limitações e concretizações.

A passagem das explorações gráficas para a interação foi o maior desafio desta investigação pois a proposta inicial era criar com programação gráfica generativa o código para duas linhas gráficas distintas (partindo do método de detecção do corpo via vídeo). Porém, as limitações ao nível dos conhecimentos técnicos, condicionaram parcialmente os resultados, pois até onde conseguimos pesquisar, não existem exemplos do uso da ferramenta de *Illustrator* “*puppet warp*” na linguagem *p5.js*. Além do mais, os constrangimentos para a conclusão em tempo útil do presente documento não permitiam a continuidade nesta direção. Assim, deixamos em aberto a questão concreta da deformação da tipografia que era pretendida como um caminho para a representação do movimento circense, bem como o uso das fontes variáveis associadas às variáveis do movimento.

As possibilidades de trabalho com a ferramenta são múltiplas, a escolha de trabalhar a tipografia pode ter condicionado algumas explorações iniciais, pelo que devem ser feitas de futuro, no que toca à forma e cor (principalmente). Não conseguimos ultrapassar todos os desafios colocados na relação entre o desenho das letras e, e acabamos por trabalhar o arranjo da tipografia, e não a sua transformação/deformação. Dado que o código está definido para distribuir as letras pelos pontos da linha, o espaçamento entre letras fica incorreto. Este facto, não sendo de fácil resolução, pode prejudicar a legibilidade das palavras. Por outro lado, a elasticidade é dada, exatamente, no espaço entre as letras (e não nas letras em si). Este formato, leva a que as letras possam ficar sobrepostas e, dependendo das afinações dadas de reação aos valores do movimento. No entanto, dado que a *linha de base* se movimenta (aperta e expande), só por instantes isto acontece.

Por outro lado, a contínua pesquisa de soluções, levou a que o trabalho desenvolvido em *Illustrator* com a linha de base fosse recriado no código com formas baseadas em conceitos de elasticidade e memória do movimento. Assim, podemos também concluir que a metodologia de investigação através da prática (*RtD*) se adequou às exigências do processo de trabalho do projeto prático.

A ferramenta foi desenhada para que os gráficos (neste caso, a tipografia), fossem reativos ao movimento do performer. Mas este, conhecendo a ferramenta, pode também conduzir os resultados, desta forma considera-se que os gráficos são uma expansão do movimento, podendo ser também ela, um “aparelho” circense bidirecional. Os resultados práticos em vídeo sugerem uma evolução na relação do performer com a comunicação. O vídeo passa a ser uma extensão da performance, um malabar digital.

## **Capítulo IV. Conclusões**

**4.1 Conclusões finais**

**4.2 Perspetivas Futuras**

## **Capítulo IV. Conclusões**

### **4.1 Conclusões finais**

O principal objetivo desta investigação, criação de uma ferramenta gráfica para o desenho de suportes de comunicação para as artes circenses, com base na captação digital do movimento do corpo em tempo real foi alcançado, tendo, à luz da inovação, extrapolado o artefacto que era objeto de estudo, fazendo-o evoluir para um dispositivo de criação, cujos resultados dependem do mundo tangível. Foi possível colocar a tipografia a interagir através de dados digitais da captura e interpretação do corpo circense, como ferramenta para a criação de gráficos, actuando sobre a tipografia com base nos dados do movimento, tendo sido desenvolvido um protótipo funcional.

A investigação levou ao estudo da comunicação gráfica circense, bem como ao estudo da representação e registo do movimento em diferentes universos artísticos.

O processo de trabalho experimental evidencia as capacidades de interação da leitura e registo digital do movimento, não para este ser desenhado, mas como agente generativo, ou seja, que atua sobre uma forma e a transforma.

O resultado desta investigação é um conjunto de práticas experimentais de captação de movimento e criação de gráficos, com base no circo, que pode ser replicado para outras áreas performativas. O dispositivo, enquanto ferramenta, tem inúmeras possibilidades de exploração de interação. O código criado está publicado de forma aberta e partilhada, para que outros o possam utilizar, modificar e melhorar (CC BY-NC-SA 4.0).

Concluimos ainda que, apesar de não ser objetivo desta investigação a criação do projeto gráfico para o “festival de circo”, era um objetivo subjacente que não foi concretizado. Contudo, o desenvolvimento da investigação e o facto de lançar as premissas iniciais para a o seu desenvolvimento, é um contributo relevante para o conhecimento.

### **4.2 Perspetivas Futuras**

No final deste trajeto repleto de dúvidas e inquietações, mas acima de tudo, aprendizagens e conquistas, é objetivo da mestranda dar continuidade ao projeto de investigação, que permanecerá em aberto na expectativa da sua continuidade, tirando partido das múltiplas possibilidades de interação corpo-movimento-desenho, no plano bidimensional do papel ou do vídeo. Assim, pretende-se:

- Aprofundar a exploração gráfica da forma, cor e composição, na relação com o movimento do corpo;

- Dentro da tipografia, procurar formas para o uso de fontes variáveis, aplicando os dados resultantes do movimento para manipular os vários eixos das fontes variáveis
- Trabalhar a deformação da letra, tal como era pretendido inicialmente, continuando a pesquisa;
- Concretizar o desenvolver o projeto gráfico para o festival de circo, e sua eventual implementação, passando pela mostra dos cartazes/videográficos (suportes online, redes sociais, media)

A interação com o espaço cenográfico é também uma perspetiva de trabalho resultante desta investigação, aplicando assim os conhecimentos adquiridos na concretização de um projeto performativo, com foco na relação do performer com os gráficos de forma coreografada, sendo estes (parte) do espaço cenográfico, de forma a ampliar a expressividade performativa.

Por fim, será pertinente voltar à base de especialização da investigadora, o design de moda e de figurinos, e aprofundar a relação de interação através da roupa, ou seja, do figurino do performer com o movimento e a sua representação, refletindo sobre como a roupa poderá contribuir para melhorar e criar novas formas interativas.

## Bibliografia

- Affiche: Cirque d'Été. (n.d.). *Musée de l'Air et de l'Espace*. Retrieved March 17, 2023, from <https://www.museeairespace.fr/aller-plus-haut/collections/affiche-cirque-dete/>
- Afonso, J., & Antunes, M. J. L. (2000). Empresários, artistas e empregados: Estrutura e recomposição social no circo1. *Etnografica*, vol. 4 (1), 89–107. <https://doi.org/10.4000/etnografica.2736>
- Antliff, M., & Leighton, P. D. (Eds.). (2008). *A cubism reader: Documents and criticism, 1906-1914*. University of Chicago Press.
- Arnold, M. (2003). *Henry de Toulouse-Lautrec—O Teatro da Vida*. Taschen.
- Baines, P., & Haslam, A. (2005). *Type & Typography*. Laurence King Publishing.
- Bettini, C. (2009). [Recensão a] V. de Saint-Point, Manifesto da mulher futurista. Manifesto futurista da luxúria, trad. De Célia Henriques. *Estudos Italianos em Portugal*, 4, 277–280. [https://doi.org/10.14195/0870-8584\\_4\\_20](https://doi.org/10.14195/0870-8584_4_20)
- CELEBRATION DU CIRQUE par MONTEAUX JEAN: Bon Couverture rigide | Le-Livre. (n.d.). Retrieved March 17, 2023, from <https://www.abebooks.fr/CELEBRATION-CIRQUE-MONTEAUX-JEAN-ROBERT-MOREL/3674510148/bd>
- Cordeiro, A. (n.d.). *Analivia Cordeiro*. Retrieved September 1, 2023, from <https://www.analivia.com.br/>
- DESIGN STUDY: WASILLY KANDINSKY & MINIMIZING SUBJECT MATTER. (2016, January 29). Bagtazo. <https://www.bagtazocollection.com/blog/2016/1/25/design-design-designstudy-wassily-kandinsky>
- El Circo*. Colección de Fernández-Ardavín. (2009). Diputación Provincial de Huesca.
- Emo, A. (n.d.). *Enciclopédia Universal da Arte* (Vols. 7-A Idade Contemporânea). Publicit Editora.
- Flint, R. W. (2008). *A Great Industrial Art: Circus Posters, Business Risks, and the Origins of Color Letterpress Printing in America*. XXV(2). [https://www.academia.edu/35804960/A\\_Great\\_Industrial\\_Art\\_Circus\\_Posters\\_Business\\_Risks\\_and\\_the\\_Origins\\_of\\_Color\\_Letterpress\\_Printing\\_in\\_America](https://www.academia.edu/35804960/A_Great_Industrial_Art_Circus_Posters_Business_Risks_and_the_Origins_of_Color_Letterpress_Printing_in_America)
- Fritz, A. (2015). The Anatomy Studies of Thomas Eakins. *Journal of Humanities in Rehabilitation*. <https://www.jhrehab.org/2015/02/01/the-anatomy-studies-of-thomas-eakins/>

- Funkenstein, S. Laikin. (2007). Engendering Abstraction: Wassily Kandinsky, Gret Palucca, and “Dance Curves.” *Modernism/Modernity*, 14(3), 389–406. <https://doi.org/10.1353/mod.2007.0058>
- Genova, P. A. (2003). The Poetics of Visual Cubism: Guillaume Apollinaire on Pablo Picasso. *Studies in 20th & 21st Century Literature*, 27(1). <https://doi.org/10.4148/2334-4415.1545>
- Hodak, C. (2018). *Du théâtre équestre au cirque: Le cheval au coeur des savoirs et des loisirs (1760-1860)* (Illustrated édition). BELIN EQUIT;
- Jacob, P. (2002). *La Fabuleuse Histoire du cirque*. Le Chêne.
- Jacob, P. (2018). *The Circus—A Visual History* (2nd ed.). Bloomsbury Visual Arts.
- Janson, A. F. (n.d.). *História da Arte* (6ª). Fundação Calouste Gulbenkian.
- Kavanagh, K. (n.d.). *Circus Is Dead! Long Live Circus!* Retrieved September 29, 2023, from [https://www.academia.edu/20409974/Circus\\_Is\\_Dead\\_Long\\_Live\\_Circus](https://www.academia.edu/20409974/Circus_Is_Dead_Long_Live_Circus)
- Kelley, D. L. (1971). *Kinesiology: Fundamentals of motion description*. Prentice-Hall.
- Klein, G. (2017). Passing on Dance: Practices of translating the choreographies of Pina Bausch. *Revista Brasileira de Estudos Da Presença*, 8(3), 393–420. <https://doi.org/10.1590/2237-266078975>
- Levin, G., & Brain, T. (2021). *Code as Creative Medium—A Handbook for Computational Art and Design*. MIT Press.
- Lupton, E. (2010). *Thinking with type: A critical guide for designers, writers, editors & students* (2nd rev. and expanded ed.). Princeton Architectural Press.
- Maeda, J. (1995). *John Maeda. Flying Letters. 1995 | MoMA*. The Museum of Modern Art. <https://www.moma.org/collection/works/102218>
- Martorell Fernández, S., & Sanchis, Á. (2018). Dramaturgia gráfica: La apuesta de diseño del Centro Dramático Nacional. *COMeIN: Revista de los Estudios de Ciencias de la Información y de la Comunicación*, 78, 3.
- Meggs, P. B., & Purvis, A. W. (2016). *Meggs' History of Graphic Design* (6th edition). Wiley.
- Modernism/Modernity*, 14(3), 389–406. <https://doi.org/10.1353/mod.2007.0058>  
The Anatomy Studies of Thomas Eakins. (2015, February 1). *Journal of Humanities in Rehabilitation*
- Moggridge, B. (2006). *Designing Interactions*. MIT Press.
- Monteaux, J. (n.d.). *Celebration du Cirque*. Robert Morel Éditeur.
- Multiverso Festival (Director). (2021, May 3). *Analivia Cordeiro—A dançarina biônica*. <https://www.youtube.com/watch?v=1Wa-g8o9YLw>

- Notations from Merce Cunningham—Changes: Notes on Choreography—Merce Cunningham Trust.* (n.d.). Retrieved March 12, 2023, from <https://www.mercecunningham.org/the-work/writings/notations-from-merce-cunningham-changes-notes-on-choreography/>
- Oliveira, M. C. V. (2020). Reflexões sobre o circo contemporâneo: Subjetividade e o lugar do corpo. *Repertório*, 34, Article 34. <https://doi.org/10.9771/r.v1i34.35556>
- O’Sullivan, D., & Igoe, T. (2004). *Physical Computing: Sensing and Controlling the Physical World with Computers*. Stacy L. Hiquet.
- Armero, J. M., & Pernas, R. (1986). *100 años de circo en España*. Espasa Calpe.
- Rato, J. (2010). A evolução da comunicação visual no espaço público. *Convergências - Revista de Investigação e Ensino Das Artes*, VOL III (5). <http://convergencias.esart.ipcb.pt/?p=article&id=80>
- Redström, J. (2017). *Making Design Theory*. The MIT Press.
- Rennert, J. (1974). *100 Ans d’Affiches du Cirque*. Henri Veyrier.
- Reynolds, C. and R. (1976). *100 Years of Magic Posters*. Putnam Pub Group.
- Sier, A. (n.d.). *André Sier*. Retrieved September 28, 2023, from <https://andre-sier.com/>
- Simões, I. (n.d.). *O modelo de representação do corpo no design de moldes*. [https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/1808/1/FAUTL\\_13\\_D\\_ISimoes.pdf](https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/1808/1/FAUTL_13_D_ISimoes.pdf)
- Smeijers, F. (2011). *Counterpunch: Making type in the sixteenth century, designing typefaces now* (2nd ed). Hyphen.
- Susín, R. L. (2009). *El Circo—Reflexiones en torno a la colección de César Fernández- Ardavín*. Diputación Provincial de Huesca.
- Trindade, A. L., & Valle, F. P. (2009). A ESCRITA DA DANÇA: UM HISTÓRICO DA NOTAÇÃO DO MOVIMENTO. *Movimento*, 13(3), 201–223. <https://doi.org/10.22456/1982-8918.3579>
- Utterback, C. (n.d.). *Text Rain*. Retrieved December 3, 2023, from <http://camilleutterback.com/projects/text-rain/>
- Vilela, A. L., Silva, F. M. da, & Farra, M. L. D. (2017). *O Feminino e o Moderno*. Universidade de Lisboa, Faculdade de Letras, Centro de Literaturas e Culturas Lusófonas e Europeias. <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/28699>
- Weinberg, B. (2002). *Thomas Eakins—The Metropolitan Museum of Art*. <https://www.metmuseum.org/press/exhibitions/2002/thomas-eakins>

## Referências Bibliográficas

Duckett, J. (2011). *HTML & CSS Design and Built Websites*.

Hartman, K. (2014). *Make: Wearable Electronics: Design, prototype, and wear your own interactive garments* (1st edição). Make Community, LLC.

Heleno, M., Correia, N., & Carvalhais, M. (2019). *Explaining Machine Learning: Adding Interactivity to Develop Decision-making Visualization Expectations*. ACM International Conference Proceeding Series. Scopus.  
<https://doi.org/10.1145/3359852.3359918>

Reas, C., & Fry, B. (2007). *Processing—A programming Handbook for Visual Designers and Artists*. MIT Press.

Shiffman, D. (2012). *The Nature of Code: Simulating Natural Systems with Processing* (1st edition). The Nature of Code. Reas, C., & Fry, B. (2007). *Processing—A programming Handbook for Visual Designers and Artists*. MIT Press.

Shiffman, D. (2015). *Learning Processing: A Beginner's Guide to Programming Images, Animation, and Interaction*.

## **Anexos**

Anexo I. Vídeo Sessão Experimental Março/23

Anexo II. Vídeo Desenvolvimento Experimental Setembro/23

Anexo III. Vídeo Sessão Experimental Dezembro/23

Anexo IV. Vídeos da recolha (relativos às Figuras 47, 48, 49 e 50)

Rita Olivença, 2023