



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
INSTITUTO DE CULTURA E ARTE
CURSO DE CINEMA E AUDIOVISUAL**

MATHEUS SILVA ROCHA

NUM PISCAR DE OLHOS: PROCESSO DE UMA INSTALAÇÃO INTERATIVA

FORTALEZA - CE

2019

MATHEUS SILVA ROCHA

NUM PISCAR DE OLHOS: PROCESSO DE UMA INSTALAÇÃO INTERATIVA

Trabalho de Conclusão de curso apresentado ao Curso de Cinema e Audiovisual do Instituto de Cultura e Arte da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Cinema e Audiovisual.

Orientador: Prof. Dr. Osmar Gonçalves dos Reis Filho

FORTALEZA-CE

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

R574p Rocha, Matheus Silva.

Num piscar de olhos : processo de uma instalação interativa / Matheus Silva Rocha. – 2019.
38 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Instituto de Cultura e Arte, Curso de Cinema e Audiovisual, Fortaleza, 2019.

Orientação: Prof. Dr. Osmar Gonçalves dos Reis Filho.

1. Instalação. 2. Interatividade. 3. Arte gerativa. 4. Piscar de olhos. I. Título.

CDD 791.4

MATHEUS SILVA ROCHA

NUM PISCAR DE OLHOS: PROCESSO DE UMA INSTALAÇÃO INTERATIVA

Trabalho de Conclusão de curso apresentado ao Curso de Cinema e Audiovisual do Instituto de Cultura e Arte da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Cinema e Audiovisual.

Aprovada em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Osmar Gonçalves dos Reis Filho (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Sylvia Beatriz Bezerra Furtado
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Érico Oliveira de Araújo Lima
Universidade Estadual do Ceará (UFC)

À minha mãe,
Gracinha,
pela memória de um carinho
que meu corpo se recusa a esquecer.

AGRADECIMENTOS

À Emília, pelo apoio incondicional.

Ao Prof. Osmar, pela orientação precisa, sugestões decisivas, e pela enorme compreensão e honestidade.

Aos professores da banca examinadora Beatriz Furtado e Érico Araújo pela generosidade e pela valiosa participação.

Ao Alexandre Veras e ao Eric Barbosa por terem sido meus maiores mentores na minha cambaleante jornada artística.

Ao Prof. Cesar Baio, pelas aulas que me fizeram encontrar meu campo de atuação no audiovisual.

À Solange, à Clara e ao Raimundo, pela generosa ajuda sem a qual este trabalho não teria sido possível.

Ao meu pai, Marcelo, por ter me incentivado e ensinado a expressar minha criatividade através dos computadores.

Aos meus amigos que estiveram por perto em todos os muitos momentos difíceis que passei ao longo do curso.

“Em que está trabalhando?’, perguntaram ao sr. K. Ele respondeu: ‘Tenho muito o que fazer, preparo meu próximo erro’.”

(“Histórias do Sr. Keuner”, Bertolt Brecht)

RESUMO

Este trabalho descreve o desenvolvimento da obra Num Piscar de Olhos, uma instalação audiovisual interativa que, através de processos de visão computacional e programação criativa, gera algoritmicamente um filme cuja montagem é regida pelo piscar de olhos do fruidor. São apresentadas as relações entre o conceito base da obra e as ideias presentes no livro homônimo de Walter Murch, assim como a inserção da obra no campo da arte gerativa. A discussão é seguida de um relato sobre as etapas de produção e reflexão, e sobre as decisões estéticas e conceituais tomadas ao longo do trajeto. Por fim, é realizada uma breve descrição do funcionamento dos componentes que tornam a obra possível.

Palavras-chave: Instalação. Interatividade, Arte Gerativa. Piscar de Olhos.

ABSTRACT

This work describes the processes involved in the creation of an art piece entitled “In the Blink of an Eye”, an interactive audiovisual installation that, through the use of computer vision and creative coding, procedurally generates a film whose editing is conducted by the eye blinks of the viewer. The relation between the main concept behind the piece and the ideas discussed in the homonym book by Walter Murch is presented, as well as the relation of the piece to the field of generative art. The discussion is followed by an account of the stages of production and a reflection about the aesthetic and conceptual choices made throughout the endeavor. At last, there’s a brief description about how each of the components responsible for the piece work.

Keywords: Installation Art, Interactivity, Generative Art, Eye blink.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- Visão externa da obra.	14
Figura 2	- Primeira versão da interface, desenvolvida no software Isadora.....	24
Figura 3	- Imagens de arquivo retiradas da cobertura televisiva.....	25
Figura 4	- Referência nº1: Mutoscópio.....	27
Figura 5	- Referência nº2: caixas de PeepShow.....	27
Figura 6	- Referência nº3: Quinetoscópio, de Thomas Edson.....	28
Figura 7	- Esboço preliminar da estrutura.....	29
Figura 8	- Prototipagem inicial.....	29
Figura 9	- Imagens de uma banda de jazz.....	30
Figura 10	- Representação dos pontos detectados e do cálculo desenvolvido pelo algoritmo.....	36
Figura 11	- O “roteiro” da obra.....	37
Figura 12	- Cena de <i>Um Homem com a Câmera</i> presente na obra	38
Figura 13	- Cena da animação <i>Popeye</i> , presente na obra	38

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Curvas S e C descrevem níveis de estímulo estético à partir de movimentos oculares diante de cenas simples e complexas, respectivamente, registrados por Spottiswoode (1933/1962, apud HOCHBERG; BROOKS, 2007).

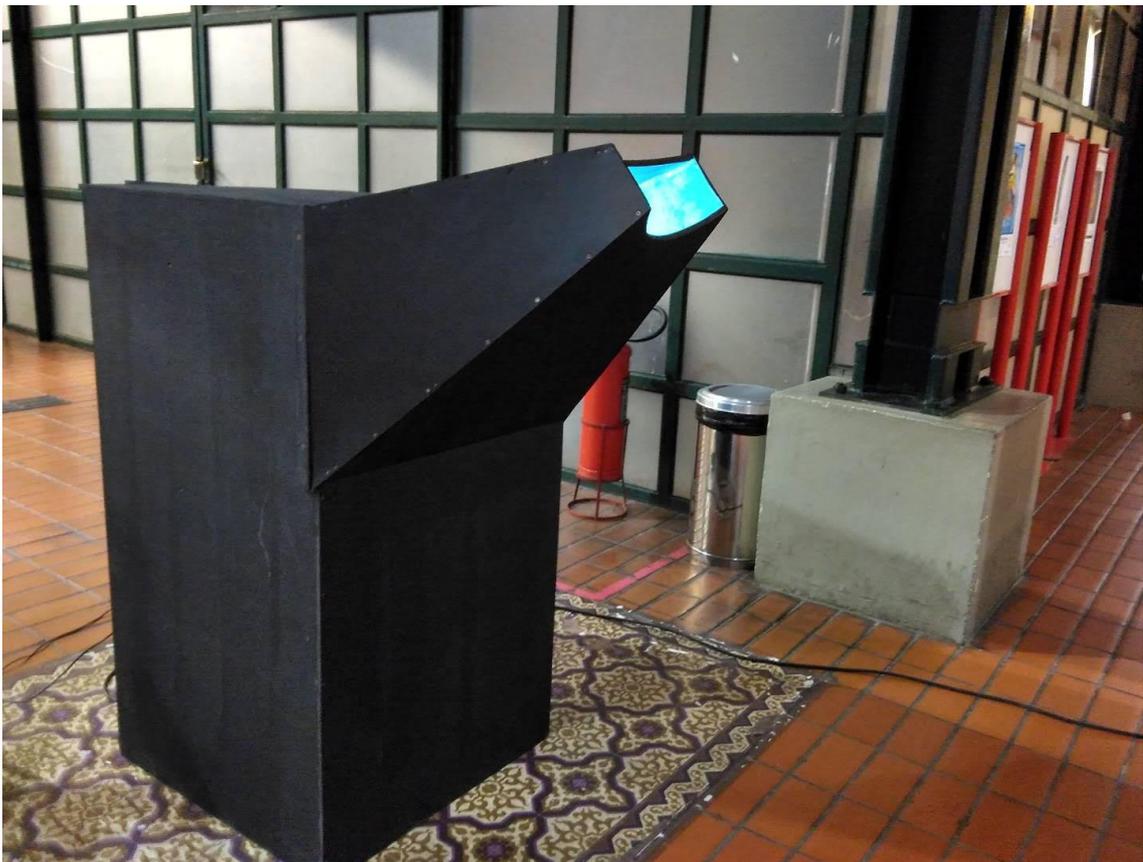
SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	OLHAR NOS OLHOS	15
3	DIRECIONAR PULSOS ELÉTRICOS RUMO À POESIA.....	18
4	INTERFACE E MOVIMENTO	20
5	O CAMINHO ATÉ AQUI.....	23
5.1	A primeira versão.....	23
5.2	A segunda versão.....	24
5.3	A terceira versão.....	26
5.3.1	<i>A primeira exposição “real”.....</i>	30
6	TENTATIVA E ERRO.....	32
7	ANATOMIA DO DISPOSITVO.....	35
8	FUTUROS OLHARES.....	39
	REFERÊNCIAS	40

1 INTRODUÇÃO

Num Piscar de Olhos é a mais nova versão de uma instalação audiovisual interativa que desenvolvo há mais de quatro anos. Trata-se de uma obra em constante processo de evolução e descobrimento, sendo completamente atualizada e repensada a cada montagem. A obra possui uma estrutura semelhante a uma grande caixa preta, equipada de um visor que permite o público olhar o que há por dentro — no caso, um breve filme sendo projetado. Através de processos de visão computacional e reconhecimento facial com base em imagens captadas por uma pequena câmera posicionada à frente da tela interna da estrutura, a obra interage com os olhos do público, sendo, assim, um filme que “olha de volta” ao espectador, que passa a ser um participante¹. A principal interação proposta nesta montagem da obra se dá no fato de que o ritmo e os percursos narrativos do filme são ditados pelo piscar de olhos de quem o assiste.

Figura 1 – Visão externa da obra.



1 Conceito do artista Hélio Oiticica, criado para tornar o fruidor parte da obra, que não existe sem sua participação (MACIEL 2009)

2 OLHAR NOS OLHOS

Posso afirmar que foi através da montagem que comecei a encontrar meus caminhos na graduação em cinema. Antes de entrar no curso, minha experiência artística era, sobretudo, desenhar; de me colocar diante de uma folha de papel e, num processo solitário, de traço em traço, dar forma a algo que eu estava tentando dizer. Foi um choque, de certa forma, entrar em contato com um *set* de filmagem e lidar com um processo de criação tão radicalmente contrário ao que eu era acostumado. Era ainda tão cedo na minha trajetória universitária e eu já estava pondo sérias dúvidas em relação à minha compatibilidade com a criação cinematográfica. Apenas quando fui introduzido à etapa da montagem como uma forma de pensamento a situação começou a mudar. Pude, novamente, me encontrar na situação de sentar, solitariamente, diante de um material dado, e poder explorar incontáveis ideias para, meticulosamente, a cada corte e a cada reconexão de planos, dar forma a algo a se dizer e a se mostrar. Naturalmente, realizadores e pensadores que abriam meus olhos a novos aspectos da montagem acabavam sendo as figuras que mais influenciavam minhas empreitadas cinematográficas iniciais.

A ideia que pode ser considerada o principal motor da obra *Num Piscar de Olhos* — uma montagem regida pelo piscar de olhos de quem assiste o filme — me acompanha desde o início da minha formação em cinema, e dialoga com os pensamentos sobre montagem apresentados por Walter Murch (2004) em seu livro homônimo, “*In the Blink of an Eye*”. No livro, que é a transcrição de uma aula ministrada em 1989, é colocada a seguinte questão central: por que os cortes funcionam? Murch, que é montador, considerava um grande mistério o fato de que o público do cinema consegue compreender intuitivamente os bruscos deslocamentos de campo de visão proporcionados pelo corte cinematográfico, ainda que nada nas nossas vidas se assemelhe a isto, tendo em vista que percebemos nosso cotidiano como um “fluxo contínuo de imagens interligadas”. Embora Murch conceda que nossos sonhos possam ser apontados como uma possível resposta para essa questão por seguirem uma lógica narrativa que se assemelha ao cinema em muitos pontos, ele reitera que o problema vai mais fundo e que deve haver algo em nossa vida desperta que ajude a compreender nossa absorção da montagem. Durante a pós-produção de *A Conversação* (1974), Murch percebeu que, em repetidas ocasiões, o ator principal Gene Hackman acabava piscando em frames muito próximos do ponto em que Murch decidira cortar o plano. Esta singela observação, ainda latente em sua cabeça, o levou a uma epifania ao escutar a seguinte fala de John Houston em uma entrevista:

Para mim o filme perfeito é aquele que se desenrola como que por trás dos seus olhos, como se os seus olhos o projetassem e você estivesse vendo o que quer ver [...].

Olhe para aquela lâmpada ali. Agora olhe para mim. Olhe de novo para a lâmpada. Agora para mim de novo. Viu o que fez? Você piscou. Isso são cortes. Depois de ver uma primeira vez, você sabe que não precisa fazer um movimento contínuo entre mim e a lâmpada porque já sabe o que tem no meio. A sua mente corta a cena[...], (MURCH, 2004, p.64)

Com isso temos uma interessante possível associação entre um recurso da linguagem cinematográfica e uma reação fisiológica natural do ser humano. A partir de uma pesquisa empírica, Murch afirma que o piscar de olhos não pode ser considerado apenas um mecanismo reativo de lubrificação do globo ocular, visto que o ato não segue ritmos previsíveis regidos pelas condições de umidade. É também afirmado que, à partir de observação atenta dos padrões de piscadas de pessoas em uma conversa, é possível sugerir que piscamos, também, nos momentos em que concluímos pensamentos.

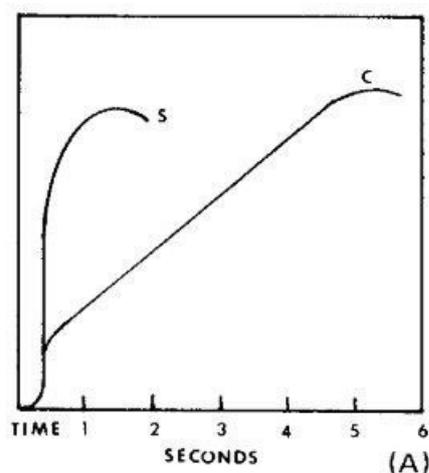
Tenho uma relação bastante pessoal com estas teorias. Comecei a me aprofundar em montagem logo no início da minha trajetória como estudante de cinema, e, assim como Walter Murch, incorporei esta ideia do piscar de olhos no centro do meu processo. O método que aprendi com ele consistia em deixar nossas próprias reações naturais nos guiarem em direção ao ponto de corte ideal. Definido um ponto *in* (entrada) de um plano, devemos assistir ao seu desenrolar com total atenção e pausar no *frame* em que sentimos o impulso de piscar — este seria o *out*, o fim do plano. Esta etapa deve ser repetida várias vezes. Se naturalmente atingirmos o mesmo *frame* diversas vezes seguidas, podemos interpretar isto como o melhor ponto para concluir aquele pensamento imagético, tendo como pressuposto, claro, que os pensamentos do montador estão alinhados com as intenções narrativas e conceituais do filme. É surpreendente como através desta prática torna-se possível encontrar-se pausando consistentemente no mesmo frame, algo inviável de se fazer “de propósito” .

O que me agrada nestas ideias é que encontramos um certo distanciamento do montador em relação ao caráter técnico da ação de vasculhar frames precisos para um ponto de corte. O papel principal do montador passa a ser o de absorver o filme, de alinhar-se organicamente com as imagens e imprimir o ritmo de seu corpo naquele material bruto. “Se a direção é um olhar, a montagem é um pulso cardíaco”² (GODARD, 1986, p. 39, tradução nossa), então, por que não propor uma relação direta deste ato com o nosso corpo? Montar com os olhos, montar com elementos tão centrais e involuntários como um pulsar do coração.

2 “Si mettre en scène est un regard, monter est un battement de cœur”

Até onde essas ligações podem nos levar? Até onde isso pode ser coincidência? A literatura científica aponta que a frequência do piscar de olhos é de fato influenciada pela demanda cognitiva — quando esta cresce, o número de piscadas diminui (LEAL; VRIJ, 2008, p. 1). Hochberg e Brooks (2007, p. 205, tradução nossa) interpretam esse conhecimento empírico dos montadores como o ato de “providenciar ao espectador respostas visuais a questões que este normalmente teria capacidade de obter por conta própria, fosse possível ele mudar a cena através de seus próprios atos percepto-motores”. Assim, respondida a “pergunta visual” de determinado plano, este passa a estar “cinematograficamente morto”. Hochberg e Brooks buscaram medir esse fenômeno, denominando-o “ímpeto visual” — um ímpeto de obter novas informações sensoriais — através de um experimento baseado em medições de movimentos oculares. Nestes experimentos foram observados padrões onde o ímpeto visual para cenas simples cresce de forma rápida e cai de maneira também rápida após atingir o ápice, e nas cenas complexas ele leva mais tempo até atingir o ápice e decair. Padrões muito semelhantes aos propostos por Spottiswoode (1933/1962, apud HOCHBERG; BROOKS, 1978) em sua variável que descreve o estímulo estético, representada no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Curvas S e C descrevem níveis de estímulo estético à partir de movimentos oculares diante de cenas simples e complexas, respectivamente, registrados por Spottiswoode (1933/1962, apud HOCHBERG; BROOKS, 2007).



Fonte: Hochberg e Brooks (2007).

Por muito tempo fiquei querendo levar estas questões adiante. Faço isso, entretanto, com uma certa crítica. Julgo importante entender que esta não é a única função da montagem. Estes ideais em relação ao ritmo do filme partem, de certa forma, de uma estética clássica do cinema e de uma tradição que sofreu influências não negligenciáveis dos interesses do mercado. Resumir todo o papel da montagem a isso seria abrir mão de compreender o valor de uma enorme gama de possibilidades do cinema que são exploradas pelos mais diversos artistas contemporâneos ao redor do mundo — é possível, por exemplo, dizer coisas que só são alcançáveis através de um plano que dura muito mais ou muito menos do que qualquer pessoa poderia estar preparada para assistir. Como coloca Ismail Xavier (2014), realizadores como Sergei Eisenstein, já muito cedo na história do cinema, apontavam que o essencial do cinema é encontrado no que se passa entre os planos, sendo estes saltos temporais, espaciais, plásticos, temáticos um espaço essencial para se gerar sentido, para se gerar pensamento com imagens. Logo, não visio propor ou acreditar que a compreensão da experiência cinematográfica possa ser reduzida a uma série de equações a serem explicadas e dominadas. Vejo todo este contexto como uma série de interessantes pistas, uma série de processos e mecanismos que poderiam estar sendo questionados de formas diferentes por artistas, reapropriando e transformando o que dizem as conclusões científicas. Sempre me senti inelutavelmente atraído pela possibilidade de pôr essas ideias à prova em novos contextos e, talvez, descobrir algo novo. Por isso me ocorreu a seguinte ideia quando tive meus primeiros contatos com a criação de interfaces audiovisuais interativas: e se o filme fosse montado em tempo real por quem o assiste?

3 DIRECIONAR PULSOS ELÉTRICOS RUMO À POESIA

Esta é uma obra pensada a partir da interface — pode-se dizer que a interface é a obra. “O cinema sempre foi experimental” diz Katia Maciel (2017, p. 12), que logo introduz um pensamento sobre o caráter tecnológico e formal do cinema fazendo alusão às seguintes questões: “Como criar uma imagem em movimento? Como projetar? Como isolar o ruído do projetor?[...]”. Questões que antecederam e abriram o espaço para o desenvolvimento de uma linguagem cinematográfica. Durante os processos desta obra, passei a maior parte do tempo enfrentando questões dessa natureza; um fazer criativo que, na superfície, poderia ser confundido com esforços puramente técnicos. Uma majoritária porção de horas estudando e elaborando lógicas, dispositivos e arquiteturas para possibilitar uma experiência estética que

existia apenas na imaginação; tudo através de linhas de código, programação. Pensando cinema diante de plataformas de desenvolvimento de *software* e não diante de uma câmera ou ilha de edição. Um lugar e tipo de processo que me fizeram questionar muito o caráter artístico e/ou cinematográfico da empreitada. O que estou fazendo é de fato cinema? Penso que talvez seja um gesto em reação à minha posição dentro de uma sociedade de tecnologia e abundância de imagens e algoritmos. Nos tornamos dependentes dos computadores em quase todos os aspectos da cultura contemporânea (MCCORMACK; D'INVERNO, 2012); como, enquanto artista, posso escolher me portar diante disto?

No texto *The Industrialization of Thought*³, Harun Farocki(1993) fala sobre o acelerado passo do desenvolvimento das técnicas de produção, e coloca, como exemplo, que todo o trabalho que até então dependia da habilidade dos artesãos das câmeras futuramente seria feito previamente à gravação, através das operações de cálculo que existem por trás do aparelhos e processos automatizados. Um desenvolvimento poderoso que Farocki descreveu como algo que lhe exclui e lhe deixa de fora, sendo sua única defesa, então, fazer filmes sobre isso. É uma grande inspiração a forma que, ao longo de sua obra, Farocki apostou na recontextualização e reutilização ressignificada das imagens produzidas por este processo tecnológico, que, segundo ele, industrializava o pensamento. Dernbach (2014) compara este tipo de trabalho artístico à prática de um hacker, ao ato de penetrar as estruturas de código-fonte e manipular o sistema. Essa comparação, em meu ponto de vista, pode apontar para um valor em conhecer o que de fato há por trás máquinas e sistemas que exercem controle sobre partes da sociedade. Neste contexto, meus ímpetos artísticos pedem um gesto, ainda um pouco tímido, de recontextualizar estas tecnologias. Trata-se de um uso que, de muitas formas, vai contra a lógica de produtividade capitalista sob a qual estes avanços tecnológicos são desenvolvidos, e que exige um vasto conhecimento técnico — normalmente compartilhado entre si por artistas da área — capaz de possibilitar novas vias de acesso ao potencial destes recursos tecnológicos que possuem outros fins. Busco estar, no caso desta obra, ainda que modestamente, propondo uma subversão da lógica produtiva do campo da visão computacional ao manipular um sistema desta natureza para fins poéticos.

3 “A Industrialização do Pensamento”, em português.

4 INTERFACE E MOVIMENTO

No contexto atual, a maioria dos conteúdos audiovisuais são produzidos e distribuídos quase inteiramente dentro de um meio digital (VIALAS, 2013, apud BERGA et al., 2016). Lev Manovich (2001) apontou que já naquele tempo existia um sentimento de desejo por narrativas que, através dos computadores, trouxessem possibilidades estéticas que ainda não existiam. O primeiro aspecto deste cinema computadorizado ao qual fui introduzido, no meu segundo semestre do curso de cinema, foi o da possibilidade de trabalhar com *inputs*, informações que partem do espectador, que passa a ser parte ativa do processo — sem ele, o filme no cinema-instalação se mostra incompleto (MACIEL, 2009).

O acesso do espectador por meio de novas interfaces com o filme redefine uma situação, à qual, até então, ele podia apenas assistir. Hoje, o espectador passa a conduzir personagens por caminhos que são possibilidades, ou seja, a estrutura combinatória e probabilística das novas interfaces multiplica as versões do que antes se resumia a uma história. (MACIEL, 2009, p. 16)

Num Piscar de Olhos é programada para apenas exibir um filme na presença de alguém. Apenas através de um participante temos um filme sendo gerado, que não só é único por ter um ritmo ditado pelo corpo de quem o vê, como é também único por apresentar estruturas narrativas diferentes para cada pessoa que interage. Estrutura é um dos grandes papéis da montagem, além do ritmo, e é, portanto, um aspecto com bastante potencial para se explorar as possibilidades advindas da natureza digital da obra. Para Manovich (2001), o cinema existe na interseção entre narrativa e banco de dados: todas as imagens captadas ou reapropriadas representam um banco de dados, e durante a montagem constrói-se, através da narrativa, uma trajetória única que percorre o espaço conceitual onde existem todos os filmes possíveis com estas imagens.

Oportuno torna-se lembrar que a estrutura de banco de dados está presente de forma quase ubíqua em softwares e processos computacionais, e que a evolução das ciências da computação está sempre trazendo melhorias na capacidade de armazenar, organizar e acessar vastas quantidades de dados. Explorar estas capacidades é a chave para produzir narrativas audiovisuais que não são limitadas pelas mesmas regras do “formato padrão” do cinema. Esta flexibilidade de manipulação de dados dos computadores, que não está limitada, por exemplo, pelas propriedades físicas de uma tira de celulóide, abriu para o artista diversos caminhos para se trabalhar montagem e cinema em tempo real. Não só se pode acessar

qualquer ponto de um banco de dados a qualquer momento, como também podem ser geradas novas imagens através de algoritmos. O artista está livre para operar estas relações em tempo real diante de uma plateia como também pode dotar a obra de seus próprios “sentidos” (sensores) e seus próprios comportamentos (operações lógicas a partir de dados recolhidos pelos sensores). Nesta conjuntura, abre-se um fértil campo de exploração da linguagem cinematográfica dentro do contexto da arte gerativa:

‘Arte gerativa’ refere-se a qualquer prática artística onde um artista usa um sistema, seja um conjunto de regras de linguagens naturais, um programa de computador, uma máquina [...], que é posto em movimento com certo grau de autonomia contribuindo para ou resultando em uma obra de arte finalizada. (GALANTER, 2003, p. 4, tradução nossa)⁴

Introduzindo certo grau de autonomia a *Num Piscar de Olhos*, encontrei a possibilidade de aproveitar deste sistema para acelerar um processo de pesquisa dentro do campo conceitual da obra que seria lento ou inviável através do trabalho manual de um indivíduo. Romero, Johnson e McCormack(2019) colocam esta capacidade de se usar um sistema complexo para explorar um determinado espaço conceitual de obras possíveis como uma das grandes potências de uma obra gerativa. Na minha obra, isso se deu através da libertação do filme exibido pela interface de uma estrutura linear; conferi à obra autonomia para, a cada exibição, traçar linhas narrativas diferentes dentro de seu banco de dados imagético. O roteiro linear foi substituído por campos de emoções e temas imagéticos que são atravessados por uma estrutura que se assemelha a uma árvore, ou uma teia, com diversos pontos de cruzamento, bifurcação e desdobramentos no caminho da narrativa. Humberto Eco (1991), que descreve este tipo de obra como “obra em movimento”, analisa o conceito do campo de possibilidades da forma a seguir:

[...] não é porque acaso que Pousseur, para definir a natureza de sua composição, fala de “campo de possibilidades”. Assim procedendo, ele usa dois conceitos tomados de empréstimo à cultura contemporânea e extremamente reveladores: a noção de campo lhe provém da física e subentende uma visão renovada das relações clássicas de causa e efeito unívoca e unidirecionalmente entendidas, implicando, pelo contrário, um complexo interagir de forças, uma constelação de eventos, um dinamismo de estrutura; [...] (ECO, 1991, p. 56)

4 “Generative art refers to any art practice where the artist uses a system, such as a set of natural language rules, a computer program, a machine [...], which is set into motion with some degree of autonomy contributing to or resulting in a completed work of art.”

É evidente que a aplicação deste grau de autonomia destitui a obra de certo controle por parte do artista. Dentro do contexto da teoria da complexidade, cientistas se referem a este aspecto como caos (GALANTER, 2003). É importante não confundir, numa obra gerativa, caos com aleatoriedade. Sistemas caóticos são difíceis de prever, mas apresentam uma estrutura diferente de pura aleatoriedade. Gallanter exemplifica esta diferença através da meteorologia: ainda que seja impossível executar com precisão uma previsão do tempo com seis meses de antecedência, o tempo certamente se enquadrará no campo de condições meteorológicas possíveis já conhecidas pela ciência. Como artista, introduzir caos a *Num Piscar de Olhos* me dá acesso a um intenso processo de experimentação empírica que me ensina sobre a natureza estética das regras que regem a interação por mim proposta. Além disso, me ajuda, também, a trazer para a obra uma característica da montagem que sempre percebi durante meus trabalhos de vídeo ao vivo, algo que Godard (1986) chamou da capacidade da montagem de “transformar o acaso em destino”

[As obras “abertas” e “em movimento”] surgem, apesar de tudo, como “obras” e não como coágulos de elementos casuais prontos a emergir do caos em que estão, para se tornarem uma forma qualquer. [...] A abertura e dinamismo de uma obra, ao contrário, consistem em tornar-se disponível a várias integrações, complementos produtivos concretos, canalizando-os a priori para o jogo de uma vitalidade estrutural que a obra possui, embora inacabada, e que parece válida também em vista de resultados diversos e múltiplos. (ECO, 1991, p. 56)

5 O CAMINHO ATÉ AQUI

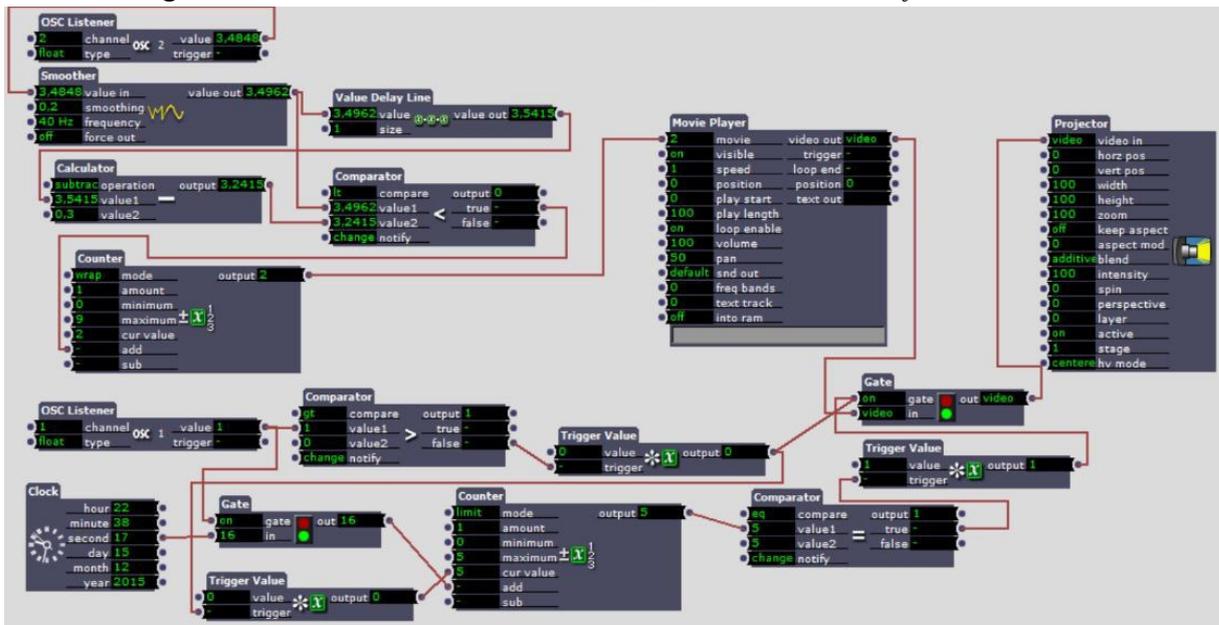
Num Piscar de Olhos já passou por versões bem distintas e já se chamou por outros nomes. Logo cedo no processo decidi que minhas capacidades técnicas e compreensão das questões conceituas da obra eram insuficientes para concluir satisfatoriamente a pesquisa num trabalho a ser apresentado. Passei a me inspirar no artista japonês Ryoji Ikeda, cujo trabalho audiovisual "Formula" está desde o começo em processo de constante evolução, já tendo sido apresentadas diversas versões distintas desta obra, numeradas como que em diferentes versões de um software ("Formula.[ver 2001]", por exemplo).

5.1 A primeira versão

Os primeiros passos da obra foram dados em 2015. Em uma disciplina intitulada laboratório de interfaces audiovisuais, ministrada pelo professor Cesar Baio. Neste momento fui introduzido ao Isadora, que é um ambiente de programação visual. Isadora foi inicialmente projetado para uso nas artes cênicas, e portanto utiliza-se de terminologias não-convencionais e procedimentos simplificados para facilitar a compreensão de conceitos de programação por parte de artistas que podem estar menos familiarizados com computação. Isto torna Isadora excelente para prototipagem simples, especialmente para iniciantes, mas um pouco inadequado para refinar e desenvolver comportamentos autônomos complexos. Dentro deste contexto, experimentei pela primeira vez dar visão para uma interface audiovisual, e permitir ao fruidor controlar uma função através dos olhos. Através da ferramenta de software livre *FaceOSC*, de Kyle McDonald, pude, dentro do Isadora, receber dados via o protocolo OSC (*Open Sound Control*) referentes a diferentes pontos de um rosto captado pela webcam do computador. Dentre os números gerados pelo *FaceOSC*, dois deles se referiam aos tamanhos dos olhos direito e esquerdo. Desenvolvi um programa que armazenava temporariamente estes números através de um *feedback* com *delay* (ligar a saída de um sistema de volta à sua entrada, com atraso. Em outras palavras, o sistema recebe um sinal, e depois de esperar um breve momento, reenvia este sinal para si mesmo), com isso era possível comparar o estado do sinal referente ao tamanho dos olhos com o estado que o mesmo apresentava há poucos segundos. A partir da comparação, o sistema buscava variações de tamanho para, por meio de estimativas de proporção, determinar se houve um piscar de olhos. Na teoria, este processo não se difere drasticamente de outros métodos passivos mais sofisticados de detecção de piscadas. Todavia, esta implementação se utilizou de ambientes e ferramentas pouco flexíveis,

impossibilitando certos ajustes finos e tornando insustentável o desenvolvimento de comportamentos mais complexos em cima do sistema. Pode-se considerar que esta primeira versão foi nada além de um protótipo, já que foi apenas projetada e depois explicada num breve documento técnico e nunca apresentada como obra de fato.

Figura 2 – Primeira versão da interface, desenvolvida no *software* Isadora



Fonte: acervo do autor.

5.2 A segunda versão

Revisitei a interface cerca de um ano depois por meio de um caminho um tanto inesperado. Em uma disciplina intitulada Oficina de Dispositivos Audiovisuais, ministrada pelo prof. César Baio, experimentei fazer um filme em que o observador deve ficar de olhos fechados diante da imagem e ser informado por um terceiro sobre o que estava transcorrendo na tela. Explorando possibilidades em cima deste conceito, ocorreu-me que eu poderia utilizar a interface por mim previamente desenvolvida para garantir que o espectador diante do filme estivesse de olhos fechados, algo que foi facilmente implementado com pequenos ajustes na estrutura prévia. Desta vez, a ideia seria passar um filme que, à primeira vista, estivesse sem som, e o espectador só poderia acessar o som se fechasse os olhos, tendo que escolher, então, entre ter acesso ao som ou à imagem. Para tensionar essa relação, montei um breve curta com imagens de arquivo que falava sobre a situação política da época (o impeachment da ex-presidente Dilma Rousseff em 2016). A obra contrastava um som que retratava o clima de

polarização política (discursos controversos de figuras políticas, brigas entre manifestantes, cantos de intolerância ideológica) com imagens de celebração e satisfação por parte da oposição que saía naquele momento vitoriosa por meio de um processo considerado por muitos ilegítimo, celebração retratada de uma forma destituída de teor crítico por parte da grande mídia. Como as imagens não se encaixavam no mesmo contexto espacial e temporal dos áudios, causava-se um constante tensionamento em cima da escolha de apreender a discussão apresentada apenas por um ponto de vista de cada vez.

Figura 3 – Imagens de arquivo retiradas da cobertura televisiva.



Fonte: frame retirado da obra.

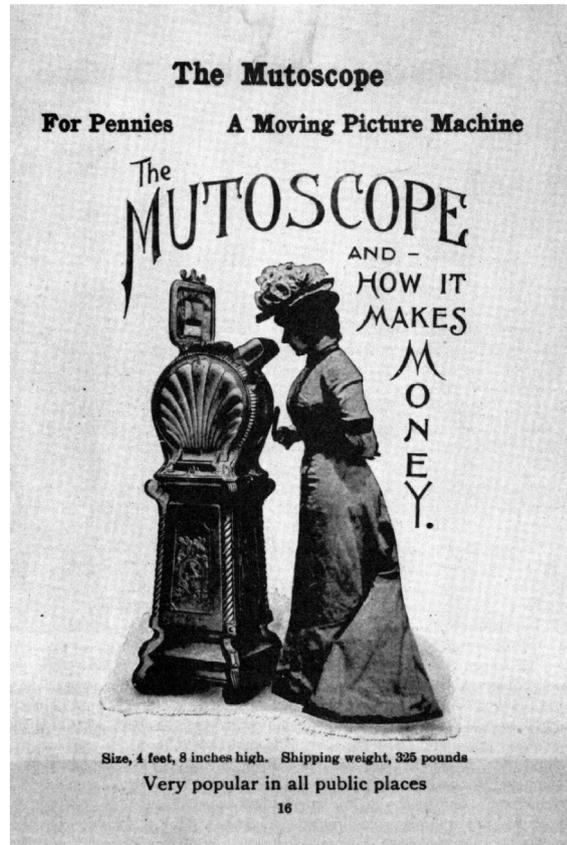
A obra foi apresentada no laboratório de informática do Instituto de Cultura e Arte (ICA) da UFC. Não houve um pensamento estético em relação à disposição dos objetos que integavam a instalação e a montagem permitia apenas um funcionamento instável, requerendo minha presença para acionar e ajustar a interface, assim como instruir o espectador-participador. Apesar do fato de que em diversas ocasiões neste dia a obra só pôde funcionar corretamente após tentativas repetidas, as reações e críticas foram bastante positivas, tendo muitas pessoas afirmado se sentirem de fato intrigadas pela experiência.

5.3 A terceira versão

Não muito tempo depois fui selecionado para participar de um laboratório intitulado "Instalações, interfaces e sistemas imersivos", ministrado pelos artistas e educadores Alexandre Veras e Caroline Holanda, no Centro Cultura do Banco do Nordeste (CCBNB). O projeto que inscrevi no laboratório correspondia ao que estou chamando aqui de "segunda versão". Eu tinha um conceito desenvolvido e testado, assim como uma interface que funcionava razoavelmente bem. Faltava pensar como aquilo poderia ser levado para um ambiente real de exposição. Havia diversas condições que deveriam ser atendidas para o funcionamento do método passivo pelo qual o computador identificava o fechar dos olhos: o filme só poderia ser visto e ouvido por uma pessoa por vez, esta pessoa deveria ter seu rosto uniformemente iluminado e posicionado a uma distância razoável da câmera presente na obra, e, por fim, esta pessoa deveria seguir uma série de pequenos procedimentos necessários para a calibragem inicial do dispositivo (posicionar-se na distância correta e passar cerca de três segundos sem piscar).

Buscávamos, para este conjunto de condições, as soluções mais elegantes possíveis; soluções simples, que não demandassem muitos recursos ou materiais, e que, se possível, resolvessem múltiplos problemas de uma vez só. Era bem difícil visualizar a instalação num ambiente de galeria, visto que não havia muito do que se aproveitar da forma original em que foi exposta - um computador numa sala de informática, fones de ouvido, uma cadeira para o espectador, e uma cadeira para que eu sentasse ao lado e pudesse realizar possíveis ajustes. A primeira ideia que tive foi a de uma sala escura, com um foco de luz pontual num espaço de frente a tela. A ideia permitia as condições ideais de captação por parte da câmera, mas ela feria alguns princípios: a obra poderia ser vista e ouvida por mais de uma pessoa ao mesmo tempo (portanto, uma das pessoas não precisaria escolher entre som e imagem), e possuía um custo material muito grande — uma sala inteira para a obra. Encontrei, algum tempo depois, uma resposta nos aparelhos ópticos que antecederam a invenção do cinema. Dispositivos como o quinetoscópio, mutoscópio e demais aparelhos de *PeepShow* eram capazes de proporcionar uma experiência audiovisual individual e conter todo o aparato técnico em sua estrutura. Passei então a pensar na estrutura do meu dispositivo como uma espécie de sucessora destas tradições, um brinquedo óptico sofisticado e levemente futurista.

Figura 4 – Referência nº1: Mutoscópio

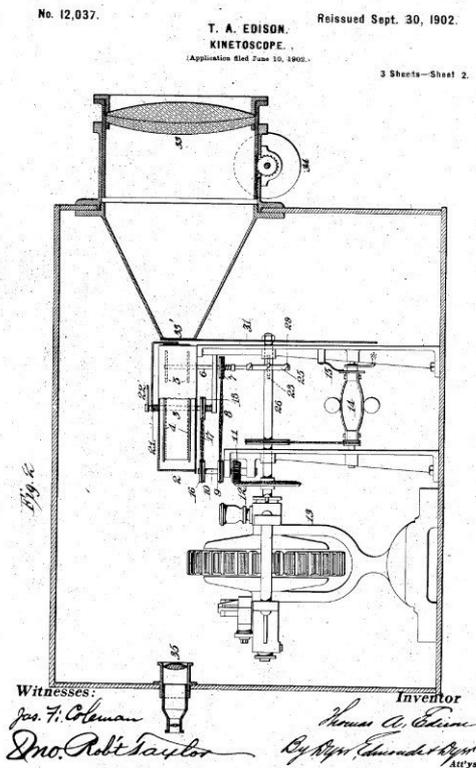


Fonte: domínio público.

Figura 5 – Referência nº2: caixas de *PeepShow*

Fonte: domínio público.

Figura 6 – Referência nº3: Quinetoscópio, de Thomas Edison.



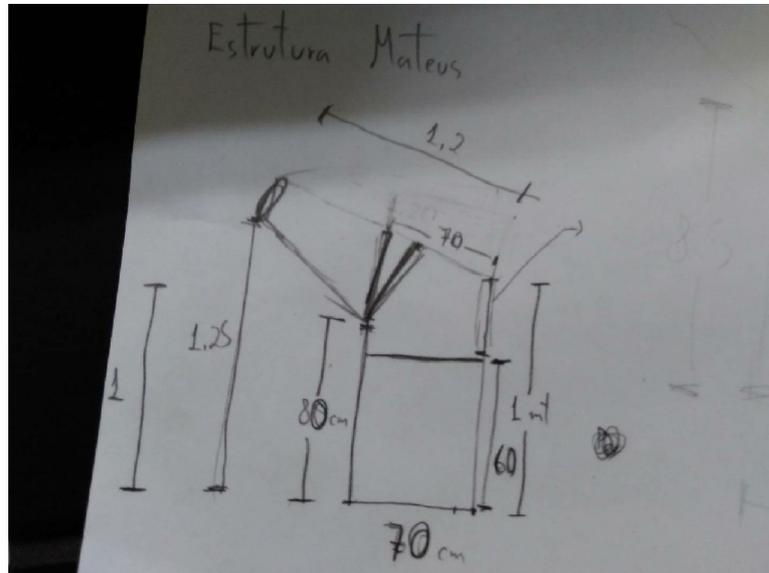
Fonte: domínio público.

Alexandre Veras e a arquiteta Solange Schramm me auxiliaram enormemente no processo de esboçar toda a estrutura. Inicialmente propus uma caixa com uma abertura circular para o rosto do espectador, da qual seria vista uma tela LCD. O esboço final descartou estas duas características; a abertura circular onde se colocaria o rosto poderia ser intimidadora, já que é natural sentir medo de colocar uma parte tão frágil do corpo dentro de um objeto desconhecido com interior obscuro. Optamos, então, por uma estrutura protuberante com uma abertura na ponta, que permitiria uma visão do interior da caixa a uma distância mais confortável, além de posicionar o espectador a uma distância propícia para uma boa captação. A tela LCD foi substituída por uma tela de retroprojeção. Visores de LCD possuem tamanhos fixos, bordas, e proporções específicas que podem oferecer dificuldades para a criação da estrutura. Com uma retroprojeção, havia diferentes tamanhos possíveis para a tela, uma textura interessante causada pelo material da tela, assim como iluminação adequada do rosto do espectador gerada pela própria luz do projetor.

A estrutura final foi construída por Alexandre Veras e sua equipe, ela foi feita em madeira, possui um acabamento preto e dobras ajustáveis para alguns pontos que precisam ser movidos durante a montagem, e comporta dentro um projetor, computador e amplificador

sonoro. A câmera fica posicionada em frente à tela, fixada na estrutura protuberante piramidal onde fica a abertura.

Figura 7 – Esboço preliminar da estrutura.



Fonte: acervo do autor.

Figura 8 – Prototipagem inicial.



Fonte: acervo do autor.

5.3.1 A primeira exposição “real”

Durante dezessete dias, a obra ficou exposta no pátio do Centro Cultural do Banco do Nordeste (CCBNB) como parte da exposição "Interfaces, Instalações e Ambientes Imersivos". Foi o momento que considero minha primeira experiência real com o ambiente de exposição, onde pude ter a oportunidade de observar as reações de um público que não necessariamente estava familiarizado com o contexto da obra que eu ali apresentava. Imaginando que a interação com a parte tecnológica da obra poderia ser muito complicada por si só num ambiente não-supervisionado, optei por exibir na interface um vídeo simples de compreender, menos denso, e que apostasse numa experiência mais sensorial. As imagens de arquivo escolhidas retratavam a performance de uma banda de Jazz com enquadramentos bem poéticos. Foram realizadas sobreposições e recortes que produziram imagens que causavam um certo desconforto ao serem reproduzidas em silêncio; a música, cuja falta era tão gritante no contexto daquilo que era mostrado em quadro, só poderia ser ouvida de olhos fechados.

Figura 9 – Imagens de uma banda de *jazz*.



Fonte: *frame* retirado da obra.

Ao contrário da experiência que tive quando apresentei o protótipo na universidade, considero que na exposição do CCBNB o desempenho da obra deixou muito a desejar em diversos aspectos. Primeiramente, poucos transeuntes que tinham sua atenção captadas pela grande estrutura de madeira "arriscavam" interagir. A maioria das pessoas que buscaram de fato experimentar a fruição da obra já possuíam um interesse prévio em

tecnologia e obras instalativas. Além disso, nas ocasiões em que alguém se colocava à disposição de interagir com a obra, existia uma chance não-negligenciável de cerca de 10% a 15% de a interação simplesmente não funcionar devido algum problema técnico. As instruções para os simples procedimentos iniciais também se mostraram como um problema; durante o processo, este foi o único aspecto que o projeto de estrutura física que elaboramos não dava conta, e não houve tempo para procurar uma solução dentro da programação da interface. Relutantemente, optamos por dispor as instruções iniciais num painel externo posicionado ao lado da obra, o que não ficou intuitivo o bastante e que, na minha opinião, ainda quebrava um pouco a imersão da obra. O mais problemático de tudo isso era o fato que, na não muito frequente ocasião em que tudo se alinhava e o fruidor tinha acesso à experiência sem nenhum empecilho, o tempo médio que cada pessoa se dedicava à experiência dificilmente chegava a mais de um minuto.

6 TENTATIVA E ERRO

Apesar do gosto amargo, a experiência me apontou várias questões que não eram previsíveis dentro do contexto controlado onde a obra foi desenvolvida e testada. Ficou evidente que eu precisava estudar mais e aprimorar o desenvolvimento num ponto de vista técnico. Precisaria substituir plataformas, linguagens, ferramentas, e aprender sobre processos de visão computacional mais sofisticados. Ouvi, todavia, alguns relatos bem positivos, de que a experiência parecia mágica. Refletindo sobre os problemas que a montagem apresentou, decidi que numa próxima montagem, além de buscar retornar à ideia primordial do piscar de olhos, priorizaria soluções conceituais em relação a soluções técnicas para a maioria das questões, e que, através disso, buscaria expandir essa sensação de magia entre os participantes.

Conjecturando sobre todos os possíveis aspectos que podem ter desincentivado o público a se entregar à obra, fui acumulando, aos poucos, pontos onde eu gostaria de atuar de uma forma diferente na elaboração. Uma das primeiras questões foi o uso ou não de reprodução em loop. No contexto controlado de uma sala de aula, onde exibi o trabalho pela primeira vez, a reprodução era controlada por mim, e eu só a acionava quando tudo estava a postos. No ambiente instalativo isso não costuma acontecer, as obras existem no espaço determinado independente da presença de pessoas para assistir. A reprodução em loop passa então a ser o recurso mais utilizado, e talvez por essa familiaridade nunca questioneei sua inclusão na minha obra. Acontece que assistir a um vídeo em loop é uma experiência que traz incertezas.

Se o filme em questão tem uma estrutura clara de começo, meio e fim, logo surge ao espectador dúvidas sobre em que ponto dessa linha ele está começando a assistir a obra, e como isso pode ou não impactar negativamente sua compreensão daquilo que está assistindo, e se, no contexto em que ele ou ela se encontra, seria capaz de assistir à obra de uma forma que seguisse melhor a estrutura na qual ela foi concebida. Por outro lado, obras com linearidade frágil ou apelo mais sensorial podem causar indagações sobre o tempo necessário para sua fruição, e se quem está assistindo dispõe de tal tempo. Decidi, então, que abriria mão da estrutura do loop, e que buscaria uma experiência mais parecida com a que montei em sala de aula; uma experiência com uma duração clara de um pouco mais de três minutos e meio. Para isso, decidi que a obra teria que ter autonomia para iniciar e parar a reprodução da parte mais substancial do vídeo. Felizmente, não mostrou-se necessária a inclusão de mais um sensor, pois à partir do algoritmo de detecção dos olhos podemos determinar se há alguém

diante da tela, e definir que só sob estas condições o filme pode transcorrer. Esse tipo de estrutura não é predominante em instalações audiovisuais, mas está presente de forma ubíqua nos *videogames*. *Videogames* são comumente estruturados ao redor do que é conhecido como "máquina de estados", que é a parte do código responsável por interpretar os diferentes estados de interação entre o jogo e jogador e transicionar entre eles sob as condições adequadas, sendo possível, assim, controlar que tipos de interações são possíveis em cada momento e que componentes do código precisam ser executados para o funcionamento correto da experiência.

Com esta reestruturação, Num Piscar de Olhos passou a ter quatro estados principais: um estado inicial, onde a tela apresenta uma imagem em loop e cartelas que convidam o público enquanto o algoritmo facial busca a presença de alguém diante da tela; um estado de calibragem, acionado após a detecção de um rosto, onde a tela instrui o participante a desempenhar os procedimentos necessários enquanto a câmera determina suas proporções faciais; o estado da reprodução do filme, onde é exibido o vídeo que será montado pelos olhos do interator; e, por último, um estado de recalibragem ou interrupção, que é acionado caso a câmera perca de vista a pessoa que estava ali, fazendo a obra buscar o rosto por alguns instantes e, caso não encontre, interrompa o filme e volte ao estado inicial. Esta máquina de estados aponta também para uma solução para o problema das instruções iniciais, já que agora há um momento da experiência dedicado à etapa da calibragem.

Durante a elaboração da versão que foi apresentada no CCBNB, fui questionado por um amigo que também interagiu com a versão original sobre o porquê de eu ter abandonado o teor diretamente político da obra. Respondi-lhe que queria carregar a ideia da obra por caminhos futuros, desejando, então, não optar por algo que pudesse acorrentá-la demais a um acontecimento passado, e que, principalmente, a responsabilidade artística ao se fazer um discurso diretamente político colocava um peso a mais que me atrapalhava entender a natureza e os potenciais da experiência que eu estava descobrindo a cada montagem. Este amigo, David Leão, compreendeu meus motivos mas reiterou que a obra estava perdendo força com a minha decisão. Foi uma opinião valiosa, me fez questionar muito sobre minhas intenções cinematográficas, e, talvez acidentalmente, me fez perceber que eu estava buscando caminhos que eu achava que deveria seguir, ao invés dos que eu realmente queria seguir. O resultado dessa reflexão pode trair as intenções do conselho original, mas me fez perceber que eu não queria transformar a obra num lugar de afirmação, mas sim num lugar de ambiguidade, de imagens que dialogassem mais com as minhas sensibilidades poéticas.

Logo quando retomei os processos de repensar a instalação, já em 2019,

busquei organizar minhas intenções através da escrita (algo que não fiz nas outras montagens). Meu primeiro registro veio em forma de um poema:

Troquemos olhares com uma tela
que alega conseguir nos ver
e que seja estranha, a troca
porque aqui normalmente não se troca
é eu vejo e você é visto
mas agora você penetra minha casca
olhando nos meus olhos
me faz sentir visto nos olhos
me faz me ver nos meus próprios
olhos

Anotei logo embaixo acreditava que o fim mais bonito que poderia levar o emaranhado de pulsos elétricos que eu estava criando seria a poesia. Uma conexão humano-máquina-humano. Meu mecanismo de defesa, minha forma de dizer algo para alguém.

Esta visão artística foi muito influenciada pelo o que vivi na Sala Vazia — uma residência artística da qual fui monitor em 2019, onde acompanhei de perto o processo criativo de seis artistas latino-americanos providenciando suporte técnico. Nesse processo, fui muito influenciado pela escrita de Jonas Van: poética, pessoal, forte, com total destaque em forma de cartela no centro do trabalho por ele apresentado na residência — "Nomes de Abismo". E com Jorge Crowe, artista Argentino com extensa experiência em instalações e eletrônica artística, pude conversar e debater soluções para muitas das questões estéticas da minha instalação que olha nos olhos. Aprendi com Jorge que um caminho valioso para tornar uma instalação tecnológica mais acessível é o caminho do lúdico. Essas experiências me deram segurança de abrir mão de fazer grandes discursos universais ou políticos dentro da obra, e trazer uma voz pessoal, que brinca e tenta se conectar com aqueles se aproximam e generosamente me mostram seus olhos. Uma voz que pode assegurar ao convidado de que a troca pode ser estranha, mas que não há nada de errado nisso.

7 ANATOMIA DO DISPOSITIVO

Num Piscar de Olhos é formada por componentes que realizam funções independentes e uma já descrita "máquina de estados" responsável por unir estas funções e reger seu funcionamento diante de cada etapa de interação com o fruidor. Começamos uma análise desse funcionamento coreografado à partir da característica que normalmente é considerada a mais marcante: o filme "olhar de volta". O "sensor" responsável por isso é uma simples webcam, câmera em miniatura capaz de estabelecer comunicação com o sistema operacional do computador via USB. É importante que a câmera tenha um tempo de resposta rápido — caso contrário teríamos um atraso capaz de quebrar a imersão — assim como boa qualidade de imagem e taxa de frames por segundo alta.

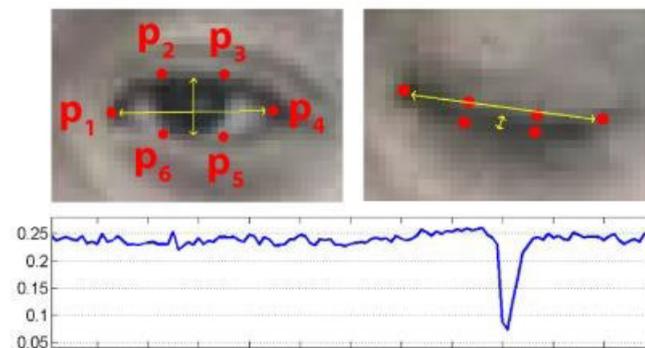
Costumo trabalhar com duas câmeras diferentes que possuem cada uma suas próprias vantagens e desvantagens, exemplificando a natureza do desafio que é a captação adequada; opta-se pela câmera que apresentar melhor desempenho em cada ambiente e suas condições de luz. A primeira câmera é uma webcam sofisticada, mas comum, facilmente encontrada em lojas de artigos eletrônicos. Com ela consegue-se uma imagem de qualidade suficiente sem exigir demais da iluminação, além de poder posicioná-la de forma bem discreta dentro da obra. Acontece que webcams padrão de consumidor não costumam ter uma boa taxa de frames por segundo, porque muito raramente se busca isso neste tipo de aparelho, e dentro da taxa comum, de 24 *frames* por segundo, existe a possibilidade, para algumas pessoas, de que o piscar ocorra inteiramente no brevíssimo intervalo entre um *frame* e outro. Encontrei solução para tal problema através de um acessório periférico de *videogames* que foi tornado obsoleto pelo ciclo de gerações de consoles, o *PlaystationEye*. Trata-se de um aparelho projetado para detecção de movimento físico em controles com girômetro, não adaptado para uso padrão de *webcam*, mas capaz de taxas de *frames* por segundo muito superiores. Entretanto, seu uso como *webcam* padrão é delicado e requer intervenção em forma de código para que haja comunicação com o sistema operacional de um computador.

O algoritmo de detecção facial, desenvolvido com base nas bibliotecas padrões da plataforma de programação criativa *openFrameWorks*, baseada na linguagem *C++*, segue um modelo de análise de movimento de pontos de referência faciais descrito por Soukupová e Čech (2016). Sob este modelo, para cada frame captado é realizado um cálculo em cima de pontos de referência detectados ao redor do olho; este cálculo produz uma grandeza escalar (entidade de um só valor numérico) denominada *Eye Aspect Ratio* (EAR) — referente ao relacionamento proporcional das dimensões de altura e largura do olho):

$$EAR = \frac{\|p_2 - p_6\| + \|p_3 - p_5\|}{2\|p_1 - p_4\|}$$

onde $p_1, p_2, p_3, \dots, p_6$ são os pontos de referência representados na Figura 8.:

Figura 10 – Representação dos pontos detectados e do cálculo desenvolvido pelo algoritmo.



Fonte: Soukupová e Čech (2016).

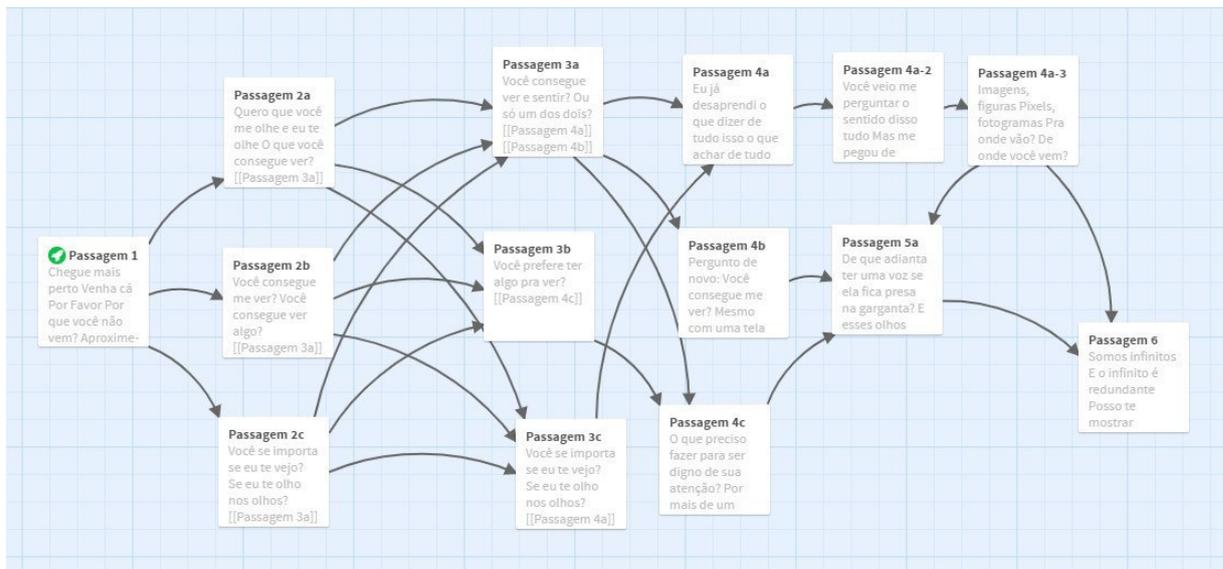
À partir do dado gerado pela equação, é possível determinar se houve o piscar de olhos. Esta informação é então transmitida via o protocolo *Open Sound Control* (OSC) para outro software responsável pelo banco de dados.

A decisão por trabalhar a detecção facial e o banco de dados em plataformas diferentes permite livre experimentação nas propriedades de cada componente sem comprometer o funcionamento dos demais. A interface de reprodução das imagens e o acesso ao banco de dados regida por comportamentos autônomos foi programado por mim inicialmente em *Processing* — biblioteca de programação criativa baseada na linguagem de programação Java — mas depois retrabalhada no *software TouchDesigner* — ferramenta de programação visual — onde é possível aproveitar com mais facilidade a performance da placa de processamento de vídeo do computador responsável por reproduzir a obra.

A base do funcionamento do banco de dados pode ser comparada a este princípio descrito por Walter Murch: "Todos os planos têm 'pontos de corte' potenciais, assim como uma árvore tem galhos, e, ao identificá-los, você poderá escolher pontos diferentes dependendo do que o público esteve pensando até aquele momento e do que você quer que ele

pense em seguida" (MURCH, 2004, p. 71). Cada imagem possui associação com um ou mais grupos de outras imagens presentes no banco de dados, e também, possui esta relação de "possíveis pontos de corte" ao longo de sua duração. O momento que o participante corta o plano influencia, junto com alguns cálculos envolvendo números aleatórios, para qual grupo de imagens o filme vai dar seguimento. As escolhas das imagens partem das relações que consigo estabelecer entre elas e o poema que estrutura a obra. O início do poema é representado na Figura 11.

Figura 11 – O “roteiro” da obra.



Fonte: acervo do autor.

O poema “roteiro” da obra corresponde às cartelas que aparecem ao longo da experiência que, conforme ilustram as ligações representadas na Figura 11, podem seguir vários caminhos possíveis. O banco de imagens possui diversas referências sobre que imagens podem ou não podem surgir em cada momento da obra. Estas referências passam e continuarão passando por constantes alterações, devido a natureza aberta do processo. As referências podem ser relacionadas ao tema da cartela (“olhares”, por exemplo), a uma sequência pré-determinada ou até a conexões com o sentido literal de certas palavras da cartela (por exemplo, se uma cartela pede que o espectador olhe para tela, há possibilidade de o dispositivo traçar relações com imagens referentes a olhar, ou referente a telas, ou a espectadores, etc). O banco de imagens, também em constante processo de permutação, traz algumas imagens que me influenciam desde o início do curso — como as câmeras de vigilância de *Der Riese* (1983, Dir. Michael Klier), os jogos de olhares de *Um Homem com uma Câmera* (1929, Dir. Dziga Vertov), assim como várias associações possíveis que

imaginei a partir destes planos com vídeos caseiros, históricos e/ou de arquivo encontrados na internet.

Figura 12 – Cena de *Um Homem com a Câmera* presente na obra



Fonte: *frame* retirado da obra.

Figura 13 – Cena da animação *Popeye*, presente na obra



Fonte: *frame* retirado da obra.

Por fim, o computador está ligado a um projetor e amplificador de caixas de som. É realizada uma retroprojeção numa tela de papel branco, que difunde levemente a luz projetada e confere uma iluminação mais uniforme ao resto de quem assiste.

8 FUTUROS OLHARES

Tracei aqui um retrato da grande caixa preta que vem me acompanhando por muitos anos. É um registro atrelado a um ponto no tempo, e que, portanto, não é capaz de mostrar tão bem o os caminhos pela frente. Cada novo atravessamento e descoberta se mostra como uma possibilidade de algo novo a se “guardar na caixa”. Entretanto, posso dizer que esta etapa teve uma natureza um tanto distinta. A fala, a pesquisa e o embate geraram espaço para uma maturação da ideia que até então não concebia. Penso que esta versão marca o fim de uma etapa de tatear no escuro, e começo de uma corrida por vir.

REFERÊNCIAS

- BERGA, Quelic et al. Case study of a generative editing audiovisual project. In: xCoAx 2016 , Bergamo, Itália. **Proceedings of the Fourth Conference on Computation, Communication, Aesthetics and X** . Bergamo: Xcoax, 2016. p. 308 – 318.
- DERNBACH, R. Hacking the Vision Machine: Farocki's and Paglen's detouring of control images. **Teknokultura. Revista de Cultura Digital y Movimientos Sociales**, v. 11, n. 2, p. 383-403, 31 ago. 2014.
- ECO, Humberto. **Obra Aberta: Forma e indeterminação nas poéticas contemporâneas**. 8. ed. São Paulo: Perspectiva, 1991. (Coleção Debates).
- FAROCKI, Harun. The Industrialization of Thought. In: EHMANN, Antje; GUERRA, Carles (Ed.). **Harun Farocki: Another Kind of Empathy**. Londres: Koenig Books, 2016. p. 64-65.
- GALANTER, Philip. What is Generative Art?: Complexity Theory as a Context for Art Theory. In: INTERNATIONAL CONFERENCE, EXHIBITION AND PERFORMANCES ON GENERATIVE ART AND DESIGN, 6., 2003, Milão. **VI Generative Art conference Proceedings**. Milão: Domus Argenia Publisher, 2003. p. 225 - 245. Disponível em: <http://www.generativeart.com/on/cic/papersGA2003/papers_GA2003.htm>. Acesso em: 20 nov. 2019.
- GODARD, Jean-luc. Montage my Fine Care. In: MILNE, Tom (Ed.). **Godard on Godard: Critical writings by Jean-Luc Godard**. Nova Iorque: da Capo Press, 1986. Cap. 14. p. 39-41.
- HOCHBERG, Julian; BROOKS, Virginia. Film Cutting and Visual Momentum. In: PETERSON, Mary A.; GILLAM, Barbara; SEDGWICK, H. A. (Ed.). **In the mind's eye: Julian Hochberg on the perception of pictures, films, and the world**. Nova Iorque: Oxford University Press, 2006. p. 204-228.
- LEAL, Sharon; VRIJ, Aldert. Blinking During and After Lying. **Journal Of Nonverbal Behavior**, [s.l.], v. 32, n. 4, p.187-194, 22 jul. 2008. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s10919-008-0051-0>.
- MACIEL, Katia. Transcinemas. In: MACIEL, Katia (Org.). **Transcinemas**. Rio de Janeiro: Contra Capa, 2017. p. 12-19.
- MANOVICH, Lev. **The Language of New Media**. Cambridge: The MIT Press, 2001. 354 p.
- MCCORMACK, Jon; D'INVERNO, Mark. Why Does Computing Matter to Creativity? In: MCCORMACK, Jon; D'INVERNO, Mark (Ed.). **Computers and Creativity**. [s.l.]: Springer-verlag Berlin Heidelberg, 2012. p. 7-9.
- MURCH, Walter. **Num Piscar de Olhos**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2004.
- ROMERO, Juan; JOHNSON, Colin; MCCORMACK, Jon. Complex Systems in Aesthetics and Arts. **Complexity**, [s.l.], v. 2019, p.1-2, 2 maio 2019. Hindawi Limited. <http://dx.doi.org/10.1155/2019/9836102>.

SOUKUPOVÁ, Tereza; ČECH, Jan. Real-Time Eye Blink Detection using Facial Landmarks. In: COMPUTER VISION WINTER WORKSHOP, 21., 2016, Rismke Toplice, Eslovênia. **Proceedings of the 21st Computer Vision Winter Workshop**. Ljubljana: Slovenian Pattern Recognition Society, 2016. p. 1 - 8.

XAVIER, Ismail. Eisenstein : a construção do pensamento por imagens. In: NOVAES, Aduino (Org.), **Artepensamento**. São Paulo: Companhia das Letras, 1994, p.359–374.