



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO E DESIGN
CURSO DE DESIGN**

MATHEUS GABRIEL RAULINO VIEIRA

**ILUSTRAÇÃO E INTERATIVIDADE: DESIGN DE EXPERIÊNCIAS IMERSIVAS EM
ESPAÇOS ABERTOS**

FORTALEZA

2025

MATHEUS GABRIEL RAULINO VIEIRA

ILUSTRAÇÃO E INTERATIVIDADE: DESIGN DE EXPERIÊNCIAS IMERSIVAS EM
ESPAÇOS ABERTOS

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Design da
Universidade Federal do Ceará, como
requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Design.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Cesar
Cavalcante Vieira.

Co-orientadora: Prof. Dra. Aléxia
Carvalho Brasil.

FORTALEZA

2025

MATHEUS GABRIEL RAULINO VIEIRA

ILUSTRAÇÃO E INTERATIVIDADE: DESIGN DE EXPERIÊNCIAS IMERSIVAS EM
ESPAÇOS ABERTOS

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Design da
Universidade Federal do Ceará, como
requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Design.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Roberto Cesar Cavalcante Vieira
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dra. Aléxia Carvalho Brasil
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dra. Tania de Freitas Vasconcelos
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Me. Lya Brasil Calvet
Centro Universitário Christus (Unichristus)

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente à minha mãe, Rosiane, pelo amor incondicional, por sempre acreditar em mim e pelo apoio constante em todos os momentos da minha vida. Ao meu pai, Carlos, que me acolheu como filho e cuida de mim e da nossa família. Ao meu irmão, João Arthur, que carrego no coração desde o seu nascimento. Ao BTS, que me abraçou nos tempos difíceis, me ensinando a ser amado e a encontrar força. Ao Hoseok, que foi minha luz desde o primeiro sorriso. Aos meus amigos de curso, pela paciência em meio ao caos e pelas trocas que levarei para a vida. Ao meu orientador, Roberto, por me incentivar a me aventurar no mundo do Processing. À minha orientadora, Aléxia, por aceitar este desafio conjunto, que une minhas paixões no design. À minha banca, Tania e Lya, pelas valiosas contribuições ao trabalho. E aos meus professores, pelos ensinamentos e dedicação.

“A história que nós pintamos, eu vou desejar
a uma estrela, então se tornará realidade.”
– BTS, Wishing on a star.

RESUMO

Com o avanço das tecnologias digitais e o crescente interesse por experiências interativas, a fusão entre arte e interatividade tem se destacado como uma forma inovadora de criar experiências imersivas. Dessa forma, o presente trabalho propõe o desenvolvimento de uma exposição interativa ilustrada para espaços abertos, utilizando projeções mapeadas. A pesquisa, fundamentada na metodologia Design Science Research, foi estruturada em três fases: pesquisa, desenvolvimento e conclusão. Na fase de pesquisa, foram analisadas referências bibliográficas e projetos similares, abordando temas como ilustração, interação, suas tipologias e contribuições para a imersão. O desenvolvimento do projeto foca na criação de uma exposição interativa tendo o gênero terror como estudo de caso. A exposição combina ilustração digital, animação quadro a quadro e o uso de cores como reforço emocional. Na fase de conclusão, a exposição foi analisada com os mesmos critérios aplicados à avaliação dos projetos similares, considerando o impacto da interatividade e da imersão. O trabalho evidencia como a interatividade pode potencializar a ilustração, transformando a relação do público com a obra e proporcionando novas possibilidades de experimentação em espaços urbanos abertos.

Palavras-chave: design de interação; ilustração; imersão; exposição; terror.

ABSTRACT

With the advancement of digital technologies and the growing interest in interactive experiences, the fusion of art and interactivity has emerged as an innovative way to create immersive experiences. Thus, this study proposes the development of an interactive illustrated exhibition for open spaces, using projection mapping. The research, based on the Design Science Research methodology, was structured into three phases: research, development, and conclusion. In the research phase, bibliographic references and similar projects were analyzed, addressing topics such as illustration, interaction, its typologies, and contributions to immersion. The development phase focuses on creating an interactive exhibition, using the horror genre as a case study. The exhibition combines digital illustration, frame-by-frame animation, and the use of colors as emotional reinforcement. In the conclusion phase, the exhibition was analyzed using the same criteria applied to the evaluation of similar projects, considering the impact of interactivity and immersion. This study highlights how interactivity can enhance illustration, transforming the audience's relationship with the artwork and offering new possibilities for experimentation in open urban spaces.

Keywords: *interaction design; illustration; immersion; exhibition; terror.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Metodologia	17
Figura 2 –	Diagrama ontológico de design	25
Figura 3 –	Interface: Som	26
Figura 4 –	Interface: Gestos	27
Figura 5 –	Interface: Rastreamento de movimento	27
Figura 6 –	Interface: Rastreamento de cores	28
Figura 7 –	Tipologias de interação	29
Figura 8 –	Representação do estado de <i>flow</i>	30
Figura 9 –	Esquema de funcionamento	32
Figura 10 –	Apresentação Design Computacional	34
Figura 11 –	Painel lateral Design Computacional	35
Figura 12 –	Suaveciclo	36
Figura 13 –	Nagai Botanical Garden	37
Figura 14 –	Silver Ratio	38
Figura 15 –	Hierarquia do horror	41
Figura 16 –	Painel de referências visuais	45
Figura 17 –	Paredes: 1, 2, 3 e 4	46
Figura 18 –	Compilação de Sketches	47
Figura 19 –	Informativo	49
Figura 20 –	Desenvolvimento da ilustração da cena 1	50
Figura 21 –	Trechos do código da cena 1	51
Figura 22 –	Desenvolvimento da interação da cena 1	51
Figura 23 –	Frames da ilustração da cena 2	52

Figura 24 –	Frames da ilustração pequeno sorriso da cena 2	53
Figura 25 –	Frames da ilustração grande sorriso da cena 2	53
Figura 26 –	Desenvolvimento dos olhos da cena 2	54
Figura 27 –	Trechos do código da cena 2	55
Figura 28 –	Desenvolvimento da interação da cena 2	56
Figura 29 –	Frames da ilustração da cena 3	57
Figura 30 –	Ilustração teia de background	57
Figura 31 –	Trechos do código da cena 3	59
Figura 32 –	Desenvolvimento da interação da cena 3	59
Figura 33 –	Testes iniciais	60
Figura 34 –	Testes intermediários	61
Figura 35 –	Testes finais	62
Figura 36 –	Painel de referências visuais - IDV	63
Figura 37 –	Paleta de cores - IDV	64
Figura 38 –	Logo tipográfica - IDV	64
Figura 39 –	Fonte - IDV	64
Figura 40 –	Aplicações - IDV	65
Figura 41 –	Planta de projeções	66
Figura 42 –	Registros da exposição	67

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 –	Faixa etária	68
Gráfico 2 –	Experiências prévias	69
Gráfico 3 –	Emoções evocadas	69
Gráfico 4 –	Coerência dos elementos visuais	70
Gráfico 5 –	Experiência com as interações	70
Gráfico 6 –	Contribuição das interações	71
Gráfico 7 –	Facilidade de interação	71
Gráfico 8 –	Percepção das interações nas ilustrações	72
Gráfico 9 –	Contribuição dos elementos visuais e interativos para construção de narrativa	72
Gráfico 10 –	Experiência na exposição	73
Gráfico 11 –	Cena favorita	73

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Quadro comparativo de similares	39
Tabela 2 –	Roteiro de interação	77

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	Justificativa	14
1.2	Contextualização	14
1.3	Pergunta de Pesquisa	15
1.4	Objetivos	15
1.4.1	<i>Objetivo Geral</i>	15
1.4.2	<i>Objetivos Específicos</i>	16
2	METODOLOGIA	16
2.1	Fases do Projeto	18
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	19
3.1	Ilustração	19
3.1.1	<i>A Cor Como Informação e Emoção</i>	21
3.1.2	<i>Animação</i>	22
3.2	Interação	24
3.2.1	<i>Interfaces de Interação</i>	25
3.2.2	<i>Tipologias de Interação</i>	28
3.2.3	<i>Imersão</i>	30
3.2.4	<i>Instalações Interativas</i>	31
4	ANÁLISE DE SIMILARES	33
4.1	Design Computacional	33
4.2	VJ Suave - Suaveciclo	35
4.3	TeamLab - Nagai Botanical Garden	36
4.4	Lia - Silver Ratio	37

4.5	Resultado das Análises	38
5	DESENVOLVIMENTO DO ARTEFATO	40
5.1	Diretrizes Projetuais	40
5.2	Estudo De Caso: O Terror	41
5.3	Tecnologias e Interfaces	43
5.4	Projetando o Terror	44
5.4.1	<i>Conceitos e Delimitações</i>	44
5.4.2	<i>Ilustrações e Códigos</i>	48
5.4.3	<i>Testes</i>	60
5.5	Terror em Movimento	62
6	RESULTADOS	65
6.1	Exposição	66
6.2	Coleta e Análise de Dados	67
6.2.1	<i>Análise do Perfil de Usuário</i>	68
6.2.2	<i>Análise das Experiências com os Elementos Visuais</i>	69
6.2.3	<i>Análise das Experiências com as Interações</i>	70
6.2.4	<i>Análise da Relação Entre Ilustrações e Interações</i>	71
6.2.5	<i>Análise Geral da Experiência</i>	73
7	CONCLUSÕES	74
	REFERÊNCIAS	77
	APÊNDICE A	77
	APÊNDICE B	79
	ANEXO A	84

1 INTRODUÇÃO

1.1 Justificativa

O tema da pesquisa partiu da necessidade do autor em conectar seus interesses pessoais de diferentes partes de sua vida. Iniciando na sua infância, em que desenhar era o seu *hobby* favorito e seu caderno de desenhos sempre o acompanhava. Essa relação perdurou durante anos e foi o fator decisivo para a escolha da graduação que iria cursar.

Mesmo que ao longo de sua graduação sua relação com o desenho tenha enfrentado altos e baixos, fazendo-o escolher outros caminhos dentro das várias possibilidades que o curso oferece; foi somente ao final do curso, durante a disciplina de Oficina de Ilustração, que o autor se entendeu como ilustrador.

Esse entendimento se tornou ainda mais forte durante sua atuação como bolsista do projeto de extensão Design Computacional como Meio de Expressão Artística e Inclusão, quando viu a possibilidade de conectar a ilustração e interação por meio da programação, percebendo que essa junção possibilita uma maior representação de seus desejos em contar uma história ao mundo.

Dado todo o potencial que a relação entre ilustração e interatividade proporciona, esta pesquisa busca não apenas expor a ilustração em um espaço contemplativo, mas também explorá-la em um contexto interativo, onde a interação com o usuário se torna parte fundamental da obra. Embora a ilustração seja amplamente encontrada em livros, animações e redes sociais, pretende-se expandir suas possibilidades, aproveitando sua qualidade atrativa e demonstrando como diferentes meios e produtos podem ser utilizados para tornar a ilustração uma experiência interativa.

1.2 Contextualização

A crescente adoção de ferramentas digitais têm revolucionado as práticas artísticas contemporâneas, promovendo a integração entre a ilustração tradicional e os recursos tecnológicos mais avançados. No cenário atual, a utilização da programação como ferramenta criativa se mostra fundamental para o desenvolvimento de obras visuais interativas, especialmente quando essas obras transcendem o espaço

bidimensional e se expandem para ambientes físicos, criando experiências imersivas e dinâmicas.

A ilustração digital, potencializada pelas ferramentas tecnológicas, abre novas possibilidades para artistas que desejam explorar tanto a visualidade quanto a interatividade em suas criações. Scheinberger (2019) observa que a criação e manipulação de imagens digitais revolucionaram não só o mundo da ilustração, mas também modificaram nossa relação com as imagens ao integrar o digital com o manual. Nesse contexto, a programação torna-se essencial para gerar interações dinâmicas e responsivas, permitindo que a arte deixe de ser meramente contemplativa para ser experienciada e manipulada pelos usuários, como discutem Preece, Rogers e Sharp (2013) no campo do design de interação. Grau (2007) complementa ao destacar o poder da mídia imersiva em criar uma sensação de presença real, transformando o espaço em um ambiente "vivo" que interage diretamente com o usuário.

Portanto, a combinação entre ilustração digital, programação e interatividade dá origem às instalações interativas ilustradas. Estas não apenas oferecem uma nova experiência estética, mas também proporcionam uma imersão do usuário no espaço. Ao integrar arte, ambiente e interatividade, as instalações interativas expandem o conceito tradicional de arte, transformando o espectador em um participante ativo na criação de significado dentro da obra.

1.3 Pergunta de Pesquisa

Como a interação pode potencializar uma experiência imersiva em uma exposição ilustrada?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste projeto é desenvolver uma exposição ilustrada que utilize elementos interativos para proporcionar uma experiência imersiva em espaço aberto. O projeto visa explorar como a interação pode potencializar o impacto da experiência imersiva no contexto de projeções mapeadas.

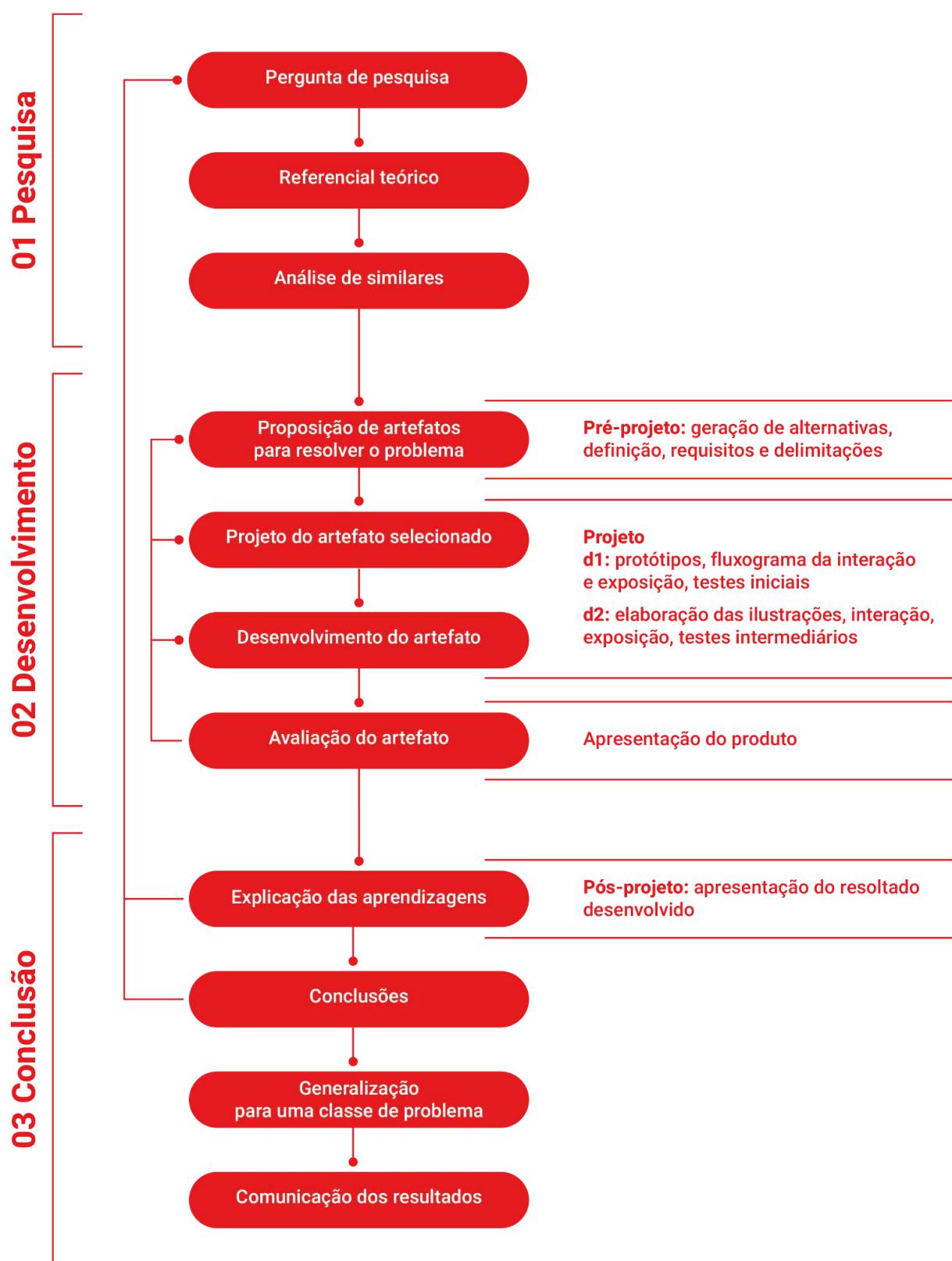
1.4.2 Objetivos Específicos

- **Investigar** como diferentes elementos visuais podem ser otimizados para evocar emoções específicas em uma experiência interativa.
- **Explorar** como as interações podem ser integradas para contribuir com a experiência imersiva do usuário.
- **Analisar** combinações de elementos visuais e interativos que agregam uma experiência emocionalmente significativa.
- **Realizar** um estudo de caso que implemente os conhecimentos adquiridos, utilizando ilustrações interativas que criem meios para uma experiência imersiva.
- **Desenvolver** ilustrações, animações e interações com base na temática definida pelo estudo de caso, que garantam coerência entre os elementos visuais e as interatividades.
- **Verificar** se os objetivos do projeto foram alcançados.

2 METODOLOGIA

Utilizando a metodologia adotada para o projeto, baseada na *Design Science Research*, descrita no livro *Design Science Research: A Method for Science and Technology Advancement*. Esta abordagem metodológica foi adaptada para atender às necessidades projetuais específicas, estruturando-se em três fases principais: pesquisa, desenvolvimento e conclusão, conforme a Figura 1.

Figura 1 – Metodologia.



Fonte: DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; ANTUNES JR, J. A. V, 2015 (adaptado pelo autor).

2.1 Fases do Projeto

A primeira fase do projeto é dedicada à pesquisa, com foco na compreensão aprofundada das áreas de ilustração e interação. Esta fase inclui a análise de referências bibliográficas relevantes, o estudo das suas conexões entre os usuários, e a análise de similares. A revisão sistemática da literatura, inicialmente prevista, foi substituída por uma pesquisa bibliográfica aprofundada e uma análise prática, em razão do prazo para a elaboração do projeto.

A segunda fase do projeto é dedicada ao desenvolvimento e está subdividida em três partes: pré-projeto, projeto e apresentação.

No pré-projeto, são geradas e elaboradas alternativas que envolvem a concepção de ideias, requisitos e delimitações. Durante a fase de projeto, o desenvolvimento é dividido em dois momentos sucessivos. No primeiro momento, são definidos a estrutura principal, os protótipos, o fluxograma da interação e a exposição, além de serem realizados os testes iniciais. No segundo momento, são elaboradas as ilustrações, a interação, a ambientação e a exposição, seguidos pelos testes intermediários.

Finalmente, a etapa de apresentação do artefato desenvolvido permite a avaliação dos aspectos e funcionalidades do projeto, assim como da experiência do usuário, considerando sua interação com o ambiente e o impacto das soluções interativas propostas.

Na terceira e última fase são apresentados os resultados obtidos e as conclusões finais. Esta fase inclui a análise do resultado final do projeto com base nos objetivos definidos. Em seguida, são discutidas as implicações e possíveis aplicações das soluções desenvolvidas em contextos similares. Por fim, são apresentados os resultados, destacando as contribuições do projeto e sugerindo caminhos para futuras pesquisas ou práticas.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Ilustração

Desde os tempos antigos, o homem e a arte caminham juntos. Embora a arte não fosse essencial para a sua sobrevivência, na pré-história, o desejo de representar sua existência, rituais e crenças — visto que a arte reflete uma sociedade (Lucena, 2005) — fez com que o desenho surgisse como uma ferramenta para possibilitar essas representações. Ao passar do tempo diferentes tipos de arte foram surgindo, bem como a evolução dessas linguagens, iniciando com as artes rupestres (gravadas ou pintadas) e pequenas estatuetas até chegar na contemporaneidade, em que a arte digital permite a criação de imagens tanto bidimensionais quanto tridimensionais.

Com o seu desenvolvimento enquanto método de comunicação, Massironi (2002) divide as imagens gráficas em duas grandes categorias a partir da instauração da história: os desenhos representacionais e os abstratos. O início dos desenhos representacionais é marcado pela busca de reproduzir exclusivamente o que se vê, evoluindo para o campo dos desenhos ilustrativos, que não apenas retratam a realidade observada, mas também criam representações de realidades imaginadas.

Scheinberger (2019) explora a etimologia da palavra "ilustrar", que se origina do conceito de "iluminar". Segundo o autor, ao ilustrar, estamos criando algo no mundo a partir de uma perspectiva nova e pessoal. A ilustração não apenas esclarece informações, mas também possui o poder de complementar, transmitir e aprofundar significados. Dessa forma, a ilustração serve como um meio de expressar e compartilhar nossa visão de mundo com os outros.

Além de trabalhar com símbolos e os significados a eles associados, a ilustração, enquanto área do design, pode se apropriar de elementos ditos do design descritos por Ellen Lupton (2008) em seu livro *Novos Fundamentos do Design*, bem como dos fundamentos sintáticos e elementos da comunicação apresentados por Dondis (2007) em seu livro *Sintaxe da Linguagem Visual*.

Dado que o conteúdo visual é intimamente ligado ao conjunto das partes (Dondis, 2007), alguns fundamentos serão abordados com maior profundidade neste projeto. Esta escolha não reflete qualquer nível de importância individual das partes,

mas sim pela maneira como o autor desenvolve o seu processo criativo ilustrando; conforme observa Scheinberger (2019) “quando expostas a uma mesma situação ou uma mesma circunstância, duas pessoas terão sempre uma maneira diferente de encará-la”, resultando diferentes resultados e interpretações.

Lupton e Dondis listam uma sequência de elementos que constituem a linguagem visual, partindo de elementos básicos como o ponto, até estruturas mais complexas de composição visual e como suas relações afetam o todo. Entendendo que o significado de uma composição transcende a intenção do artista, dado que a interpretação do espectador é influenciada pela subjetividade e pelas suas experiências individuais e culturais (Dondis, 2007).

A busca pela representação de uma intenção motivou o desenvolvimento de sistemas de símbolos que facilitam a atribuição de significados (Dondis, 2007, p.16), Lucena (2005) afirma que essa capacidade de representar por signos é uma característica intrinsecamente humana, pois os códigos de linguagem são os que guiam o homem na produção e recepção dos textos (Guimarães, 2004, p.53). A representação visual desses símbolos aproxima o observador de uma experiência direta, permitindo a transmissão de uma mensagem ao intérprete. A composição, por sua vez, é o resultado da organização dos elementos da linguagem visual de forma estruturada, possibilitando ao intérprete uma aproximação mais próxima da interpretação desejada pelo artista, embora com a adição de significados individuais.

Considerando o caráter informativo da ilustração, podemos compreender a relação com a anatomia da mensagem visual em três níveis. O primeiro nível é a **representação**, que se refere à capacidade de reproduzir o que vemos, permitindo a identificação de pares a partir da experiência visual. O segundo nível é o **simbolismo**, no qual a imagem é reconhecida através de sua forma mais simplificada e objetiva, eliminando qualquer ambiguidade. O terceiro nível é a **abstração**, que se distancia da fidelidade à representação original e foca na exploração dos elementos visuais e seus significados, enfatizando a experimentação em vez de uma representação literal (Dondis, 2007).

A criação de uma mensagem visual envolve um processo de tomada de decisões para comunicar efetivamente uma ideia. Conforme Dondis descreve (2007, p.105)

"O processo de criação de uma mensagem visual pode ser descrito como uma série de passos que vão de alguns esboços iniciais em busca de uma solução até uma escolha e decisão definitivas, passando por versões cada vez mais sofisticadas".

Inicialmente, o reconhecimento do ambiente fornece uma base para compreender o contexto. Em seguida, a percepção dos elementos e das composições permite uma análise detalhada, levando à elaboração e refinamento da informação visual, assegurando que a mensagem final seja eficaz.

3.1.1 A Cor Como Informação e Emoção

Como discutido anteriormente, a análise dos elementos da sintaxe visual é crucial para uma comunicação visual eficaz. Entre esses elementos, a cor se destaca pelo seu enorme potencial comunicativo e pela capacidade de influenciar a percepção e a experiência do usuário. Alterações na aplicação da cor podem transformar drasticamente a resposta do observador, tornando essencial a compreensão de seus aspectos simbólicos e informativos para uma análise completa.

A cor é a sensação provocada pela ação da luz sobre o órgão da visão (Pedrosa, 2009, p.20), e o matiz refere-se à característica luminosa da cor, a qual se subdivide em cor-luz e cor-pigmento. Dada a natureza predominantemente virtual do projeto, este estudo não abordará as nuances relacionadas à impressão das cores (cor-pigmento), concentrando-se unicamente nas cores-luz e principalmente em seus aspectos simbólicos. Entendendo a importância da sua compreensão para a comunicação eficaz da mensagem visual e para a criação de uma experiência significativa para o observador; visto que a cor desempenha um papel importante na evocação de respostas emocionais e possui grande capacidade expressiva (Pedrosa, 2009).

A cor é uma informação visual, causada por um estímulo físico, percebida pelos olhos e decodificada pelo cérebro (Guimarães, 2004, p.12). Comumente, atribuímos à cor uma qualidade inerente aos objetos; ela também desempenha funções de discriminação, expressão e significação de algo, ou seja, a cor como informação. Configurando-se como um elemento da sintaxe da linguagem visual e sendo um dos códigos da comunicação humana, a cor está ligada a uma codificação cultural. Dessa

forma, sua percepção da cor é influenciada por um contexto no qual interage com outros elementos da linguagem que operam em conjunto.

Guimarães (2004) também destaca que diferentes indivíduos podem interpretar a mesma informação de maneiras diversas. De forma análoga, este estudo também se concentra no uso universal e atemporal das cores, reconhecendo que diferentes culturas atribuem significados variados às cores. Segundo Guimarães (2004, p. 87),

“[...] a cultura é um sistema de códigos socialmente compartilhados. A simbologia das cores dependerá do armazenamento e a transmissão do seu conteúdo que pode, afinal, transportar períodos de tempos maiores ou ter validade por um período menor, assim como pode variar em relação ao repertório compartilhado por aqueles que participam do processo da comunicação.”

Assim como Dondis (2007) explora a dualidade nas técnicas de comunicação visual, Guimarães (2004) aborda a codificação binária das cores. Referindo-se ao uso de polaridades representativas dentro de uma única cor, bem como à oposição entre diferentes cores.

As cores estão profundamente associadas aos sentimentos, um aspecto explorado por Heller (2013) em seu livro *A Psicologia das Cores*. Heller observa que, dado o vasto espectro de emoções comparado ao número limitado de cores, uma única cor pode evocar diferentes efeitos dependendo do contexto em que é utilizada. Este fenômeno é descrito como "acorde cromático", que se refere ao efeito que uma cor produz quando cercada por outras cores. Cores que pertencem ao mesmo acorde cromático compartilham associações similares e determinam a percepção da cor principal. Assim, a cor vai além de ser apenas um fenômeno visual ou uma ferramenta técnica; ela evoca e intensifica as emoções transmitidas por ela.

3.1.2 Animação

Assim como a ilustração, a animação se baseia nos princípios fundamentais do design, mas também incorpora seus próprios fundamentos específicos. Devido à sua significativa contribuição para o desenho, a animação será abordada com mais detalhe neste estudo. Sua capacidade de enriquecer a comunicação visual e criar experiências dinâmicas justifica uma análise mais aprofundada.

O desejo de dar a vida ao inanimado remonta desde a pré-história, continuando a influenciar diversas civilizações subsequentes. No século XVIII, com o avanço dos dispositivos de projeção de imagens, o cientista holandês Pieter Van Musschenbroek produziu um disco giratório que causava a ilusão de movimento, possibilitando a primeira exibição animada e provocando espanto nos espectadores (Lucena, 2005). Posteriormente, outras invenções significativas contribuíram para o desenvolvimento da animação, como o flip book, um livro com imagens sequenciais que, ao serem folheadas a uma certa velocidade, criam a ilusão de movimento.

De acordo com Lucena (2005), os primeiros exemplares produzidos com a técnica de animação eram, inicialmente, adaptações de quadrinhos. Com o tempo, artistas começaram a explorar a técnica de maneira mais inovadora, inserindo-se como personagens de possíveis interações dentro das obras. Somente no início do século XX surgiu o primeiro desenho animado, *Fantasmagorie*, que foi somente desenhado com papel e nanquim.

Antes do advento da computação gráfica, ainda no início do século XX, Earl Hurd contribuiu significativamente para a animação ao introduzir o uso de folhas de celuloide transparente. Permitindo maior autonomia nos movimentos animados, pois possibilitou a utilização de camadas sobrepostas. Com isso, cenários mais complexos puderam ser desenhados, uma vez que o mesmo fundo poderia ser reutilizado em diferentes quadros, além de permitir a aplicação de diversos estilos visuais e texturas. Foi somente na década de 1960 que surgiram os primeiros programas de computação gráfica capazes de criar animações digitais. Inicialmente, assim como na animação manual, o foco dos artistas foi explorar as novas ferramentas e suas possibilidades; negligenciando o fato de que a ferramenta é apenas um meio, enquanto a atenção deveria residir no processo artístico. Já que, o programa gráfico sozinho, ou mesmo com o auxílio de um técnico não artista, dificilmente nos emocionaria (Lucena, 2005, p.68).

Mas a Disney foi pioneira na revolução da animação, introduzindo várias inovações que moldaram o cenário da indústria. Entre suas contribuições estão a criação do storyboard, o desenvolvimento da câmera de múltiplos planos e a reorganização das dinâmicas e do ambiente de trabalho dos animadores. No entanto, a

maior contribuição da Disney foram os princípios fundamentais da animação, são eles: comprimir e esticar, antecipação, encenação, animação direta e posição-chave, continuidade e sobreposição da ação, aceleração e desaceleração, movimento em arco, ação secundária, temporização, exageração, desenho volumétrico e apelo (Lucena, 2005). Segundo Williams (2019), os principais elementos que ditam a animação são o tempo e o espaçamento, pois todos os outros princípios se manifestam através deles. Dessa forma, a animação se constroi na exploração da ilusão de movimento, criada pela sequência de imagens ao longo do tempo.

3.2 Interação

A interação pode ser definida como “as maneiras como uma pessoa interage com um produto ou aplicativo” (Preece; Sharp; Rogers, 2013, p. 46). Já Barbosa e Silva (2010) consideram “a interação usuário-sistema como sendo um processo de manipulação, comunicação, conversa, troca, influência” (Barbosa; Silva, 2010, p. 20). Trata-se de um processo dinâmico que ocorre durante o uso, refletindo a relação contínua entre o usuário e o sistema.

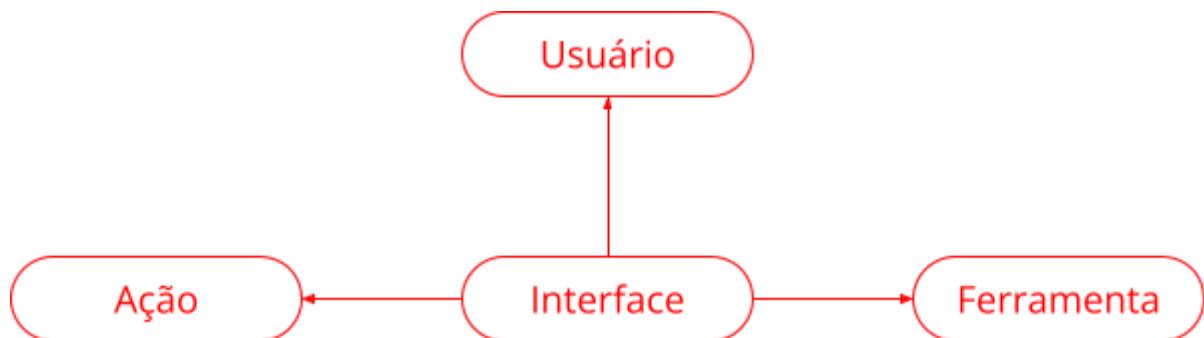
Em termos gerais, o design de interação pode ser definido como “projetar produtos interativos para apoiar o modo como as pessoas se comunicam e interagem em seus cotidianos [...]” (Preece; Sharp; Rogers, 2013, p. 8), com foco na criação de experiências que otimizem a interação do usuário-artefato.

O design de interação está intimamente relacionado à experiência do usuário (*UX*), uma vez que considera como um produto se comporta e é utilizado pelas pessoas. Considerando que não se projeta uma experiência diretamente no usuário, mas sim características que podem evocar uma experiência, a *UX* refere-se a como as pessoas se sentem em relação a um produto, levando em conta sua usabilidade. Cabe ao designer de interação desenvolver produtos que façam os usuários se sentirem confortáveis, estimulando respostas emocionais específicas; concentrando-se na maneira como os usuários se sentem, reagem e interagem com as tecnologias (Preece; Sharp; Rogers, 2013).

Para que a interação ocorra, é necessário um meio de contato entre o usuário e o sistema, que é fornecido pela interface. Segundo Barbosa e Silva (2010), o contato

entre usuário e sistema por meio da interface ocorre através do *hardware* e do *software*, em que dispositivos de entrada possibilitam ao usuário interagir, e os dispositivos de saída permitem que ele receba *feedback* sobre sua participação na interação. Bonsiepe (1997) define a interface como “o espaço no qual se estrutura a interação entre corpo, ferramenta e objetivo da ação” (Bonsiepe, 1997, p. 12), revelando o caráter ferramental dos objetos e o conteúdo comunicativo das informações, conforme demonstrado no diagrama ontológico do design na Figura 2.

Figura 2 – Diagrama ontológico do design.



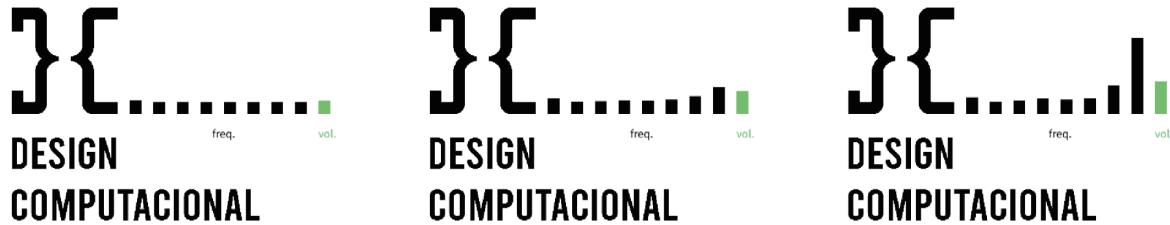
Fonte: BONSIEPE, GUI (1997) (adaptado pelo autor).

3.2.1 Interfaces de Interação

Quando se trata de interfaces, há uma ampla tipologia, que incluem interfaces baseadas em comandos, toque, fala, e até mesmo realidades expandidas (Preece; Sharp; Rogers, 2013). Na área da computação gráfica, Bonsiepe (1997) descreve os objetos que compõem a interface gráfica, comumente conhecidas como interfaces WIMP (*Windows, Icons, Menus, Pointer*) e GUI (*Graphical User Interface*). Esses “objetos gráficos não representam uma realidade, mas constituem uma realidade” (Bonsiepe, 1997, p. 42). Com base nas características desses objetos, é possível entender como manipulá-los. Essa capacidade de manipulação é atribuída ao conceito de *affordance*, que “refere às propriedades percebidas e reais de um objeto, principalmente as fundamentais que determinam de que maneira o objeto poderia ser usado” (Norman, 2006, p. 33). Em outras palavras, as *affordances* fornecem indicações sobre como operar objetos, pois “guiam o usuário sobre o que o sistema é capaz de fazer e como ele pode manipular a interface para fazê-lo” (Barbosa, 2010, p. 27).

No contexto do Design Computacional, são exploradas diversas interfaces de interação, denominadas como 'interações não convencionais', por não serem os modelos comumente utilizados. Uma dessas interfaces é a de som, que, apesar de se assemelhar à interface por fala descrita por Preece, Sharp e Rogers (2013), se distingue por transformar estímulos sonoros em respostas que não envolvem necessariamente linguagem falada. Em vez disso, o som pode gerar uma resposta visual, como demonstra a Figura 4, em que os parâmetros sonoros de amplitude, frequência e batida geram alterações nos elementos visuais da ilustração.

Figura 3 – Interface: Som.



Fonte: Acervo pessoal do autor.

Outra interface é a de gestos, também descrita por Preece, Sharp e Rogers (2013), na qual o usuário pode, ao abrir e fechar a mão, manipular elementos visuais e também desencadear diversas outras respostas. Essa interação pode ocorrer por meio do *Kinect*, que, utilizando uma câmera infravermelho, é capaz de captar o posicionamento dos objetos no espaço, com isso permite a identificação das articulações do corpo, permitindo também o reconhecimento de movimentos como o abrir e fechar das mãos, conforme mostra a figura 4.

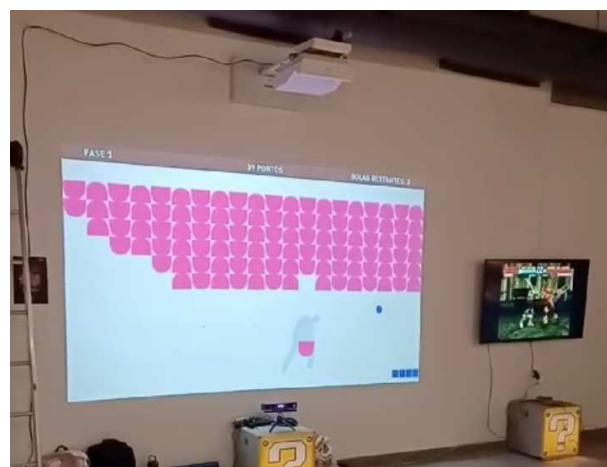
Figura 4 – Interface: Gestos.



Fonte: Acervo pessoal do autor.

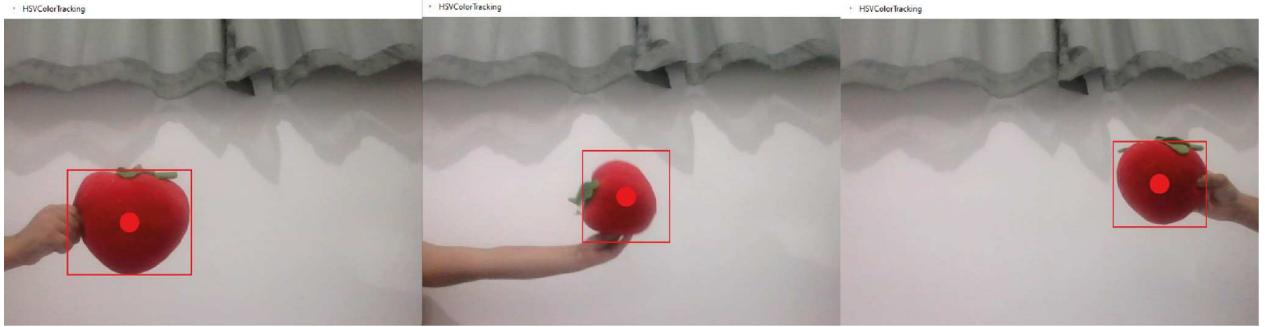
De maneira semelhante, o rastreamento de movimento, por meio do *Kinect* ou câmeras, detecta deslocamentos tanto corporais quanto de objetos (Figura 5). Da mesma forma, o rastreamento de cores utiliza essas tecnologias para identificar cores, estejam elas estáticas ou em movimento (Figura 6).

Figura 5 – Interface: Rastreamento de Movimento.



Fonte: Acervo pessoal do autor.

Figura 6 – Interface: Rastreamento de Cores.



Fonte: Acervo pessoal do autor.

É importante destacar que todas essas interfaces utilizadas no Design Computacional traduzem os *inputs* fornecidos para *outputs*, que geralmente são visuais e/ou sonoros, processados por meio de programação utilizando a linguagem Processing. No caso dos *outputs* visuais, eles podem responder fazendo com que elementos estáticos ganhem movimento ou fazendo surgir novos elementos visuais, que também podem se movimentar e interagir com o ambiente.

3.2.2 Tipologias de Interação

Durante o processo de concepção de um artefato interativo, é essencial compreender como, onde e por quem o artefato será utilizado, em especial aos tipos de interação entre usuário e sistema. De acordo com Preece, Sharp e Rogers (2013), essas interações podem ser categorizadas em quatro tipologias:

1. **InSTRUÇÃO:** Neste tipo de interação, os usuários fornecem comandos ou instruções ao sistema com o objetivo de realizar uma ação específica.
2. **ConVERSAÇÃO:** A interação por conversação envolve a troca de informações entre o usuário e o sistema através de diálogo.
3. **ManipulaçãO:** A interação por manipulação refere-se à interação dos usuários com objetos dentro de um espaço, que pode ser tanto virtual quanto físico.
4. **ExploraçãO:** Na interação por exploração, os usuários se movem dentro de um espaço, seja ele virtual ou físico.

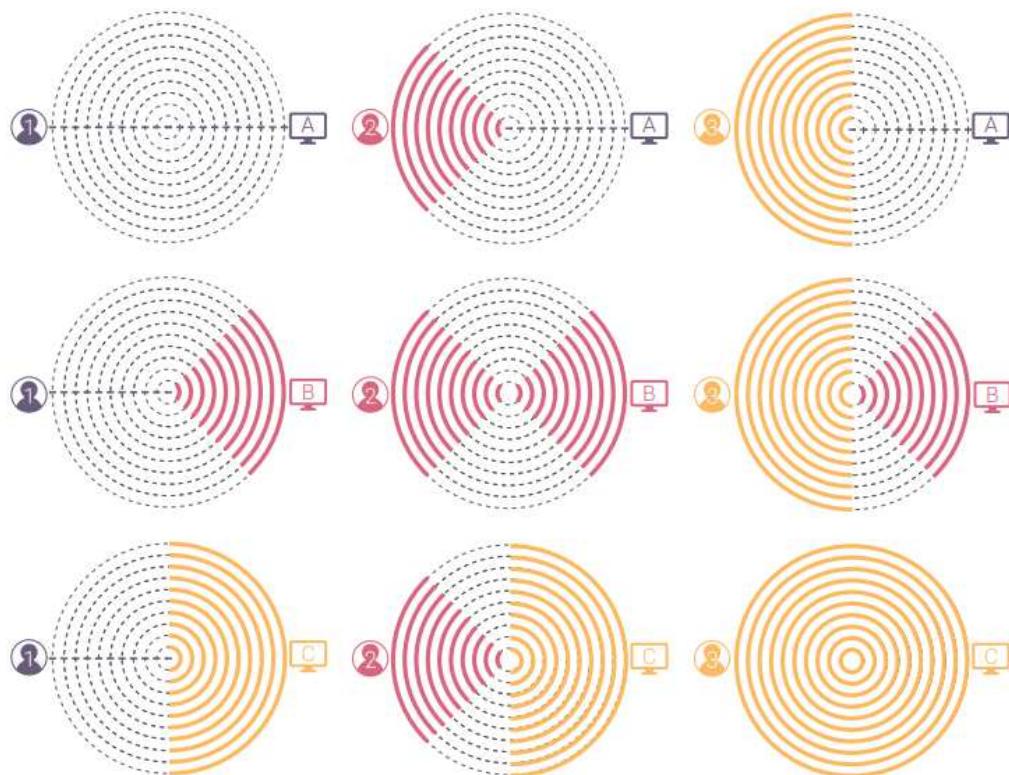
Ricca (2019) propõe um diagrama que ilustra os estímulos e respostas na interação entre usuário e sistema, classificando os *inputs* (ações) fornecidos pelos

usuários e os *outputs* (respostas) fornecidos pelo sistema. Categorizando essas interações em três tipos principais:

1. **Linear**: Tanto os *inputs* quanto os *outputs* são padronizados, resultando em uma única resposta específica.
2. **Múltiplo**: Embora os *inputs* e *outputs* sejam padronizados, há uma maior variabilidade nas respostas possíveis, permitindo um conjunto mais amplo de estímulos e respostas.
3. **Aberto**: Este tipo de interação oferece possibilidades ilimitadas para *inputs* e *outputs*, podendo incluir até mesmo respostas aleatórias.

Com base nessas três categorias, Ricca (2019) identifica nove tipologias distintas de interação, cada uma com características próprias, como pode ser observado na Figura 7.

Figura 7 – Tipologias de interação.

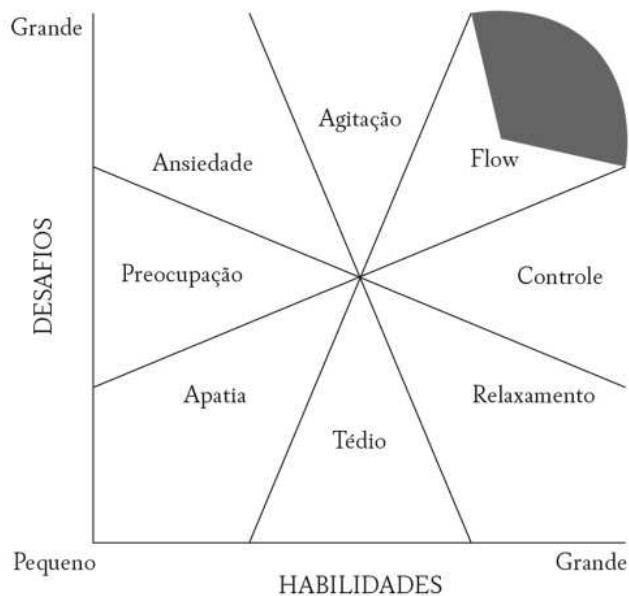


Fonte: RICCA, Diego Enéas Peres (2019).

3.2.3 Imersão

De acordo com Csikszentmihalyi (2022), a imersão pode ser compreendida como a *experiência de flow* (Figura 8), um estado em que a pessoa está completamente imersa em uma atividade que lhe proporciona prazer. Para que seja alcançado, é essencial que haja um *feedback* imediato, uma vez que o *flow* depende do equilíbrio entre ansiedade e tédio, com base nas habilidades da pessoa e nos desafios impostos pela atividade. Durante esse período, as percepções de tempo e espaço são alteradas, dado que a pessoa está totalmente envolvida na tarefa em questão. A relação entre os estados de ansiedade e tédio está intimamente ligada às emoções do usuário e à sua experiência enquanto imerso.

Figura 8 – Representação do estado de flow.



Fonte: CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly (2022).

Grau (2007) explora o conceito de imersão midiática na contemporaneidade, abordando a virtualidade como um meio de criar espaços virtuais que instalam uma realidade artificial. Esses espaços visam cobrir totalmente o campo de visão do observador, oferecendo uma realidade alternativa àquela que normalmente vivenciamos; e através da imersão, as impressões sensoriais são afetadas, resultando

em uma sensação de presença real. A busca por uma imersão completa não se limita apenas aos aspectos visuais, mas também pode envolver outros sentidos. Devido ao seu caráter imersivo e ao ambiente "vivo" que cria, Grau (2007) também comprehende que o tempo e o espaço podem ser alterados, ampliando a experiência sensorial do usuário.

Assim, a ilusão necessita um espaço adequado para sua realização, o que pode ser exemplificado através de três interfaces: *CAVE*, as Realidades Virtuais e o *Video Mapping*.

A *CAVE* (*Cave Automatic Virtual Environment*) é um ambiente cúbico no qual imagens são projetadas em todas as faces, criando a impressão de que o usuário está imerso no espaço virtual e interage com ele em "tempo real" (Grau, 2007). Esse tipo de interface proporciona uma experiência imersiva ao envolver completamente o campo de visão do usuário.

A Realidade Virtual (*VR*) cria a ilusão de imersão por meio de simulações gráficas em ambientes artificiais. A *VR* proporciona para além da imersão no ambiente, permite a interação com o ambiente e os objetos nele contidos. Podendo ocorrer através de diversos dispositivos, como óculos de *VR*, ambientes *CAVE*, *desktops*, entre outros (Preece; Sharp; Rogers, 2013). Vale destacar que a *VR* faz parte de um conjunto maior compreendido como *XR* (*extended reality*), que abrange várias tecnologias imersivas.

Já o *Video Mapping* consiste na projeção de imagens em superfícies não convencionais, transformando qualquer superfície em uma potencial tela de projeção (Archtrends Portobello, 2024). Atualmente, o conceito de *mapping* desenvolveu para além do vídeo, englobando também projeções interativas.

3.2.4 Instalações Interativas

Por fim, integrando os conceitos discutidos, chegamos ao conceito de instalações interativas, em que é definida como "um sistema vivo onde o público dialoga fisicamente com um evento que está acontecendo no ambiente, e que se modifica de acordo com as interações do público" (Sogabe, 2010, p. 62). Esse tipo de instalação

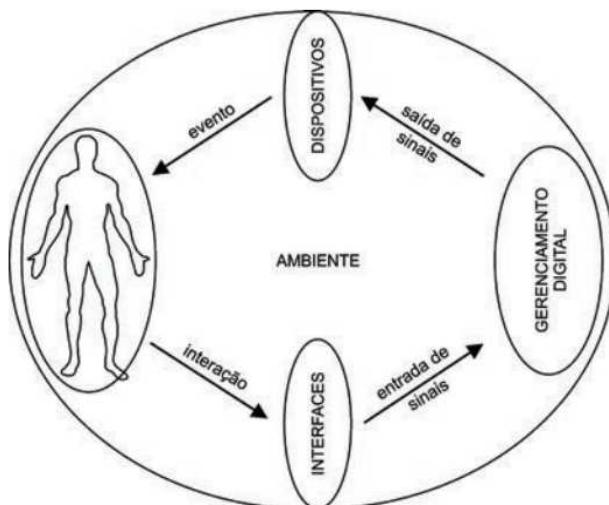
oferece uma experiência imersiva e dinâmica, adaptando-se continuamente às ações dos usuários.

Sogabe (2010) apresenta cinco componentes inter-relacionados (Figura 9), sendo esses elementos:

1. **Espaço:** transcendendo o ambiente confinado de uma CAVE pode se manifestar em áreas abertas ou em diferentes contextos espaciais.
2. **Evento:** Refere-se a todas as ocorrências dentro do espaço, englobando os acontecimentos e dinâmicas que se desenrolam.
3. **Público:** Nesse modelo, o público deixa de ser um mero observador para se tornar um participante ativo, integrando-se como um elemento físico da obra.
4. **Interatividade:** Sendo abordado como uma inovação no processo, a interação ocorre entre o usuário e o sistema.
5. **Interface:** A interface é o mecanismo que possibilita a interação entre o usuário e a obra, atuando como ponto de contato e mediação.

Esses elementos, conforme descrito por Sogabe (2010), são fundamentais para a compreensão das práticas artísticas contemporâneas que envolvem experiências imersivas e interativas.

Figura 9 – Esquema de funcionamento.



Fonte: SOGABE, Milton (2010).

4 ANÁLISE DE SIMILARES

A presente análise tem como objetivo compreender o atual cenário de projetos que envolvem instalações interativas ilustradas, com a intenção de identificar padrões, tendências e diferentes práticas. O estudo visa construir um panorama que permita a compreensão de projetos similares e possibilite o desenvolvimento efetivo de uma nova instalação interativa e imersiva em um ambiente aberto.

Com isso, serão analisados projetos similares que se conectam diretamente a algum critério fundamental do projeto. A análise será conduzida através da aplicação de critérios específicos divididos em três categorias principais: **ambiente, interação e arte**. Além de fornecer uma visão abrangente sobre como diferentes aspectos dos projetos influenciam a experiência do usuário e a eficácia da instalação, o estudo também buscará perceber como essas três categorias se inter-relacionam e contribuem para a criação de uma instalação interativa e imersiva.

4.1 Design Computacional

Design Computacional Como Meio de Expressão Artística e Inclusão é um projeto de extensão pertencente ao curso de Design da Universidade Federal do Ceará, coordenado pelo professor Dr. Roberto Vieira, do qual vale destacar que o autor faz parte.

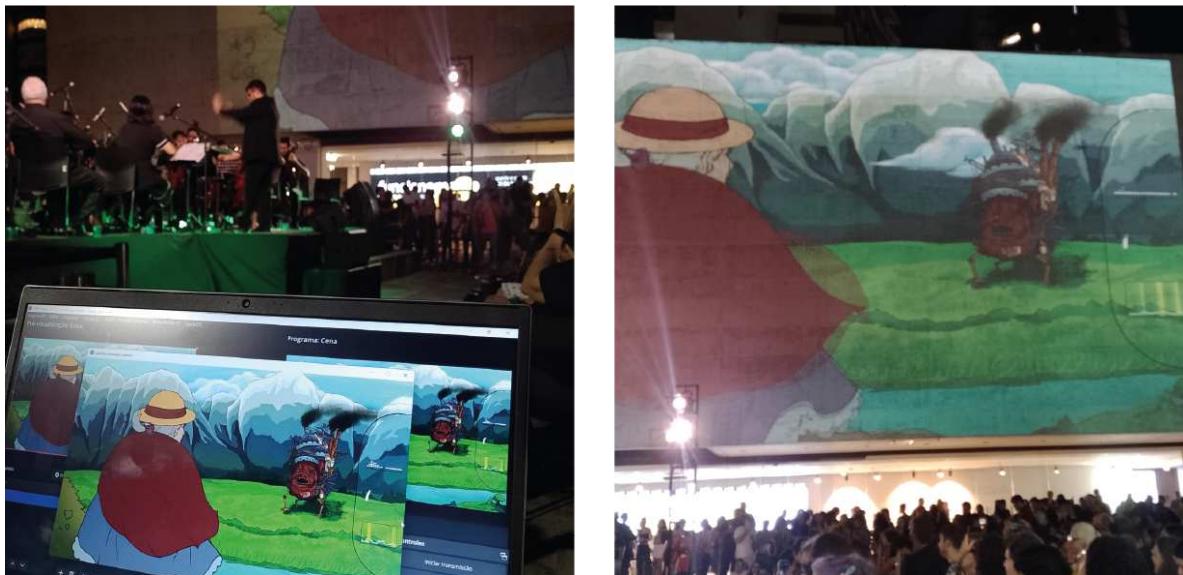
O objetivo do projeto é promover investigações artísticas e experimentações utilizando programação, com a finalidade de estimular a apreciação e o conhecimento dessas técnicas. O projeto visa aprimorar o aprendizado dos alunos ao proporcionar uma integração inovadora no contexto local entre design e tecnologia. A partir da união dessas áreas, cria-se um ambiente propício para o desenvolvimento de experiências interativas que não são apenas tecnológicas, mas também culturalmente relevantes para a sociedade.

O projeto foi concebido com o propósito de desenvolver soluções via programação para diversas áreas. A partir de questionamentos sobre a inclusão no meio artístico, iniciou-se a exploração de parâmetros sonoros traduzidos em informações visuais para tornar a música acessível para pessoas surdas. Paralelamente, na tentativa de proporcionar uma experiência mais autônoma na

apreciação de peças tátteis para pessoas cegas, explorou-se a identificação e conversão de movimentos em outros parâmetros. Com base nesse referencial, o projeto se expandiu para outras áreas, incluindo a criação de instalações artísticas interativas que utilizam os estudos e técnicas desenvolvidas anteriormente.

Entre os diversos artefatos desenvolvidos pelo projeto Design Computacional, analisaremos especificamente sua colaboração com a Camerata, orquestra de cordas da Universidade Federal do Ceará (UFC), no concerto *Studio Ghibli 2*.

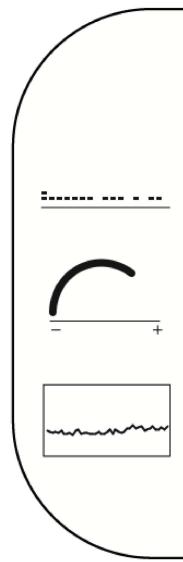
Figura 10 – Apresentação Design Computacional



Fonte: Acervo pessoal do autor.

O concerto em questão é uma continuidade do primeiro evento dedicado às músicas do *Studio Ghibli*, apresentando arranjos adaptados de diversas produções do estúdio. A contribuição do Design Computacional consistiu na tradução dos parâmetros sonoros em um cenário ilustrado projetado na fachada do Museu da Imagem e do Som. Cada peça musical foi acompanhada por ilustrações desenvolvidas por bolsistas do projeto, nas quais elementos específicos da cena reagiam em tempo real aos parâmetros sonoros, como amplitude, frequência e batida. Adicionalmente, um painel lateral permite a visualização desses parâmetros de maneira isolada através de gráficos (Figura 11), proporcionando uma compreensão mais detalhada e interativa da música.

Figura 11 – Painel lateral Design Computacional.



Fonte: Acervo pessoal do autor.

4.2 VJ Suave - Suaveciclo

VJ Suave é uma dupla de artistas audiovisuais composto por Ceci Soloaga e Ygor Marotta, que residem em São Paulo e colaboram desde 2009. Especializados em arte digital, utilizam animação quadro a quadro projetada em superfícies urbanas combinando tecnologia com *street art*. Seu trabalho busca estabelecer uma conexão entre o espectador e o ambiente urbano, integrando narrativas animadas com a vida real.

A dupla possui quatro curtas-metragens animados e realiza trabalhos em diversas mídias, incluindo instalações, projeções, mapping, VR, etc.

Entre os projetos desenvolvidos por VJ Suave, será analisado o *Suaveciclo*. Esta performance utiliza triciclos audiovisuais adaptados, equipados com projetores, computadores, caixas de som e baterias, que servem de suporte para que seus personagens se desloquem pela cidade (Figura 12). Projetado em paredes, árvores, calçadas e outros elementos que compõem o ambiente urbano, proporcionando uma interação dinâmica entre as animações e o público através da manipulação de vídeo em tempo real. O *Suaveciclo* já participou de diversos festivais internacionais, destacando-se por sua abordagem inovadora e interativa.

A performance utiliza o *Tagtool*, que é um aplicativo de desenho colaborativo que possibilita a pintura, animação e projeção simultânea em tempo real.

Figura 12 – Suaveciclo.



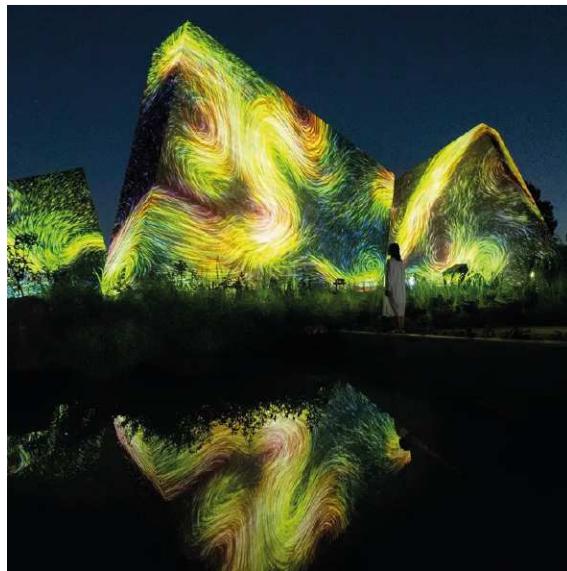
Fonte: VJ Suave.

4.3 TeamLab - Nagai Botanical Garden

TeamLab é um coletivo de arte internacional que se dedica à exploração da interseção entre arte, ciência, tecnologia e o mundo natural. Com uma abordagem interdisciplinar, o grupo visa investigar a relação entre humano e o mundo, além de novas formas de percepção das interações entre homem, ambiente físico e imaterial. Realizando exposições fixas e itinerantes em diversas partes do mundo, oferecendo experiências imersivas que desafiam e expandem as concepções convencionais de arte e espaço.

Nesse contexto, examinaremos a exposição permanente *Nagai Botanical Garden* em Osaka, Japão, devido à sua intrínseca relação entre o ser humano e a natureza (Figura 13).

Figura 13 – Nagai Botanical Garden.



Fonte: TeamLab.

A exposição ocorre ao ar livre no Jardim Botânico de Nagai, que apresenta uma rica diversidade de fauna e flora, em grande parte mantida pela intervenção humana. Nesse cenário, a exposição utiliza projeções mapeadas e grandes pedras artificiais para explorar a transformação da natureza em arte. As obras não se limitam a uma superfície física definida; em vez disso, sua presença é contínua e ambígua, interagindo com o ambiente circundante. As projeções adaptam-se de forma interativa às condições climáticas, como vento e chuva, e ao comportamento dos visitantes. Embora os visitantes possam interagir com os objetos presentes no local, essa interação não gera uma resposta programada específica. Em vez disso, o ambiente e as pessoas se tornam parte integrante das obras de arte de maneira mais orgânica e fluida.

Assim, o *TeamLab* busca expandir a percepção humana além da obra de arte em si, promovendo uma experiência que se estende para o ambiente ao redor.

4.4 Lia - Silver Ratio

Silver Ratio é uma obra audiovisual criada pela artista austríaca Lia, reconhecida como uma das pioneiras na arte por códigos, com uma carreira iniciada em 1995. Desenvolvido a pedido da *Künstlerhaus – Halle für Kunst und Medien* para o *Klanglicht*

Festival 2018 em Graz, Áustria, a instalação utiliza o código como material fundamental. A obra é projetada nas três paredes de vidro do edifício, criando uma experiência imersiva que se estende tanto para o interior quanto para o exterior do espaço, conforme podemos observar na Figura 14.

Figura 14 – Silver Ratio.



Fonte: LIA.

A instalação explora o espaço e o ritmo da *Künstlerhaus*, com uma trilha sonora composta por *Damian Stewart*. A artista examina a relação entre os elementos visuais e a arquitetura, traçando um arco entre a estrutura rígida e a vitalidade que emerge da interação dos usuários com o espaço enquanto transforma códigos em arte. O trabalho retoma tradições de desenho e pintura, conectando-as com a estética dos mundos digitais e a linguagem dos algoritmos, empregando a arte generativa para criar uma nova forma de expressão.

4.5 Resultado Das Análises

A partir das análises realizadas, foi elaborada uma tabela que ilustra os aspectos avaliados, facilitando uma comparação visual dos projetos analisados.

Todos os projetos são desenvolvidos em diversos tipos de espaços abertos, empregando técnicas de projeção mapeada ou apenas projeção, e cada um deles utiliza, no mínimo, uma superfície de projeção.

Embora todos os projetos permitam algum nível de interação com a obra por meio de diferentes interfaces, a instalação do *TeamLab* se distingue por não oferecer uma interação direta com inputs e outputs. Em contraste, os demais projetos proporcionam um *feedback* imediato por meio de diversos tipos de objetos interativos.

Os tipos de artes identificados variam de ilustrações digitais a arte generativa. Em todos os casos, o movimento desempenha um papel significativo, podendo atuar como um fator de interação ou simplesmente como um elemento estético.

Tabela 1 – Quadro comparativo de similares.

	DC	Suaveciclo	Team LAB	Silver Ratio
Ambiente				
Espaço	Aberto	Aberto	Aberto	Aberto
Tipo	Fachada	Superfícies urbanas	Fachada e natureza	Fachada
Interface	Projeção em mapping	Projeção	Projeção em mapping	Projeção em mapping
Quantidade de Projeções	1	1	múltiplas	3
Interação				
Interativo	Sim	Sim	Não	Sim
Interface de interação	Som	Caneta	Não consta	Som
Interação Usuário-Sistema	Múltiplo-múltiplo	Múltiplo-múltiplo	Linear-linear	Múltiplo-aberto
Feedback Imediato	Sim	Sim	Não consta	Sim
Facilidade de	Sim	Sim	Sim	Sim

uso				
Elementos Interativos	Barra de parâmetros, animação e objetos ilustrados	Ilustração digital	Não consta	Arte generativa
Arte				
Tipo de arte	Ilustração digital	Ilustração digital	Generativa e ilustração digital	Generativa
Animada	Sim	Sim	Sim	Sim
Interativa	Sim	Não	Não	Sim

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

5 DESENVOLVIMENTO DO ARTEFATO

Ao definir o artefato como uma exposição, torna-se fundamental estabelecer um estudo de caso que norteiam sua elaboração. A escolha de uma temática não apenas contribui para a percepção de unidade da experiência expositiva, mas também possibilita a construção de uma narrativa, além de facilitar o desenvolvimento visual do projeto. Nesse contexto, o tema adotado provém de um interesse pessoal do autor, entendendo que, ao mesmo tempo, é um tema de interesse coletivo.

5.1 Diretrizes Projetuais

Com base nas análises realizadas, é possível visualizar os aspectos estudados na fundamentação teórica de forma aplicada. A partir da compreensão das possibilidades e considerando os objetivos do projeto, foram estabelecidas diretrizes que orientarão seu desenvolvimento:

1. Utilizar espaços urbanos abertos que possibilitem múltiplas projeções mapeadas;
2. Incorporar diferentes tipos de interfaces de interação;
3. Empregar ilustrações digitais e animações quadro-a-quadro interativas;
4. Aplicar cores como reforço emocional.

5.2 Estudo De Caso: O Terror

No início da história da humanidade, as emoções e os instintos foram compreendidos como respostas ao ambiente em que o ser humano estava inserido. Entre essas emoções, o medo se destaca como uma das mais primitivas e predominantes, em especial, o medo do desconhecido como uma reação de sobrevivência, moldando a forma como os indivíduos interagem com o mundo ao seu redor (Lovecraft, 2008).

Em *O Horror Sobrenatural na Literatura*, H.P. Lovecraft define a temática por meio do termo "histórias fantásticas", que Stephen King entende como um subgênero da fantasia. Embora tanto a fantasia quanto a ficção científica sejam expressões da imaginação, King distingue-as com base em suas características narrativas e temáticas. Apesar da flexibilidade na definição desses gêneros, cada um apresenta elementos distintivos que contribuem para a construção de universos próprios (King, 2012).

King (2012) discute a diferenciação entre horror e terror, acrescentando um terceiro nível à categorização do gênero: a repulsa. Segundo o autor, o primeiro nível é o horror, representando "a emoção mais apurada", uma sensação inexplicável que se manifesta no interior do indivíduo, podendo desencadear reações físicas, é a constatação do medo. No segundo nível temos o terror, que por sua vez, está associado àquilo que a imaginação projeta, à antecipação de uma ameaça iminente, à expectativa de algo. Por fim, a repulsa corresponde ao nível mais visceral e instintivo da experiência, provocando aversão e nojo, sendo descrita por King como "a golfada", é a reação física diante do grotesco (Figura 15).

Figura 15 – Hierarquia do horror.



Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Além dessa classificação, King (2012) subdivide o terror (enquanto subgênero) em dois níveis distintos. O primeiro é o terror explícito, que explora o grotesco e a repulsa, visando provocar reações instintivas no espectador, independentemente do

grau de refinamento em sua execução. O segundo nível é o terror como arte, é a expressão e a procura da beleza oculta nos sentimentos mais sombrios, nos pequenos detalhes e movimentos sutis. É de fato uma busca do horror, que se manifesta como uma construção deliberada, se desdobrando em seu próprio ritmo, assumindo a forma de uma verdadeira *dança macabra*. No entanto, em qualquer de suas manifestações, o terror permanece essencialmente uma representação — seja de um mal interno ou externo, invisível ou físico — sempre buscando dar forma ao medo.

A fantasia sempre despertou interesse por sua capacidade de criar mundos e realidades que existem apenas na imaginação, oferecendo uma forma de escapismo. No entanto, o que distingue o terror dos demais subgêneros da fantasia? Para King (2012, p. 50),

“O terror nos atrai porque ele diz, de uma forma simbólica, coisas que teríamos medo de falar abertamente, aos quatro ventos; ele nos dá a chance de exercitar [...] emoções que a sociedade nos exige manter sob controle. O filme de terror é um convite para entregar-se a um comportamento delinquente, antissocial.”

Dessa forma, o terror se configura como um reflexo da realidade, um espaço onde medos e desejos sombrios são explorados e aceitos. Diferentemente de outras narrativas, ele permite a incerteza e a possibilidade do fracasso. Lovecraft (2008) destaca Edgar Allan Poe como o maior escritor das histórias fantásticas, por estabelecer uma base psicológica para o subgênero, devido sua dedicação ao estudo da mente humana, aprofundando-se nas complexidades dos desejos e temores mais obscuros.

Assim, a atmosfera pode ser considerada o elemento mais essencial na construção do terror, transcendendo eventos isolados para estabelecer a construção de uma sensação, e a forma como é transmitida (Lovecraft, 2008). Na contemporaneidade, a popularidade do gênero é vinculada ao cinema, cujo impacto visual, aliado à dimensão sonora, contribuem para a intensificação e o aprimoramento dessa atmosfera (King, 2012).

Com isso, é possível observar os arquétipos explorados dentro do gênero, onde o fascínio por monstros e aberrações reflete aspectos da própria sociedade. Mas o que define o monstruoso? E o que é considerado normal? Quando essas definições são

construídas a partir de um contexto social específico, as aberrações emergem, muitas vezes, de um lugar de discriminação, em que, para King, (KING, 2012, p. 60):

“A monstruosidade nos fascina porque apela para o republicano conservador de terno e colete que mora em cada um de nós. Amamos a ideia de monstruosidade e precisamos dela porque é a reafirmação da ordem que todos almejamos como seres humanos... e deixem-me sugerir, indo mais além, que não é a aberração em si, seja ela física ou mental, que nos horroriza, mas, em vez disso, a desordem que tais aberrações parecem implicar.”

O interesse pelo terror vai muito além das aberrações físicas, ultrapassando as aberrações dos antigos circos e os três arquétipos clássicos do gênero — vampiros, lobisomens e monstros. O terror se configura como uma experiência que aproxima o espectador de seus sentimentos mais sombrios, proporcionando a construção do horror, a evocação do medo primitivo e a manifestação da repulsa diante das próprias emoções.

5.3 Tecnologias e Interfaces

Para a implementação da interatividade neste trabalho, tornou-se fundamental a escolha de uma linguagem de programação capaz de viabilizar essa execução. Optou-se pelo uso do Processing no projeto, tanto pela familiaridade do autor quanto por suas respostas rápidas e visuais, além da ampla possibilidade de bibliotecas oferecidas.

O Processing é tanto um ambiente quanto uma linguagem de programação de código aberto, que possibilita uma fácil aprendizagem por meio de respostas visuais e interativas. Com um forte caráter educativo e voltado para o desenvolvimento criativo, a ferramenta conta com uma extensa biblioteca de referências (bibliotecas são conjuntos de códigos prontos e reutilizáveis, com funções e classes específicas que facilitam a implementação de alguma funcionalidade) e uma comunidade ativa, que continuamente desenvolve bibliotecas voltadas para diferentes finalidades, permitindo a diversificação e aprimoramento dos projetos realizados com seu uso.

Dentre as diversas bibliotecas existentes, destaca-se a *Sound*, que permite a captação e análise de propriedades sonoras, como amplitude, batidas e frequência, traduzindo esses valores em respostas visuais interativas. Vale também salientar a relevância da *Box2D*, que introduz simulações físicas ao ambiente do Processing,

possibilitando a criação de comportamentos realistas de objetos, como colisões e aplicação de gravidade. Essas e outras bibliotecas expandem significativamente as possibilidades da plataforma, permitindo diferentes abordagens na interatividade digital.

Existe também a possibilidade de utilizar tecnologias externas para ampliar as interações no Processing, como o *Kinect*, que possui uma câmera *rgb* e outra com infravermelho, originalmente desenvolvido para os consoles *Xbox 360* e *Xbox One*. A biblioteca *Kinect v2* foi criada para integrar o dispositivo ao *Processing*, permitindo a captura de coordenadas do esqueleto humano. Com isso, o usuário pode interagir por meio de movimentos corporais e expressões faciais em diferentes contextos.

Outra alternativa para a detecção de movimento é a *OpenCV*, que possibilita a captura e o processamento de imagens por meio da câmera. Com ela, é possível realizar detecção e reconhecimento facial, rastreamento de objetos a partir da análise da diferença entre *frames* e identificação de marcadores visuais, entre outras aplicações.

5.4 Projetando o Terror

O terror, enquanto linguagem visual, é a representação por meio de símbolos, formas e narrativas que evocam os aspectos apresentados anteriormente. Partindo dessa premissa, o autor buscou explorar seus próprios medos, compreendê-los e traduzi-los graficamente, considerando não apenas a estética e a construção simbólica, mas também os aspectos interativos e a relação entre espaço e tecnologia.

5.4.1 Conceitos e Delimitações

A partir da definição do terror como temática, foram estabelecidos quatro conceitos para desenvolvimento do projeto: Desconhecido, Criaturas, Grotesco e Espreita. Com base nesses conceitos, foi elaborado um painel de referências visuais (Figura 16), reunindo imagens e ilustrações para auxiliar na definição estética e na materialização das ideias, garantindo coesão na identidade do projeto.

Figura 16 – Painel de referências visuais.



Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Para a definição do local de realização do projeto, optou-se pelo Instituto de Arquitetura e Urbanismo e Design (IAUD), escolhido tanto pela familiaridade do autor com o espaço quanto pela viabilidade de execução da exposição. O Instituto possui um grande fluxo de pessoas e é comumente utilizado para intervenções artísticas dos discentes e docentes, tornando-se um ambiente propício para a proposta. A partir dessa escolha, foram selecionados quatro espaços: um destinado ao informativo da exposição e três voltados para as projeções interativas. A seleção dos locais considerou tanto o fluxo de circulação dentro do Instituto quanto a adequação das paredes para a projeção, garantindo melhor visibilidade, como é mostrado na Figura 17.

Figura 17 – Paredes: 1, 2, 3 e 4.



Fonte: Acervo pessoal do autor.

Considerando o fluxo de movimentação do local, cada parede foi designada a uma cena específica, com ações distintas que compõem a exposição. Como ilustrado na Figura 17, na parede 1 estará o informativo da exposição, enquanto as demais serão destinadas às interações: a parede 2 apresentará a ação de *seguir*, a parede 3 de *conversar* e a parede 4 de *ouvir*. Com essas definições estabelecidas, foram desenvolvidos diversos *sketches* exploratórios para determinar as ilustrações e animações finais (Figura 18).

Figura 18 – Compilação de Sketches.



Fonte: Desenvolvido pelo autor.

5.4.2 Ilustrações e Códigos

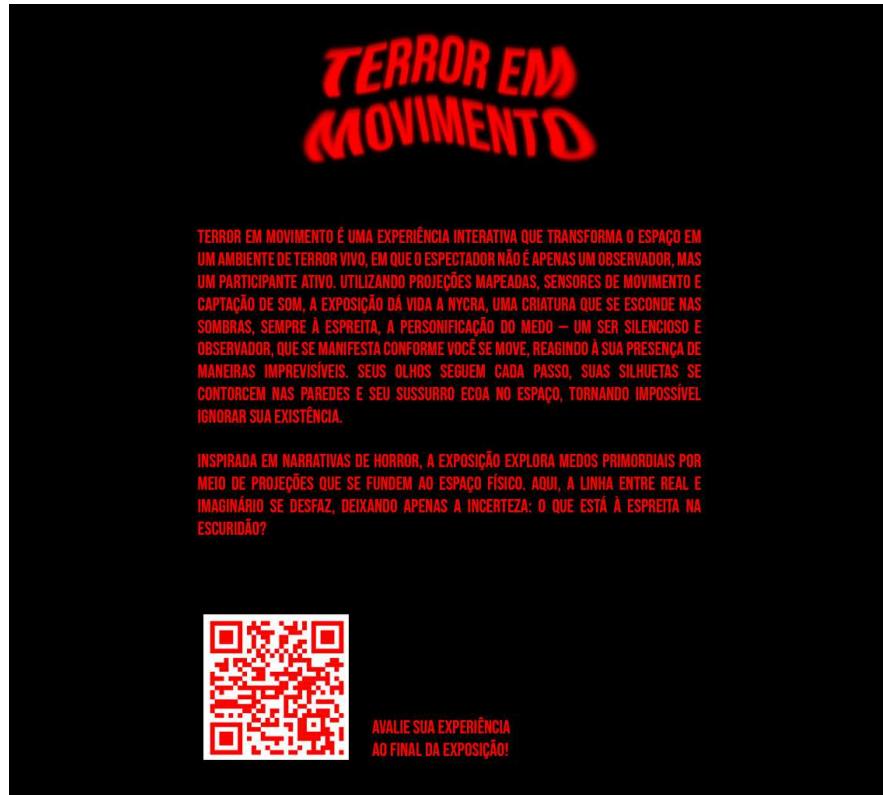
A definição dos *sketches* se deu pela necessidade da criação de uma narrativa, levando como ponto central a utilização de aracnídeos e a observação. Na busca da construção da estética visual da exposição, optou-se por um estilo que, embora apresente características realistas, mantém um forte vínculo com a fantasia, explorando formas marcantes e expressivas. Além disso, adotou-se uma paleta monocromática baseada exclusivamente no vermelho, explorando seus diferentes tons. A escolha dessa cor vai além de sua intensidade visual: o vermelho, assim como o medo, foi uma das primeiras cores nomeadas e reconhecidas pelo olhar humano. Simbolicamente, ele transita entre extremos, representando tanto a vida e o amor quanto o perigo e ódio. Associado ao fogo e ao sangue, o vermelho se intensifica ao lado do preto, evocando uma sensação de ameaça (Heller, 2013).

Para cada cena, a explicação será dividida em dois momentos. Primeiro, será abordado o processo de construção da ilustração e, em seguida, a implementação do código desenvolvido para a interação.

- **Informativo**

O informativo da exposição apresenta o contexto da obra, introduzindo a temática, elementos e explicação das interações, trazendo uma breve narrativa sobre os monstros presentes. Para complementar, o informativo inclui um *QR Code* que direciona para o formulário de avaliação da exposição (Figura 19).

Figura 19 – Informativo

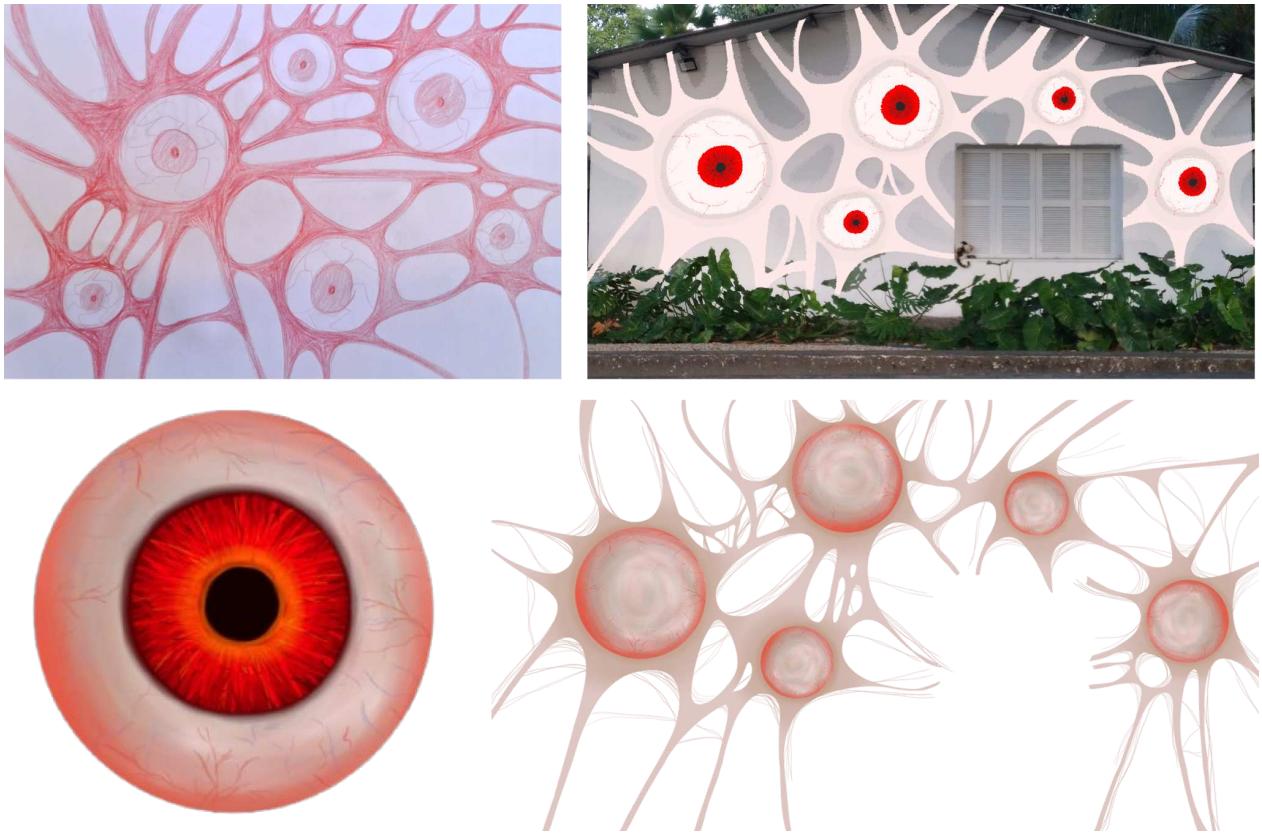


Fonte: Desenvolvido pelo autor.

- **Cena 1 - Seguir**

Seguindo o sketch inicial, a ilustração foi adaptada à parede designada, considerando tanto as delimitações do espaço quanto os elementos presentes na superfície. O processo teve início com o desenvolvimento do olho, considerando sua estética, forma e a paleta monocromática definida. Com as posições dos olhos estabelecidas, passou-se à construção das teias, desenhadas de forma a interagir com os elementos do ambiente e se integrar organicamente à composição (Figura 20).

Figura 20 – Desenvolvimento da ilustração da cena 1.



Fonte: Desenvolvido pelo autor.

A construção do código teve como base o exemplo *Arctangent*, que utiliza a posição do *mouse* para movimentar a íris dos olhos. A partir dessa estrutura, foram feitas adaptações para ajustar a posição dos olhos e substituir as formas geométricas por imagens. Em seguida, a interação foi modificada, substituindo o controle via *mouse* pela captura de movimento da tela a partir da biblioteca *OpenCV*.

O movimento é detectado por meio da subtração entre o frame atual e o anterior, permitindo identificar as áreas onde houve variação significativa de pixels. Os pixels que apresentam maior movimentação são agrupados, e cada olho se direciona para o ponto de maior movimento mais próximo a ele. Dessa forma, caso haja múltiplas movimentações em diferentes regiões da tela, os olhos responderão de maneira independente, com cada um seguindo o movimento mais próximo, possibilitando múltiplas interações simultâneas (Figura 21 e 22).

Figura 21 – Trechos do código da cena 1.

```

import gab.opencv.*;
import processing.video.*;
Capture video;
OpenCV opencv;

PVector lastPos = new PVector(640, 360);
PImage base, iris;
Eye[] eyes;

void setup() {
    size(1280, 720);
    noStroke();

    video = new Capture(this, width, height);
    opencv = new OpenCV(this, width, height);
    opencv.setBackgroundSubtraction(5, 2, 0.8);
    video.start();
}

eyes = new Eye[] {
    new Eye(510, 438, 120),
    new Eye(249, 322, 218),
    new Eye(593, 130, 183),
    new Eye(909, 173, 107),
    new Eye(1161, 370, 137)
};

```

```

for (Contour contour : opencv.findContours()) {
    beginShape();
    for (PVector point : contour.getPoints()) {
        vertex(point.x, point.y);
    }
    endShape(CLOSE);

    PVector center = getContourCenter(contour);
    motionCenters.add(center);
}

for (Eye eye : eyes) {
    PVector closest = findClosestMotion(eye, motionCenters);
    eye.update(closest.x, closest.y);
    eye.display();
}

```

```

class Eye {
    int x, y;
    int size;
    float angle = 0.0;
    float targetX, targetY;

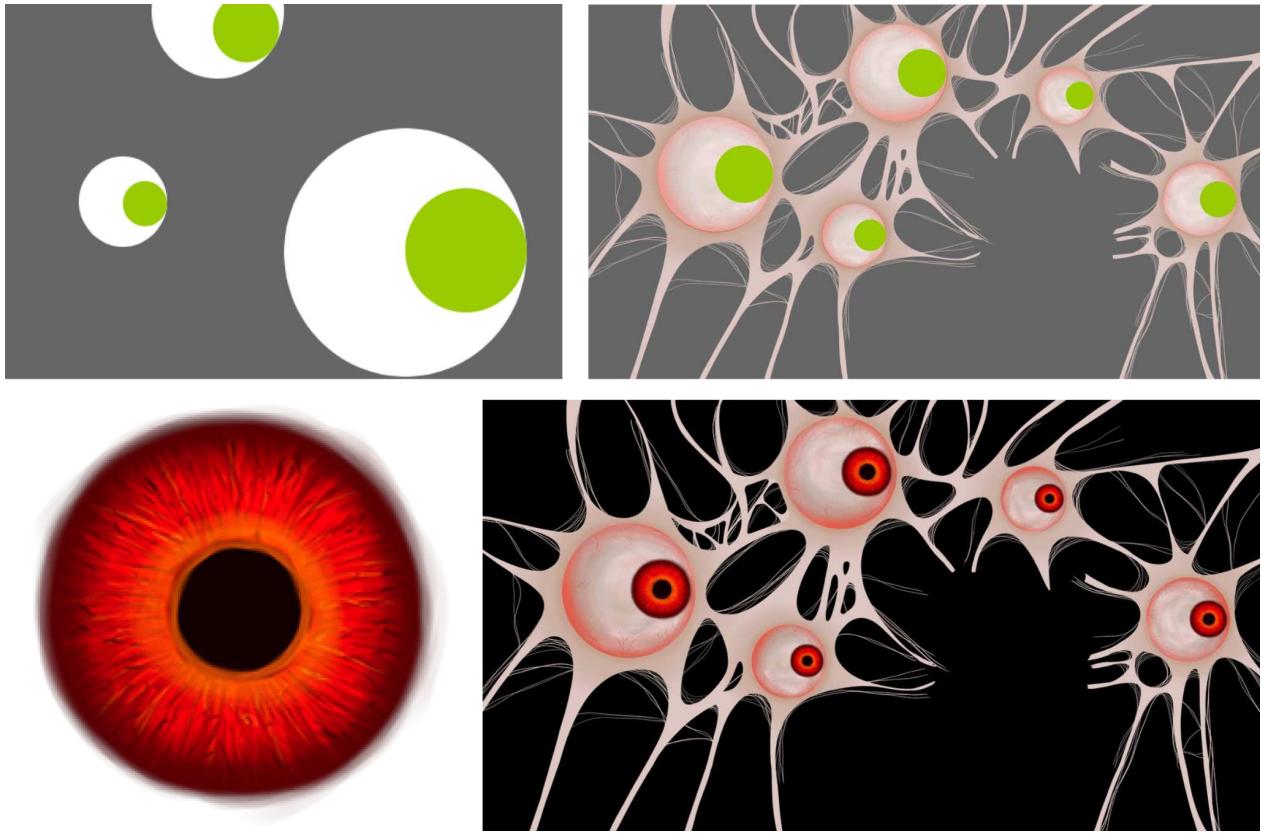
    Eye(int tx, int ty, int ts) {
        x = tx;
        y = ty;
        size = ts;
        targetX = width / 2;
        targetY = height / 2;
    }

    void update(float mx, float my) {
        targetX = lerp(targetX, mx, 0.1);
        targetY = lerp(targetY, my, 0.1);
        angle = atan2(targetY - y, targetX - x);
    }
}

```

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Figura 22 – Desenvolvimento da interação da cena 1.

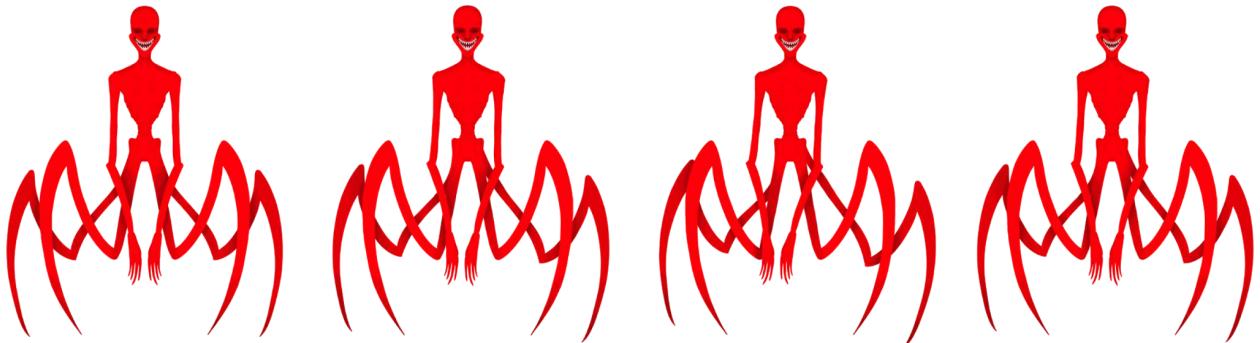


Fonte: Desenvolvido pelo autor.

- **Cena 2 - Conversar**

Para a construção dessa cena, foi desenvolvida a ilustração de um monstro que combina características grotescas e aracnídeas de forma marcante. A criatura foi concebida para projetar uma sensação de estranhamento e inquietação, destacando-se pela ausência de olhos na face, o que resulta em uma expressão profunda e marcante. Ademais, para reforçar a sensação de movimento e tornar a interação mais dinâmica, foram ilustrados quatro frames nos quais o monstro movimenta as patas e as mãos, contribuindo para a fluidez da interação, como mostrado na Figura 23. Além da animação do corpo, também foram desenvolvidos frames para animar a face do monstro: um deles exibe um sorriso pequeno (Figura 24), enquanto o outro apresenta uma versão ampliada do sorriso, que se abre pelo rosto (Figura 25), intensificando a expressividade da criatura durante a interação.

Figura 23 – Frames da ilustração da cena 2.



Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Figura 24 – Frames da ilustração pequeno sorriso da cena 2.



Fonte: Desenvolvido pelo autor.

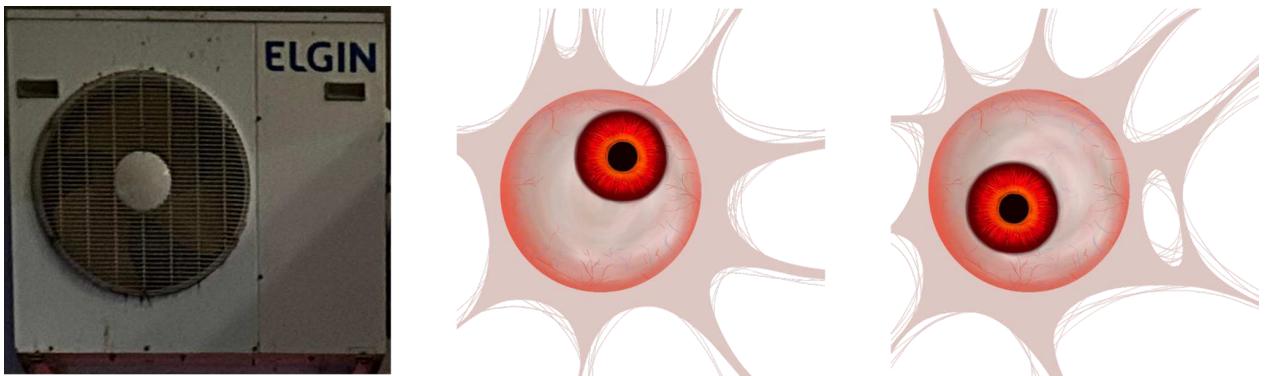
Figura 25 – Frames da ilustração grande sorriso da cena 2.



Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Pensando na composição da cena e no aproveitamento do espaço arquitetônico, os condensadores de ar-condicionado posicionados acima do monstro foram mapeados para a projeção de dois olhos, adicionando teias que se espalham por eles e utilizando suas formas para integrar visualmente os elementos da cena (Figura 26).

Figura 26 – Desenvolvimento dos olhos da cena 2.



Fonte: Desenvolvido pelo autor.

A construção do código simula uma conversa com o monstro, onde inicialmente uma mensagem de convite é exibida para o usuário interagir. Após a aceitação, o código apresenta uma sequência de três mensagens escolhidas aleatoriamente a partir de um grupo de mensagens, uma de cada vez, com duas possibilidades de resposta para cada uma (Apêndice A). As mensagens aparecem ao lado do monstro, simulando uma escrita caractere por caractere. A cada nova mensagem, a animação do sorriso do monstro é ativada, como uma resposta à ação do usuário. A escolha das respostas ocorre por meio do *Kinect*, no qual o movimento de fechar as mãos é utilizado para selecionar a opção desejada. Além disso, a silhueta do usuário é projetada na interação com transparência, servindo apenas como referência para sua localização no espaço. Quando a terceira mensagem é respondida, uma mensagem de despedida é exibida, acompanhada pela animação da boca do monstro se abrindo, finalizando a conversa. Após a despedida, o ciclo é reiniciado, possibilitando novas interações.

A movimentação dos olhos seguiu a mesma lógica utilizada na Cena 1, tendo como base o exemplo *Arctangent*. No entanto, para essa cena, as íris se movem de forma aleatória dentro do globo ocular. Esse movimento ocorre de maneira suave e

contínua, sem o uso de rastreamento, servindo apenas para gerar dinamismo na cena. Na Figura 27, são apresentadas as partes do código que demonstram os mecanismos da interação descritos anteriormente.

Figura 27 – Trechos do código da cena 2.

```

void nextMessage() {
    if (messageCount < 3) {
        if (usedMessages.size() == conversation.length) {
            usedMessages.clear(); //reinicia se todas forem usadas
        }
        //escolha nova mensagem não usada
        int newMessageIndex;
        do {
            newMessageIndex = int(random(conversation.length));
        } while (usedMessages.contains(newMessageIndex));
        usedMessages.add(newMessageIndex);
        currentMessageIndex = newMessageIndex;
        currentMessage = conversation[currentMessageIndex][0];
        currentResponse1 = conversation[currentMessageIndex][1];
        currentResponse2 = conversation[currentMessageIndex][2];
    }

    ArrayList<KSkeleton> skeletonArray = kinect.getSkeletonDepthMap();
    for (int i = 0; i < skeletonArray.size(); i++) {
        KSkeleton skeleton = (KSkeleton) skeletonArray.get(i);
        if (skeleton.isTracked()) {
            KJoint[] joints = skeleton.getJoints();

            color col = skeleton.getIndexColor();
            fill(col);
            stroke(col);
            drawHandState(joints[KinectPV2.JointType_HandRight]);
            drawHandState(joints[KinectPV2.JointType_HandLeft]);
        }
    }
}

//atualiza a posição da íris
void updateRandom() {
    targetIrisX = random(x - size / 4, x + size / 4);
    targetIrisY = random(y - size / 4, y + size / 4);
}
//movimento suave
void update() {
    irisX = lerp(irisX, targetIrisX, lerpSpeed);
    irisY = lerp(irisY, targetIrisY, lerpSpeed);

    //distância entre a íris e o centro do olho
    float distToCenter = dist(x, y, irisX, irisY);
    float maxDist = size / 2 - irisSize / 2;
    //manter a íris no globo
    if (distToCenter > maxDist) {
        float angleToCenter = atan2(irisY - y, irisX - x);
        irisX = x + cos(angleToCenter) * maxDist;
        irisY = y + sin(angleToCenter) * maxDist;
    }

    angle = atan2(irisY - y, irisX - x);
}

```

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Figura 28 – Desenvolvimento da interação da cena 2.



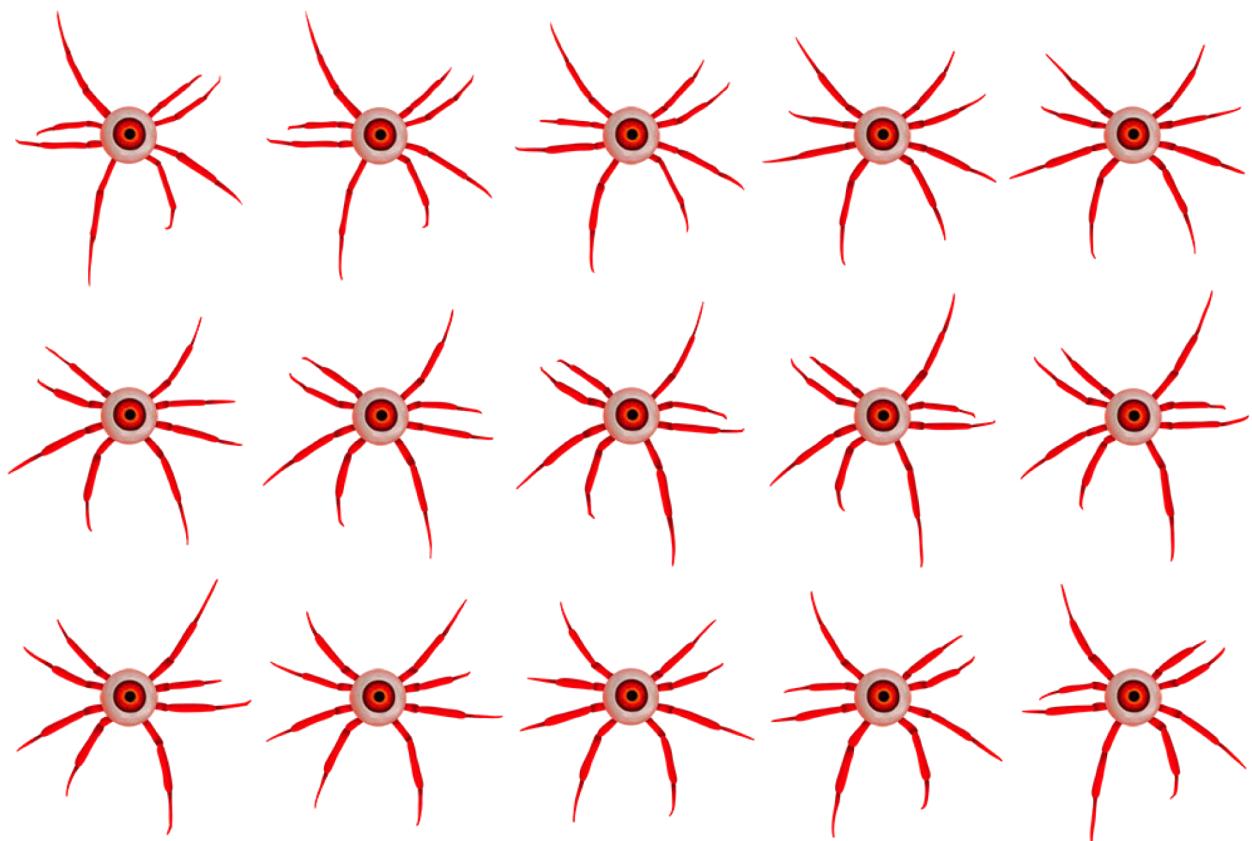
Fonte: Desenvolvido pelo autor.

- **Cena 3 - Ouvir**

Na terceira cena, a criatura foi desenvolvida como uma extensão do monstro principal, representando seus olhos se movimentando sobre uma superfície. Esse monstro é, essencialmente, um grande olho sustentado por patas de aranha,

reforçando a estética grotesca e a sensação de inquietação. Seu movimento foi construído a partir da animação das patas, para isso, foram desenvolvidos 15 frames que simulam esse deslocamento de forma fluída e orgânica, como mostrado na Figura 29. Além disso, foram ilustradas teias para compor a cena, conectando-se entre as janelas e os limites da fachada (Figura 30), reforçando a integração da ilustração ao espaço.

Figura 29 – Frames da ilustração da cena 3.



Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Figura 30 – Ilustração teia de background.



Fonte: Desenvolvido pelo autor.

O desenvolvimento do código ocorreu em etapas, iniciando com a implementação de partículas na tela por meio da biblioteca *Sound*, que capta a amplitude do volume. Definiu-se que, sempre que o volume detectado ultrapassasse o valor 2, uma nova partícula seria gerada. Para evitar a criação excessiva em um curto período, foi estabelecido um limite de uma partícula por segundo, impedindo a sobrecarga causada por sons contínuos. Além disso, determinou-se um número máximo de partículas simultâneas na tela. Quando esse limite é atingido, as partículas desaparecem, garantindo a renovação da interação.

Após essa etapa concluída, foram implementadas melhorias para aprimorar a simulação do movimento. Para isso, cada partícula recebeu um traço indicativo de direção, definindo sua "frente" e garantindo que o deslocamento seguisse um sentido coerente. Além disso, ao colidir com as bordas da parede, a partícula é redirecionada, ajustando sua orientação para evitar movimentos completamente aleatórios. Com essa mecânica estabelecida, as partículas foram substituídas pelas ilustrações desenvolvidas, e a velocidade de deslocamento passou a ser influenciada pela amplitude captada pela biblioteca *Sound*: quanto maior a amplitude do som, mais rapidamente as aranhas se moviam pela superfície (Figura 32).

Além das colisões com as bordas da parede, foi adicionada uma barreira mapeando as aberturas e pilares na fachada, impedindo que as partículas se desloquem sobre essa área. Assim, ao atingirem as localizações correspondentes às aberturas, as aranhas colidem e redirecionam seus movimentos, da mesma forma que ocorre com as margens. Por fim, foi implementada a biblioteca Box2D, que adiciona física ao código, simulando propriedades como gravidade e peso. Com isso, novas partículas foram criadas para representar sangue, sendo geradas com base no volume captado no ambiente, e para complementar, novas barreiras foram adicionadas, desta vez mapeando apenas as aberturas da fachada e excluindo os pilares, permitindo que as partículas de sangue escoem por essas aberturas e desapareçam, reforçando o efeito visual da cena. A Figura 31 apresenta trechos do código que demonstram algumas dessas funções, evidenciando a adição das partículas de aranhas e de sangue e o mecanismo de colisão e redirecionamento.

Figura 31 – Trechos do código da cena 3.

```

//adiciona aranhas
if (particles.size() < maxParticles && millis() - lastSpawnTime > 1000 && vol > 2) {
    spawnParticle();
}

//contagem para resetar as aranhas
if (particles.size() >= maxParticles && !resetTimerActive) {
    resetStartTime = millis();
    resetTimerActive = true;
}

//exclui as aranhas
if (resetTimerActive && millis() - resetStartTime >= resetTime) {
    particles.clear();
    resetTimerActive = false;
}

Particle(float x, float y, float angle) {
    this.x = x;
    this.y = y;
    this.angle = angle;
    this.speed = 0;
}

//atualiza a posição e verifica colisões
void update(int vel) {
    this.speed = vel;
    float nextX = x + cos(angle) * speed;
    float nextY = y + sin(angle) * speed;

    //colisão nas bordas
    if (nextX - size / 2 <= 0 || nextX + size / 2 >= width) angle = PI - angle;
    if (nextY - size / 2 <= 0 || nextY + size / 2 >= height) angle = -angle;

    //colisão com retângulos
    for (Rectangulo r : rects) checkCollisionWithRect(r);

    //posição e velocidade
    x += cos(angle) * speed;
    y += sin(angle) * speed;
}

float volume = loudness.analyze();
int vol = int(map(volume, 0, 0.5, 1, 10));

//sangue
box2d.step();

if (vol > 2) {
    float sz = random (3, 8);
    sangueParticulas.add(new Sangue(395, 0, sz));
    sangueParticulas.add(new Sangue(607, 0, sz));
    sangueParticulas.add(new Sangue(820, 0, sz));
    sangueParticulas.add(new Sangue(1035, 0, sz));
}

for (Sangue s : sangueParticulas) {
    s.display();
}

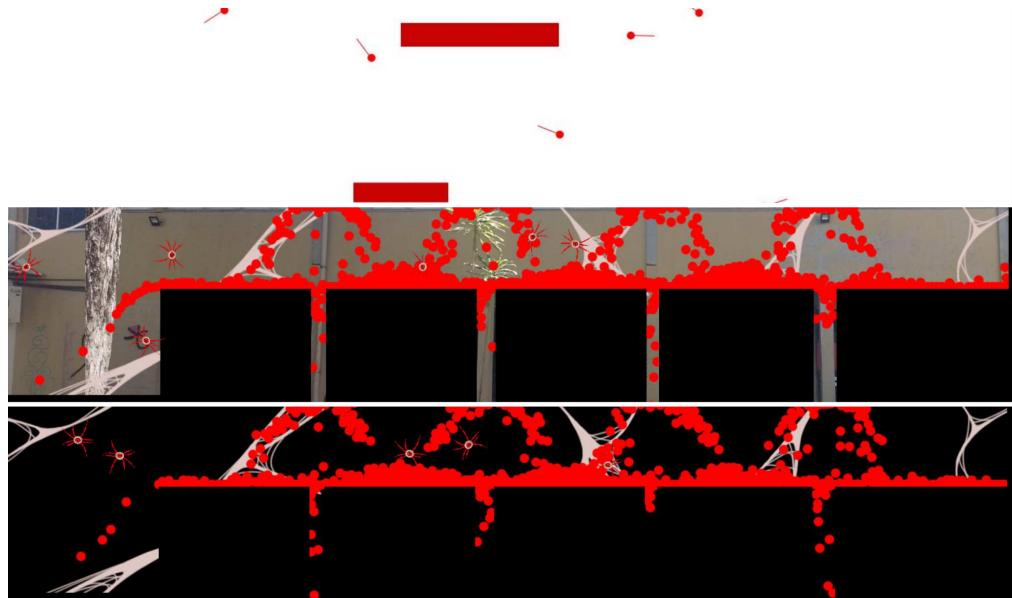
for (Boundary wall : boundaries) {
    wall.display();
}

for (int i = sangueParticulas.size() - 1; i >= 0; i--) {
    Sangue s = sangueParticulas.get(i);
    if (s.done()) {
        sangueParticulas.remove(i);
    }
}

```

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Figura 32 – Desenvolvimento da interação da cena 3.

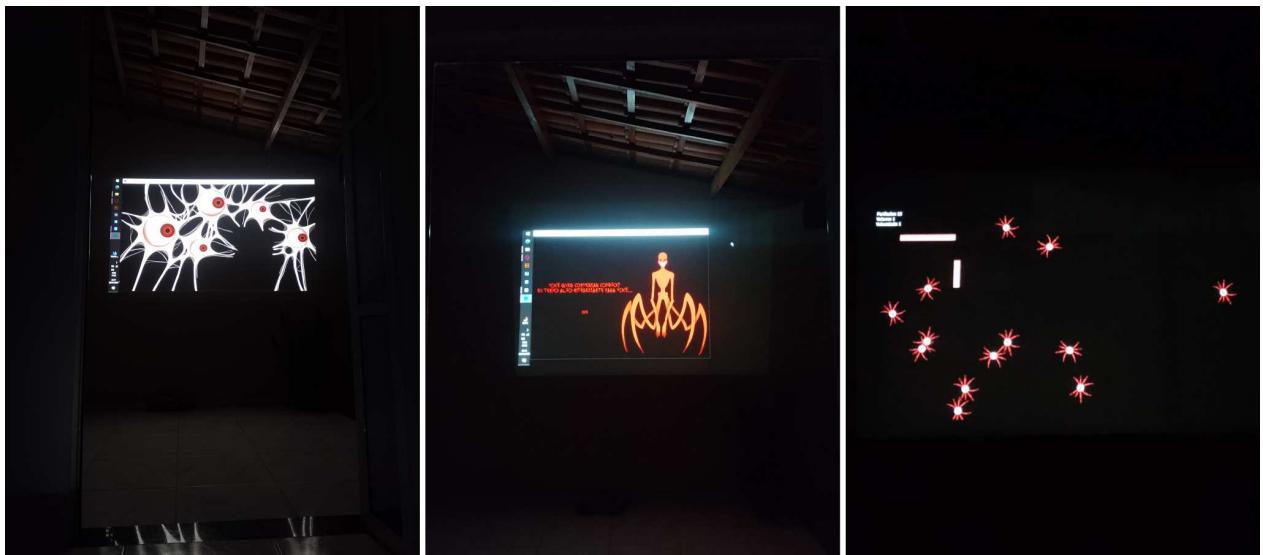


Fonte: Desenvolvido pelo autor.

5.4.3 Testes

Durante o desenvolvimento, os códigos foram testados repetidamente, aproveitando a capacidade de resposta imediata do Processing para ajustes e refinamentos em tempo real. Além dos testes realizados diretamente na plataforma, também foram feitas projeções em uma parede para avaliar o comportamento das interações no ambiente físico, garantindo que os elementos funcionassem conforme o esperado (Figura 33).

Figura 33 – Testes iniciais.



Fonte: Acervo pessoal do autor.

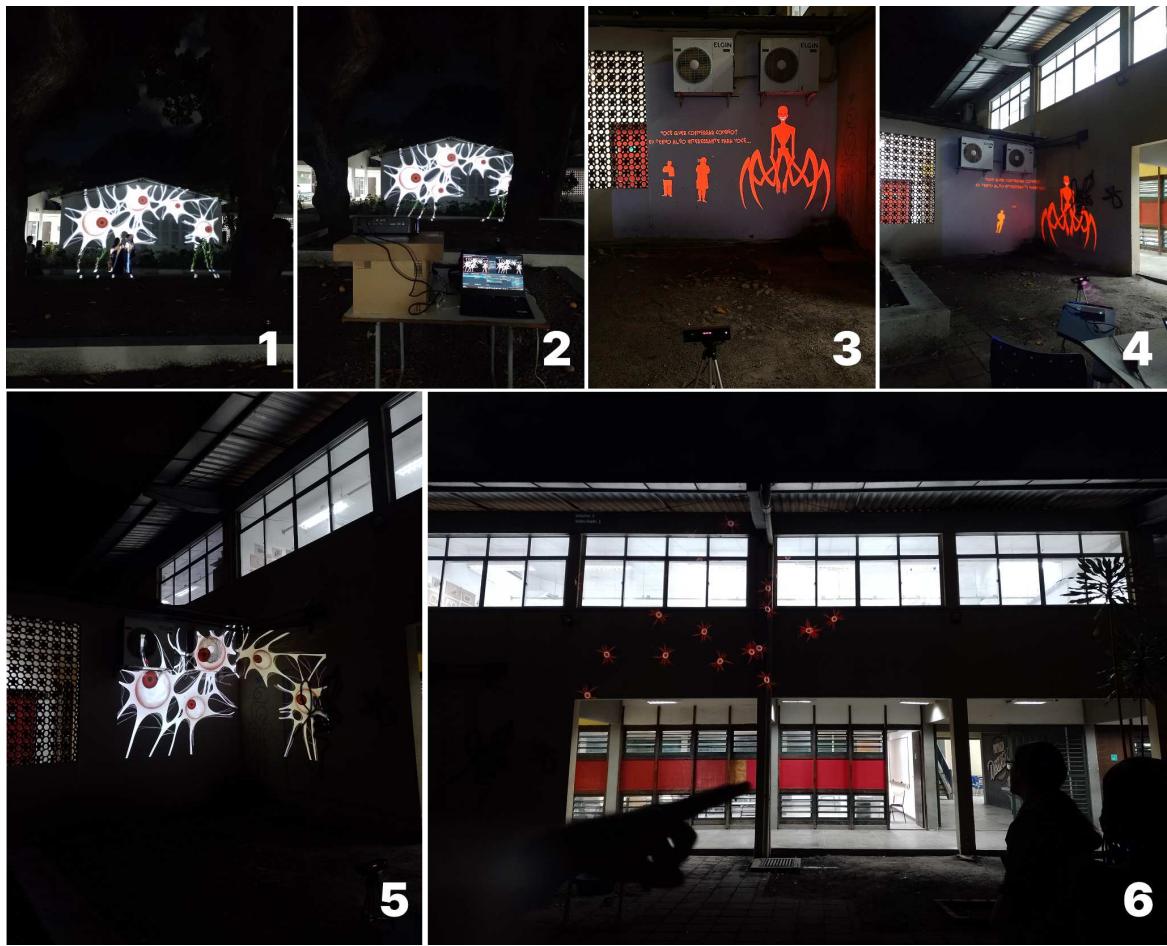
Após a construção base dos códigos, foram realizados testes intermediários no IAUD, local da exposição, projetando cada cena nas paredes previamente definidas (Figura 34). Esse teste permitiu avaliar a adaptação das projeções ao espaço e identificar novas possibilidades para a composição de cada cena. Com base nas observações, algumas mudanças foram necessárias para otimizar a experiência interativa e aprimorar a construção visual.

Inicialmente, a cena 1 utilizaria o *Kinect* para capturar o movimento, mas optou-se pelo uso da câmera, ampliando a variedade de interfaces exploradas na exposição. Na cena 2, foram testadas diferentes disposições do monstro e do texto, considerando a possibilidade de projetá-los juntos ou separadamente. Além disso, os

olhos foram adicionados sobre os condensadores do ar-condicionado após a projeção da ilustração da cena 1 nesse local, evidenciando a possibilidade de integrar esse elemento à cena 2, reforçando a composição visual, conforme mostrado na Figura 34 (5).

Na cena 3, a ideia inicial era mapear as janelas como barreiras para as aranhas, mas os testes demonstraram que, para atravessar os espaços entre elas, os aracnídeos necessitariam ser muito pequenos, comprometendo sua visibilidade. Como solução, o deslocamento foi restrito às áreas maiores. Ademais, esses testes levaram à incorporação das teias, para reforçar a estética, e do sangue, que adiciona um novo elemento interativo e físico à cena, adotando o mapeamento das colunas da fachada para o seu escoamento.

Figura 34 – Testes intermediários.



Fonte: Acervo pessoal do autor.

Finalizando esta etapa, os testes finais tiveram como objetivo avaliar aspectos técnicos da montagem dos equipamentos, verificar o alinhamento das projeções e identificar possíveis desafios na execução, garantindo que todas as interações funcionassem conforme o planejado no ambiente real. Nessa fase, foi testada a utilização do *Video Wall*, um equipamento que permite a distribuição de uma única entrada de vídeo para várias saídas, formando uma grande tela. Como também foi empregado o *Resolume Arena*, software utilizado para *video jockeying* e mapeamento de projeção. A partir dele, a cena 3 foi dividida em três partes iguais para ser projetada por três projetores, cobrindo toda a fachada selecionada. O software permitiu ajustes de blend e distorção, assegurando que as imagens se encaixassem corretamente criando uma transição fluida entre as projeções (Figura 35).

Figura 35 – Testes finais.



Fonte: Acervo pessoal do autor.

5.5 Terror em Movimento

Considerando a importância e a necessidade de uma identidade visual na construção e divulgação de uma exposição, foi desenvolvida uma identidade que reforçasse a proposta do projeto. Além de comunicar a temática e a atmosfera imersiva, a identidade visual estabelece uma conexão entre a estética das ilustrações e a experiência interativa, garantindo uma comunicação clara e coesa.

O nome da exposição, *Terror em Movimento*, foi escolhido para explicitar a temática central do projeto, ao mesmo tempo em que faz alusão ao dinamismo proporcionado pelas interações. Seguindo os conceitos estabelecidos na seção 5.4.1 — *Desconhecido, Criaturas, Grotesco e Espreita* —, buscou-se traduzir o terror, ao mesmo tempo em que se evidenciava a presença da tecnologia como um elemento essencial na experiência interativa. Para garantir a coerência visual e conceitual da identidade, foi elaborado um painel de referências que serviu como base para o desenvolvimento gráfico da exposição (Figura 36).

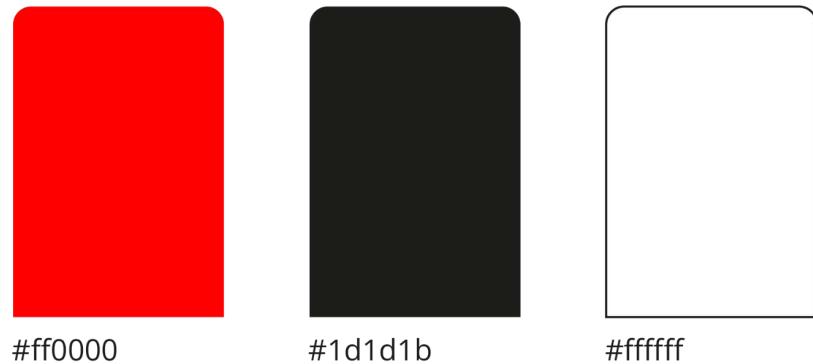
Figura 36 – Painel de referências visuais - IDV.



Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Na construção da identidade visual, foram seguidas as mesmas definições adotadas para as interações, garantindo uma coerência estética ao projeto. Utilizando o vermelho como cor principal, enquanto preto e branco equilibram a composição (Figura 37). A identidade foi consolidada em uma logo tipográfica que traduz visualmente a essência da experiência proposta (Figura 38), com a escolha de uma fonte sóbria para contrastar com a expressividade da logo (Figura 39). Além disso, foi incorporada uma textura de fundo remetendo a uma parede, elemento essencial da exposição, criando um vínculo direto com o espaço de projeção (Figura 40).

Figura 37 – Paleta de cores - IDV.



Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Figura 38 – Logo tipográfica - IDV.



Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Figura 39 – Fonte - IDV.



Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Dessa forma, foram desenvolvidos materiais voltados para a divulgação online, alinhando-se ao caráter digital da exposição. As peças foram planejadas para transmitir a identidade visual de maneira eficaz nos ambientes virtuais (Figura 40).

Figura 40 – Aplicações - IDV.



Fonte: Desenvolvido pelo autor.

6 RESULTADOS

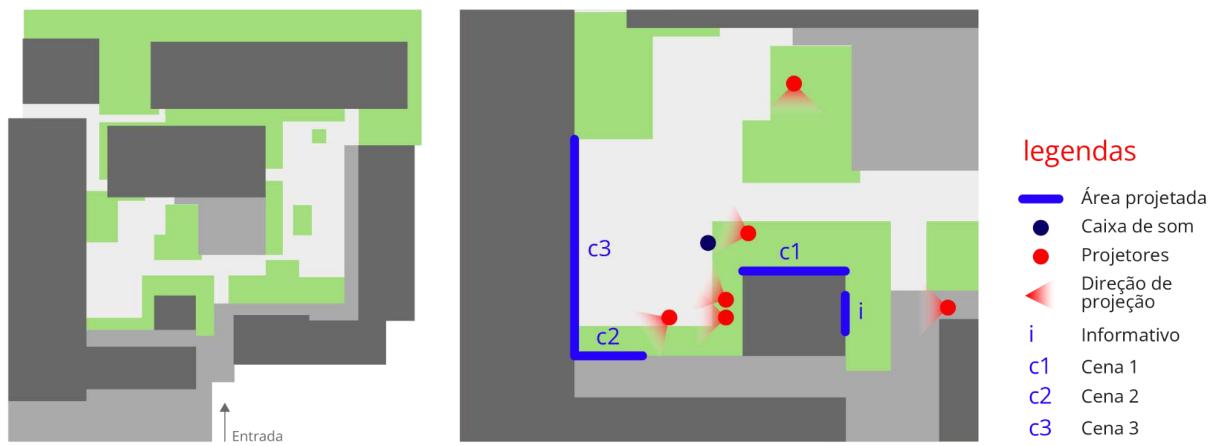
O presente capítulo apresenta os resultados obtidos com a exposição, abordando seu funcionamento e considerações finais. Além de apresentar o questionário aplicado aos participantes e a análise dos dados coletados, permitindo uma avaliação das interações e da experiência do usuário.

6.1 Exposição

A exposição ocorreu no dia 21 de fevereiro de 2025, às 19 horas, horário escolhido devido à necessidade de um ambiente escuro para a projeção adequada das cenas. Para a montagem, foram utilizados seis projetores ao total, sendo três de 5000 lumens e três de 3800 lumens, dispostos pelo IAUD para cobrir as superfícies selecionadas e garantir a visibilidade das interações. A disposição dos projetores foi planejada para minimizar distorções e sobreposições, assegurando que não houvesse interrupções visuais nas projeções, de modo a reduzir a ocorrência de sombras causadas pela passagem do público, como mostrado na Figura 41.

Além dos elementos visuais, a ambientação sonora foi desenvolvida para complementar a experiência imersiva na temática. A trilha sonora utilizada foi criada a partir da mixagem de arquivos de áudio disponibilizados gratuitamente em bancos sonoros online (Anexo A). Para a reprodução do som ambiente, uma caixa de som foi posicionada em um ponto central entre as três interações, garantindo uma distribuição uniforme do áudio (Figura 41).

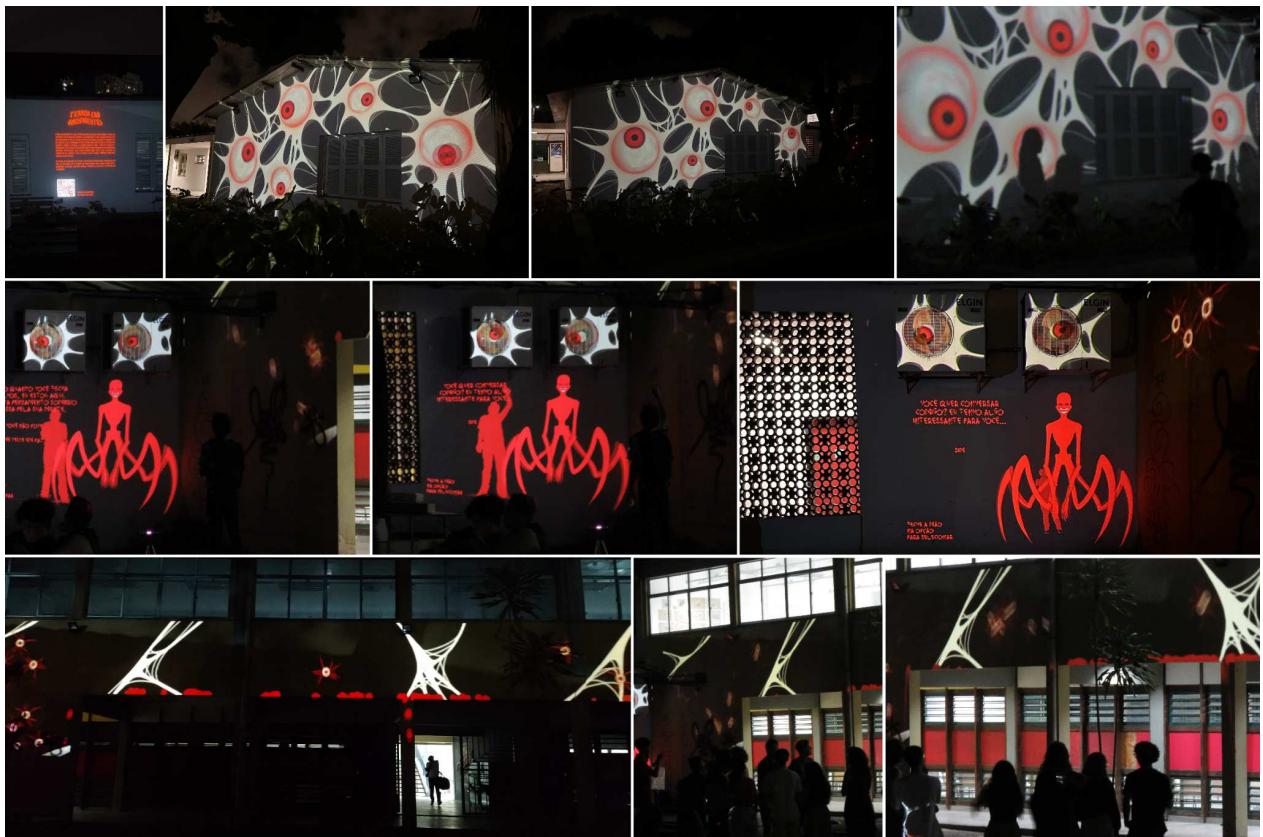
Figura 41 – Planta de projeções.



Fonte: Desenvolvido pelo autor.

A Figura 42 apresenta registros da exposição, destacando a disposição das projeções no espaço, a interação do público e os elementos visuais que compuseram a experiência imersiva.

Figura 42 – Registros da exposição.



Fonte: Acervo pessoal do autor.

6.2 Coleta e Análise de Dados

Para compreender a relação dos usuários com o artefato, foi elaborado um formulário (Apêndice B) e disponibilizado durante a exposição. O questionário buscou investigar as áreas de arte e interação, analisadas previamente nos similares, além de compreender a percepção dos participantes sobre esses elementos individualmente e em sua relação integrada. Dessa forma, o registro de informações permitiu avaliar a junção entre arte e interação dentro da temática proposta.

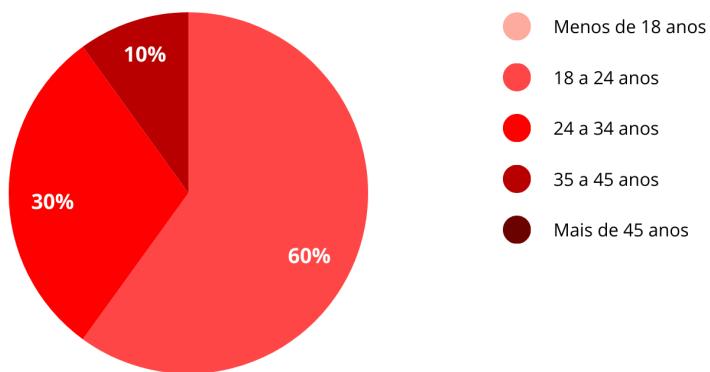
Ao todo, foram obtidas 20 respostas, sendo a participação opcional e anônima. Os dados coletados foram organizados em diferentes seções: a primeira busca compreender o perfil do usuário, enquanto a segunda avalia sua experiência com os elementos visuais. Em seguida, a terceira seção explora a interação dos participantes com os elementos interativos e, por fim, a última seção analisa a percepção sobre a

relação entre os elementos visuais e interativos. O formulário foi estruturado para ser de curta duração, contendo 11 perguntas objetivas, além de um espaço aberto e opcional para comentários.

6.2.1 Análise do Perfil de Usuário

A análise do perfil dos participantes revelou que a maioria (60%) tem entre 18 e 24 anos, seguida por 30% na faixa de 25 a 34 anos e 10% entre 35 e 45 anos (Gráfico 1). Esse dado indica que o público jovem foi predominante na exposição, o que pode ser justificado pelo local onde foi realizada, uma instituição de ensino superior, cuja comunidade é composta majoritariamente por estudantes.

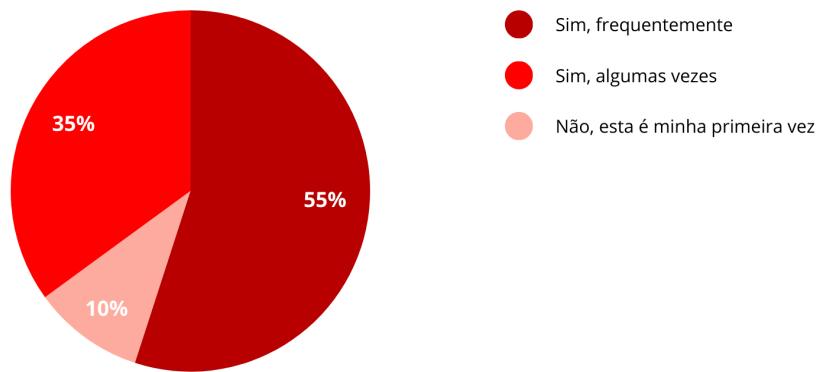
Gráfico 1 – Faixa etária.



Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Quanto à familiaridade com exposições interativas (Gráfico 2), 35% dos visitantes afirmaram frequentá-las regularmente, enquanto 55% já participaram de algumas, mas sem assiduidade. Apenas 10% relataram estar em contato com esse tipo de experiência pela primeira vez. Indicando que a maioria dos participantes já possuía alguma familiaridade com esse formato expositivo.

Gráfico 2 – Experiências prévias.

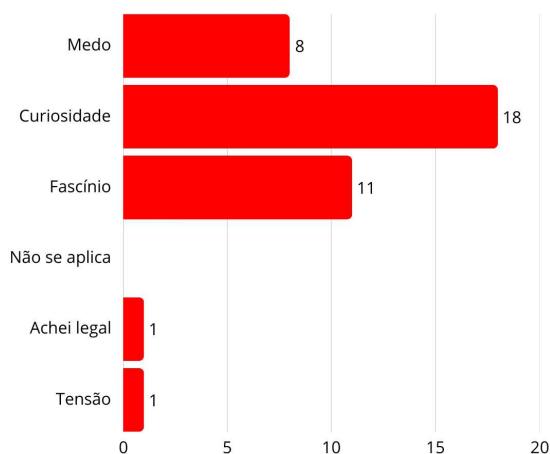


Fonte: Desenvolvido pelo autor.

6.2.2 Análise das Experiências com os Elementos Visuais

A primeira pergunta desta seção fez um levantamento das emoções evocadas pelas ilustrações presentes na exposição. Indicando que 40% dos participantes relataram sentir medo, 90% curiosidade, 55% fascínio, e 2% outras respostas diversas. Como a pergunta permitia múltiplas respostas, esses percentuais refletem a diversidade de reações emocionais provocadas pelas obras. O Gráfico 3 apresenta a distribuição dessas emoções.

Gráfico 3 – Emoções evocadas.



Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Acerca da coerência das ilustrações e animações dispostas, a grande maioria dos participantes (95%) afirmou que as ilustrações estavam completamente alinhadas com a proposta, enquanto 5% consideraram que, embora coerentes, poderiam ser mais imersivas, conforme mostrado no Gráfico 4.

Gráfico 4 – Coerência dos elementos visuais.

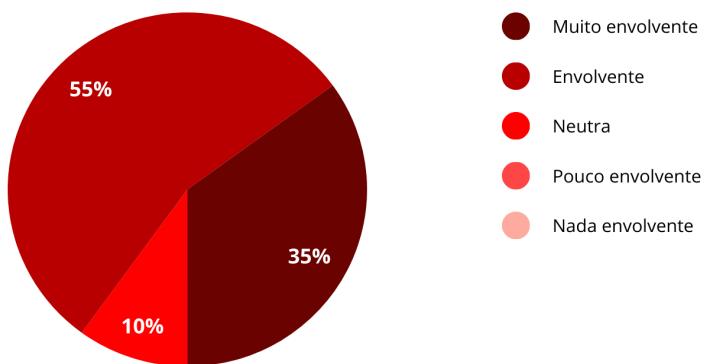


Fonte: Desenvolvido pelo autor.

6.2.3 Análise das Experiências com as Interações

Na análise das experiências dos participantes com as interações disponíveis na exposição, os dados demonstram que 55% consideraram a experiência envolvente, enquanto 35% a classificaram como muito envolvente. Apenas 10% dos participantes indicaram uma experiência neutra, sem registros de experiências negativas (Gráfico 5).

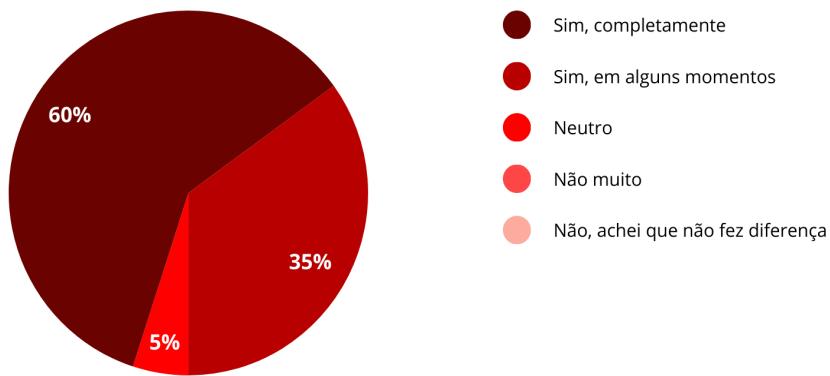
Gráfico 5 – Experiência com as interações.



Fonte: Desenvolvido pelo autor.

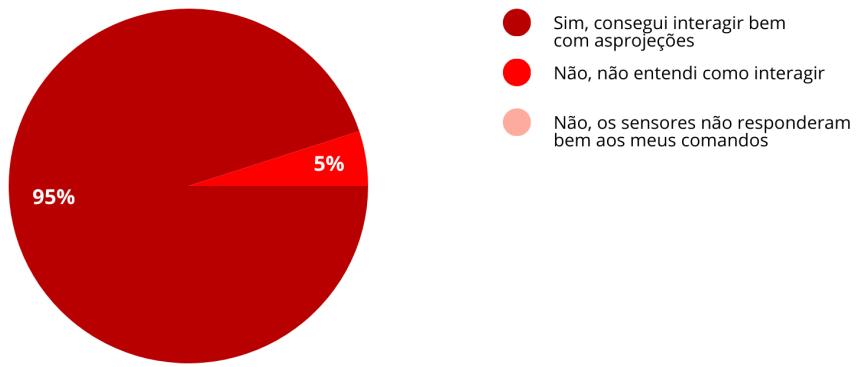
A respeito da contribuição das interações para a imersão, 60% dos participantes afirmaram que as interações com os elementos digitais enriqueceram completamente a experiência, enquanto 35% relataram que isso ocorreu em alguns momentos. Além disso, 95% dos participantes indicaram que conseguiram interagir facilmente com as projeções, sem falhas nos sensores. Os Gráficos 6 e 7 apresentam, respectivamente, a distribuição dessas respostas.

Gráfico 6 – Contribuição das interações.



Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Gráfico 7 – Facilidade de interação.



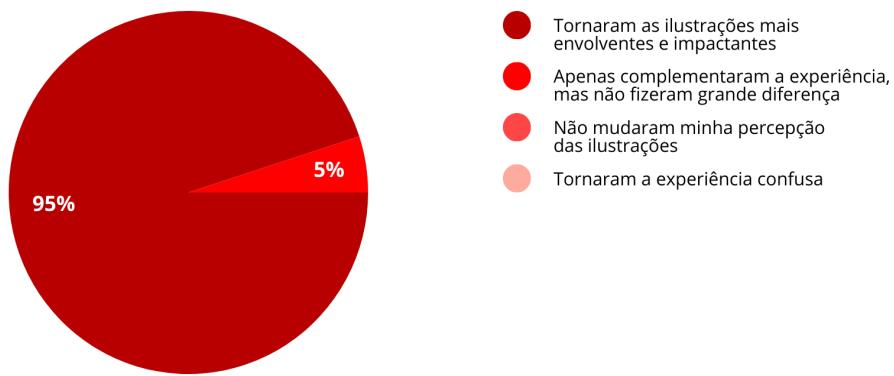
Fonte: Desenvolvido pelo autor.

6.2.4 Análise da Relação Entre Ilustrações e Interações

Na análise da relação entre ilustrações e interações, os dados obtidos indicam que as interações tornaram a percepção das ilustrações mais atrativa para a maioria dos participantes. Para outros, as interações atuaram como um complemento à

experiência, mas ainda contribuindo de forma positiva para a imersão na exposição, demonstrado no Gráfico 8.

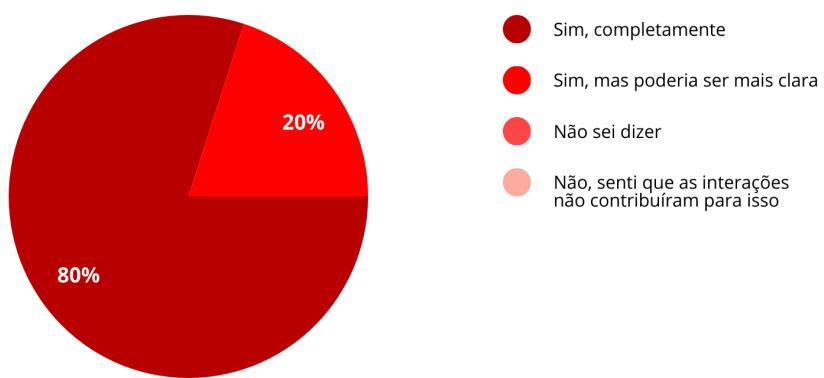
Gráfico 8 – Percepção das interações nas ilustrações.



Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Os participantes também avaliaram que as interações, em conjunto com os elementos visuais, auxiliaram para a construção de uma narrativa. Dentre as respostas, 80% afirmaram que essa contribuição foi completa, enquanto 20% indicaram que a comunicação foi eficaz, mas poderia ser mais clara (Gráfico 9). Não houve registros de avaliações negativas.

Gráfico 9 – Contribuição dos elementos visuais e interativos para construção de narrativa.

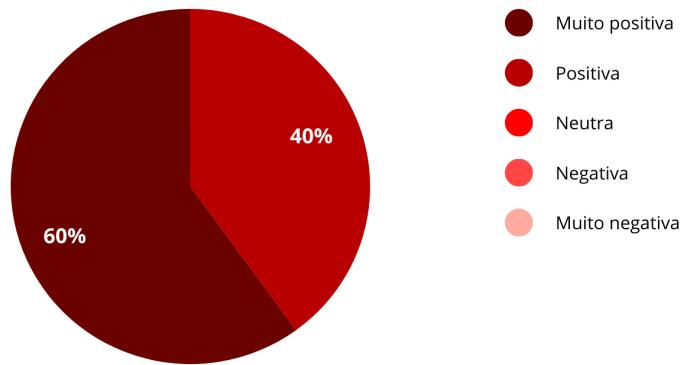


Fonte: Desenvolvido pelo autor.

6.2.5 Análise Geral da Experiência

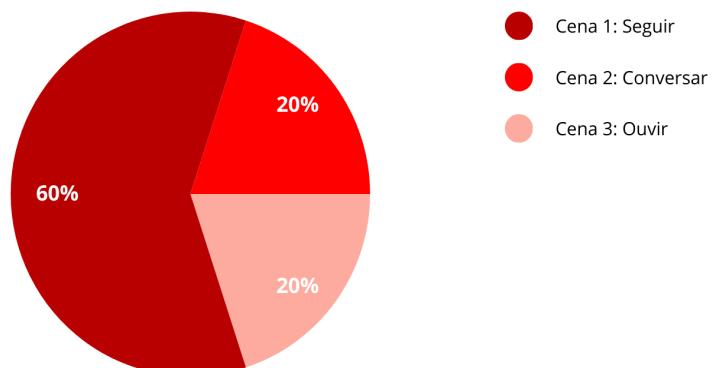
Por fim, a partir das respostas obtidas, os participantes relataram experiências positivas em relação à exposição de modo geral (Gráfico 10). A Cena 1 - Seguir foi a mais destacada pelos participantes, sendo mencionada por 60% deles, enquanto a Cena 2 - Conversar e a Cena 3 - Ouvir foram apontadas por 20% cada (Gráfico 11). Nos comentários abertos, além de elogios à experiência imersiva, uma das sugestões de melhoria foi a inclusão de efeitos sonoros na Cena 2, funcionando como confirmação auditiva das interações, complementando a confirmação visual já existente.

Gráfico 10 – Experiência na exposição.



Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Gráfico 11 – Cena favorita.



Fonte: Desenvolvido pelo autor.

De modo geral, os dados obtidos indicam que a experiência foi bem recebida pelos participantes, com interações que complementam a narrativa visual e sugestões pontuais para aprimoramento futuro.

7 CONCLUSÕES

Este trabalho propôs investigar a relação entre diferentes áreas do design, refletindo sobre como articulá-las de modo a potencializar suas aplicações por meio de distintas formas de execução. A partir do desenvolvimento de uma exposição interativa ilustrada como estudo de caso, ancorada em uma temática delimitada, foi possível obter resultados positivos, favorecendo a experimentação e a inserção de novas abordagens no cenário local de arte e tecnologia, distanciando-se de experiências restritas a ambientes controlados, explorando a ocupação de espaços urbanos abertos.

O projeto do artefato revelou um extenso e complexo volume de material, exigindo o domínio de diversas especializações dentro do campo do design, tanto em termos de ilustrações e animações quanto em relação às interações e à ambientação sonora. Esse processo evidencia a necessidade de uma equipe multidisciplinar para garantir a eficiência na execução de projetos dessa natureza.

As diversas áreas envolvidas no desenvolvimento deste trabalho, por meio da multidisciplinaridade, abrem um leque de possibilidades para a construção de experiências inovadoras em diferentes temáticas. A combinação de design gráfico, design expográfico, design de interação, programação e ilustração, juntamente ao uso de interfaces e softwares diversos, permite a criação de soluções adaptáveis e dinâmicas. Essas abordagens não apenas ampliam o campo de atuação do design, mas também demonstram sua relevância na criação de experiências imersivas que conectam arte, tecnologia e usuários, explorando novos espaços e oferecendo novas perspectivas para o desenvolvimento de projetos interativos.

Em suma, este trabalho não apenas contribui para a compreensão das potencialidades do design na criação de experiências imersivas, mas também abre caminhos para futuras investigações no campo da interação entre arte, tecnologia e espaço. A continuidade dessa abordagem pode resultar em novos projetos que explorem ainda mais as fronteiras do design e suas múltiplas interfaces.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, S. D. J.; SILVA, B. S. da. **Interação Humano-Computador**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

Blog Archtrends. **Projeções Mapeadas**. Disponível em:
<https://blog.archtrends.com/projcoes-mapeadas/>. Acesso em: 12 set. 2024.

BONSIEPE, Gui. **Design**: do material ao digital. Florianópolis: Sebrae, 1997.

CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly. **Flow** – Guia prático: como encontrar o foco ideal no trabalho e na vida. Rio de Janeiro: Objetiva, 2022.

DONDIS, Donis A.. **Sintaxe da Linguagem Visual**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; ANTUNES JR, J. A. V. (Eds.). **Design Science Research**: a method for science and technology advancement. Cham: Springer International Publishing, 2015.

GRAU, Oliver. **Arte Virtual**: da ilusão à imersão. São Paulo: UNESP; Senac, 2007.

GUIMARÃES, Luciano. **A Cor Como Informação**: a construção biofísica, linguística e cultural da simbologia das cores. 3ª ed. São Paulo: Annablume, 2000.

HELLER, Eva. **A Psicologia das Cores**: como as cores afetam a emoção e a razão. São Paulo: Gustavo Gili, 2013.

KING, Stephen. **Dança Macabra**: o terror no cinema e na literatura dissecado pelo mestre do gênero. Rio de Janeiro : Objetiva, 2012.

LED-UFC. **Computational Design as a Means of Artistic Expression and Inclusion**. Disponível em:
<https://www.led-ufc.com/projects-2/computational-design-as-a-means-of-artistic-expression-and-inclusion>. Acesso em: 14 set. 2024.

LIA Works. **Silver Ratio - Kunstlerhaus Graz Facade**. Disponível em:
<https://www.liaworks.com/theprojects/silver-ratio-kunstlerhaus-graz-facade/>. Acesso em: 14 set. 2024.

LOVECRAFT, H. P.. **O Horror Sobrenatural em Literatura**. São Paulo: Iluminuras, 2007.

LUCENA, Alberto. **Arte da Animação**: técnica e estética através da história. São Paulo: Senac, 2002.

LUPTON, Ellen; PHILLIPS, Jennifer Cole. **Novos Fundamentos do Design**. São Paulo: Cosac Naify, 2008.

MASSIRONI, Manfredo. **The Psychology of Graphic Images**: seeing, drawing, communication. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, 2002.

NORMAN, Donald A.. O Design do Dia-A-Dia. Rio de Janeiro: Rocco, 2006.

PREECE, Jennifer; SHARP, Helen; ROGERS, Yvonne. **Design de Interação**: além da interação humano-computador. 3^a ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

Processing. Disponível em: <<https://processing.org>>. Acesso em: 31 jan. 2025.

Resolume Arena. Disponível em: <<https://www.resolume.com>>. Acesso em 23 fev. 2025.

RICCA, Diego Enéas Peres. **Artefatos tecnológicos digitais interativos**: estratégias projetuais para fomento da mediação de conteúdo em museus. 2019. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

SCHEINBERGER, Felix. **Ser Ilustrador**: 100 maneiras de desenhar um pássaro ou como desenvolver sua profissão. São Paulo: Gustavo Gili, 2019.

SOGABE, M. **Instalações Interativas Mediadas pela Tecnologia Digital**: análise e produção. SCIArts. Metacampo, Itaú Cultural, 2010.

TeamLab. **Botanical Garden**. Disponível em:
<<https://www.teamlab.art/pt/e/botanicalgarden/>>. Acesso em: 14 set. 2024.

UPJOHN, Everard M.; WINGERT, Paul S.; MAHLER, Jane Gaston (Orgs.). **História Mundial da Arte**: da pré-história à grécia antiga. Vol. I. São Paulo: Martins Fonte, 1974.

VJ Suave. Disponível em: <<https://vjsuave.com/?lang=pt-br>>. Acesso em: 14 set. 2024.

WILLIAMS, Richard. **Manual de animação**: Manual de métodos, princípios e fórmulas para animadores clássicos, de computador, de jogos, de stop motion e de internet. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2016.

APÊNDICE A – MENSAGENS E RESPOSTAS NA INTERAÇÃO

Tabela 2 – Roteiro de interação.

Perguntas	Resposta 1	Resposta 2
0 “Você quer conversar comigo? Eu posso ter algo interessante para você...”	“Sim”	
1 “Eu não preciso de olhos para ver você. Posso sentir sua alma, e ela está suja...”	“Você não sabe nada sobre mim!”	“Você está errado.”
2 “Você pensa que pode fugir, mas você não conseguirá. Eu estarei em sua mente, em seu corpo, em sua alma...”	“O que você está dizendo?”	“Você não pode fazer isso!”
3 “Você vê eles se movendo? Eles irão trazer a escuridão até aqui e você não terá onde se esconder.”	“O que é isso?”	“Eu não tenho medo.”
4 “Você acha que está sozinho? Eu vejo cada movimento seu e não importa onde você se esconda, eu sempre estarei olhando.”	“Você não pode me ver!”	“Eu vou me esconder de você”
5 “Mesmo quando você fecha os olhos, eu estou aqui. Vendo cada pensamento sombrio que passa pela sua mente.”	“Você não pode.”	“Me deixe em paz!”
6 “Eu sei quando você está com medo. Seus olhos não podem esconder nada e você não pode se esconder de mim.”	“Medo?”	“Eu posso fechar meus olhos.”
7 “Eu posso ver tudo. Vejo seu corpo tremendo, vejo seu medo crescer. Cada movimento que você faz, cada piscar de olhos...”	“Pare de mentir!”	“Por que eu?”
8 “Você sente isso? A sensação de estar sendo observado? Não adianta fechar os olhos, ou virar-se para o outro lado.”	“Não sinto nada!”	“Pare de me olhar!”
9 “Cada vez que você respira mais	“não faça isso.”	“Pare com isso.”

	fundo, eu sei onde você está, e posso ver através das paredes. Você não tem para onde correr.”		
10	“Você sente os olhos sobre você, não sente? São meus, sempre atentos. E quando você se virar, eu vou estar mais perto.”	“Eu não vou deixar!”	“Eu não estou vendo nada...”

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA EXPOSIÇÃO: TERROR EM MOVIMENTO



Avaliação da Exposição: Terror em Movimento

Este questionário faz parte da pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso em Design da Universidade Federal do Ceará e tem como objetivo avaliar a experiência dos visitantes da exposição Terror em Movimento. As respostas nos ajudarão a entender como os elementos visuais e interativos contribuiram para a imersão e o impacto da experiência.

A pesquisa é anônima e todas as respostas serão utilizadas apenas para fins acadêmicos.

Termo de Consentimento

Ao prosseguir com este questionário, você concorda em participar da pesquisa de forma voluntária e permite que suas respostas sejam analisadas e utilizadas para a composição dos resultados deste TCC. Nenhuma informação pessoal será coletada, garantindo total sigilo e anonimato.

* Indica uma pergunta obrigatória

Qual a sua faixa etária? *

- Menos de 18 anos
- 18 a 24 anos
- 25 a 34 anos
- 35 a 45 anos
- 45 anos ou mais

Você já teve contato com exposições interativas antes? *

- Sim, frequentemente
- Sim, algumas vezes
- Não, esta é minha primeira vez

Experiência com os elementos visuais

As perguntas seguintes tem como objetivo entender a sua relação com as ilustrações presentes na exposição.

Os elementos visuais da exposição lhe evocaram alguma emoção? Se sim, qual(is)? *

- Medo
- Curiosidade
- Fascínio
- Não se aplica
- Outro: _____

Você considera que as ilustrações e animações estavam coerentes com a temática proposta? *

- Sim, completamente
- Sim, mas poderiam ser mais imersivas
- Não tenho certeza
- Não, senti que poderiam ser diferentes

Experiência com as interações

As perguntas seguintes tem como objetivo entender a sua relação com as interações presentes na exposição.

Como você considera a sua experiência interagindo com as projeções? *

- Muito envolvente
- Envolvente
- Neutra
- Pouco envolvente
- Nada envolvente

A sua interação com os elementos digitais contribuiu para a construção da sensação de imersão na exposição? *

- Sim, completamente
- Sim, em alguns momentos
- Neutro
- Não muito
- Não, achei que não fez diferença

Você teve facilidade para interagir com as projeções? *

- Sim, consegui interagir bem com as projeções
- Não, não entendi como interagir
- Não, os sensores não responderam bem aos meus comandos
- Outro: _____

Relação entre Ilustrações e Interação

As perguntas seguintes tem como objetivo entender a sua percepção entre a relação das interações com as ilustrações presentes na exposição.

De que forma as interações influenciaram a sua percepção das ilustrações? *

- Tornaram as ilustrações mais envolventes e impactantes
- Apenas complementaram a experiência, mas não fizeram grande diferença
- Não mudaram minha percepção das ilustrações
- Tornaram a experiência confusa

Você acha que a interação com os elementos visuais ajudou a contar uma história ou transmitir uma sensação específica? *

- Sim, completamente
- Sim, mas poderia ser mais clara
- Não sei dizer
- Não, senti que as interações não contribuíram para isso

Impacto Geral e Avaliação da Experiência

As perguntas seguintes tem como objetivo entender a sua experiência na exposição.

Como você descreveria sua experiência geral na exposição? *

- Muito positiva
- Positiva
- Neutra
- Negativa
- Muito negativa

Qual sua interação favorita na exposição? *

Olhos seguindo
 Conversa com Nycra
 Aranhas

Deixe um comentário sobre a sua experiência na exposição: possíveis melhorias, como você se sentiu, etc.

Sua resposta

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este formulário foi criado em Instituto de Arquitetura e Urbanismo e Design.
Does this form look suspicious? [Relatório](#)

Google Formulários

ANEXO A

Anexo 1 - Trilha Sonora da Exposição

A trilha sonora utilizada na exposição foi desenvolvida por Deborah Aylanne, a partir da mixagem de arquivos sonoros gratuitos obtidos nas seguintes fontes:

Tormented Souls - Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=g6wllwMXa8Y>>
Acesso em: 11 fev. 2025.

Whisper - Disponível em:

<<https://www.instagram.com/whispers.asylum?igsh=a2NyOHY3YmtqMXpp>> Acesso
em: 11 fev. 2025.