



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS DE QUIXADÁ
CURSO DE DESIGN DIGITAL

**MAQUIAGEM ANTIVIGILÂNCIA: CRIAÇÃO DE ESTILOS PARA
IMPOSSIBILITAR O RECONHECIMENTO FACIAL**

QUIXADÁ

2022

LAYLA MARIA COSTA SANTANA

MAQUIAGEM ANTIVIGILÂNCIA: CRIAÇÃO DE ESTILOS PARA IMPOSSIBILITAR O
RECONHECIMENTO FACIAL

Monografia apresentada no curso de Design Digital da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Design Digital. Área de concentração: Programas interdisciplinares e certificações envolvendo Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC).

Orientador: Prof. Dr. João Vilnei de Oliveira Filho

QUIXADÁ

2022

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

S223m Santana, Layla Maria Costa.
Maquiagem Antivigilância: criação de estilos para impossibilitar o reconhecimento facial / Layla Maria Costa Santana. – 2022.
69 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Quixadá, Curso de Design Digital, Quixadá, 2022.
Orientação: Prof. Dr. João Vilnei de Oliveira Filho.

1. Arte Performática. 2. Privacidade. 3. Vigilância. 4. Visão Computacional. I. Título.

745.40285 CDD

LAYLA MARIA COSTA SANTANA

MAQUIAGEM ANTIVIGILÂNCIA: CRIAÇÃO DE ESTILOS PARA IMPOSSIBILITAR O
RECONHECIMENTO FACIAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Graduação em Design Digital da
Universidade Federal do Ceará - Campus
Quixadá, como requisito parcial à obtenção do
grau de bacharel em Design Digital.

Aprovada em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. João Vilnei de Oliveira Filho (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Antonio Wellington de Oliveira Junior
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Cristiano Bacelar de Oliveira
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus, minha família e a mim.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por estar sempre ao meu lado e ter permitido chegar até aqui.

Agradeço à toda minha família, à minha mãe, Maria Tatiane por me ajudar em todas as escolhas da minha vida que me trouxeram à onde estou agora, aos meus irmãos Francisco Elvis e Luna Vitória, e à minha cunhada Aline Lopes por sempre acreditarem e torcerem por mim. Obrigada por todo o apoio necessário durante a minha graduação, sem vocês eu não teria conseguido.

Agradeço aos meus professores por me ensinarem muito mais do que é proposto pelas disciplinas.

Agradeço aos meus amigos de sala pelo apoio e todos os bons momentos que passamos juntos nessa caminhada.

Agradeço à Universidade Federal do Ceará por ter me dado o privilégio de estudar em uma excelente instituição de ensino que oferece sempre o melhor aos seus alunos.

Agradeço em especial ao meu vice coordenador, professor, orientador e amigo João Vilnei pela paciência, dedicação, carinho e por acreditar em mim.

Agradeço aos professores Antonio Wellington e Cristiano Bacelar por fazerem parte da minha banca e me apoiarem com esta pesquisa. O professor Cristiano foi muito importante na fase da metodologia e o professor Wellington pelas sugestões.

Agradeço aos artistas, Martayla Poellnitz, Maud Acheampong, Brian Vu, Leslie Batiz, Roshni Vadgama, Promise Tamang, Katie Richards, Lou Von Bright, Samantha Harvey, Gabrielle Alexis, Roshni Vadgama, Arlinda, entre outros, o trabalho de vocês me inspirou a realizar maquiagens incríveis, obrigada.

Agradeço especialmente a Adam Harvey, pois o seu trabalho me inspirou a realizar esta pesquisa.

Agradeço a todos aqueles que contribuíram de maneira direta ou indiretamente na realização deste trabalho.

Enfim, gostaria de agradecer a mim, por ter tido a coragem e força pra sair da minha cidade natal, longe das pessoas que eu mais amo, para estudar e seguir os meus sonhos. Agradeço por não ter desistido quando as coisas ficaram difíceis, por ter passado por todas as adversidades com um sorriso no rosto.

RESUMO

A presente pesquisa tem como objetivo desenvolver um conjunto de estilos usando maquiagem para testar a capacidade do reconhecimento de face da biblioteca Python dlib. As tecnologias da informação e comunicação têm intensificado as práticas ligadas ao monitoramento, com a vigilância se intensificando e se enraizando na nossa cultura. As câmeras de monitoramento espalhadas pelas cidades fazem milhares de registros de pessoas diariamente e armazenam esses arquivos em bancos de dados geridos por instituições particulares e governos e, na sua maioria, sem a fiscalização da população sobre o uso dessas informações: não se sabe a dimensão real do potencial negativo que há nesse monitoramento massivo de dados, devido especialmente à falta de transparência do uso dos dados obtidos pelos algoritmos de reconhecimento facial em sistemas de vigilância. Diante da prática crescente de monitoramento, artistas contribuem nas discussões em torno das questões de vigilância utilizando a arte como ferramenta de ativismo político e performance e tentando abrir os olhos das pessoas sobre o uso dessas tecnologias. Um exemplo é o artista e pesquisador americano Adam Harvey, com a realização da exposição *Computer Vision Dazzle (CV Dazzle)*, que apresentou estilos de maquiagens que dificultam a identificação individual por sistemas de vigilância. *CV Dazzle* de Adam Harvey é a inspiração desta pesquisa e é usado como ponto de partida das discussões aqui realizadas. Além do trabalho de Adam Harvey em *CV Dazzle*, foram estudados os conceitos de maquiagem artística, privacidade e vigilância e moda anti vigilância. Para o desenvolvimento desta pesquisa, foi necessário entender o funcionamento dos algoritmos de detecção e reconhecimento facial e, após os estudos iniciais, foram desenvolvidos 20 estilos de maquiagem artística. Esses estilos foram fotografados e essas imagens usadas para posteriores testes de reconhecimento de face. Com a análise dos resultados dos testes, é possível afirmar que a maquiagem artística é capaz de dificultar o reconhecimento facial dos algoritmos.

Palavras-chave: Arte Performática. Privacidade. Vigilância. Visão Computacional.

ABSTRACT

The present research aims to develop a set of styles using makeup to test the face recognition capability of the Python dlib library. Information and communication technologies have intensified the practices connected to monitoring, with surveillance intensifying and becoming ingrained in our culture. Monitoring cameras scattered around cities make thousands of records of people daily and store these files in databases managed by private institutions and governments and, for the most part, without the public's oversight of the use of this information: the real extent of the negative potential that exists in this massive data monitoring is unknown, due especially to the lack of transparency of the use of the data obtained by facial recognition algorithms in surveillance systems. In the face of the growing practice of monitoring, artists contribute to the discussions around surveillance issues by using art as a tool for political activism and performance and by trying to open people's eyes about the use of these technologies. One example is American artist and researcher Adam Harvey, with the making of the exhibition *Computer Vision Dazzle (CV Dazzle)*, which presented styles of make-up that make it difficult for surveillance systems to identify individuals. Adam Harvey's *CV Dazzle* is the inspiration for this research and is used as a starting point for the discussions held here. In addition to Adam Harvey's work in *CV Dazzle*, the concepts of artistic makeup, privacy and surveillance, and anti-surveillance fashion were studied. For the development of this research, it was necessary to understand how facial detection and recognition algorithms work, and after initial studies, 20 artistic makeup styles were developed. These styles were photographed and these images were used for further face recognition tests. With the analysis of the test results, it is possible to state that artistic makeup is able to hinder the facial recognition algorithms.

Keywords: Performative Art. Privacy. Surveillance. Computer Vision.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Visualização da instalação Frankfurter Kunstverein	16
Figura 2 - Norman Wilkinson.....	18
Figura 3 - Estilos CV Dazzle	19
Figura 4 - Oficina do Museu de Arte Coreana	20
Figura 5 - Homem suspeito de homicídio no Carnaval de Salvador em 2019	24
Figura 6 - Grupo Dazzle Walk	26
Figura 7 - Projeto Incognito.....	27
Figura 8 - Martayla Poellnitz.....	28
Figura 9 - Maud Acheampong.....	29
Figura 10 - Maquiagem Arco-íris	37
Figura 11 - Maquiagem Emojis	38
Figura 12 - Maquiagem Retalhos	39
Figura 13 - Maquiagem Caveira.....	40
Figura 14 - Maquiagem Bratz.....	41
Figura 15 - Bonecas Bratz	42
Figura 16 - Maquiagem Mulher Maravilha	43
Figura 17 - Maquiagem Rosto Cortado	44
Figura 18 - Maquiagem Céu nos Olhos.....	45
Figura 19 - Maquiagem Yin e Yang.....	46
Figura 20 - Maquiagem Coração Rosa	47
Figura 21 - Maquiagem Gato.....	48
Figura 22 - Gato de Cheshire.....	49
Figura 23 - Maquiagem Invertida.....	50
Figura 24 - Maquiagem Palhaço.....	51
Figura 25 - Maquiagem Rubro-Negro	52
Figura 26 - Maquiagem Abóbora	53
Figura 27 - Maquiagem Triângulo.....	54
Figura 28 - Maquiagem Canutilho Azul.....	55
Figura 29 - Maquiagem Estampas	56
Figura 30 - Maquiagem Jardim	57
Figura 31 - Maquiagem Mar.....	58

Figura 32 - Testes com tolerância em 0.6 e 0.5	60
Figura 33 - Testes com tolerância em 0.4.....	61
Figura 34 - Testes com tolerância em 0.3, 0.2 e 0.1	62

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CFTV	Circuitos Fechados de TV
CNNs	Convolutional Neural Networks
CV Dazzle	Computer Vision Dazzle
GPS	Global Positioning System
ITP	Interactive Telecommunications Program
MIFS	Makeup Induced Face Spoofing
NYU	New York University
OSINT	Open Source Intelligence
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Objetivos.....	15
<i>1.1.1</i>	<i>Objetivo Geral</i>	<i>15</i>
<i>1.1.2</i>	<i>Objetivos Específicos</i>	<i>15</i>
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
2.1	Adam Harvey	16
<i>2.1.1</i>	<i>CV Dazzle</i>	<i>18</i>
<i>2.1.2</i>	<i>Maquiagem Artística</i>	<i>21</i>
2.2	Privacidade e Vigilância.....	22
<i>2.2.1</i>	<i>Moda Antivigilância</i>	<i>25</i>
2.3	Detecção e Reconhecimento facial.....	30
3	TRABALHOS RELACIONADOS	31
<i>3.1</i>	<i>Recognizing human faces under disguise and makeup</i>	<i>31</i>
<i>3.2</i>	<i>Detection of Makeup Presentation Attacks based on Deep Face Representation...32</i>	
<i>3.3</i>	<i>Facilitating Fashion Camouflage Art.....</i>	<i>33</i>
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	34
4.1	As vulnerabilidades do reconhecimento de face	34
4.2	Criação dos estilos	35
4.3	Produção das imagens	58
4.4	Testes de detecção	58
5	ANÁLISE DOS RESULTADOS	62
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	64
	REFERÊNCIAS	67

1 INTRODUÇÃO

As tecnologias da informação e comunicação (TICs) têm intensificado e dado suporte às práticas ligadas ao monitoramento e controle de identificações, movimentos e acessos (FIRMINO, 2018). Essa vigilância constante está cada vez mais presente na nossa cultura e se tornou uma característica-chave do mundo moderno. David Lyon (2018) explica a cultura da vigilância como o resultado da participação ativa da sociedade nas práticas de monitoramento inseridas atualmente. Ações que promovam a vigilância da sociedade ganharam destaque à medida que as tecnologias se tornaram mais presentes nos espaços públicos e mais acessíveis ao mercado de consumo, com um número cada vez maior de câmeras de monitoramento (“sorria, você está sendo filmado!”), sistemas de rastreamento GPS, equipamentos de vigilância, drones e uma série de outras tecnologias que transformaram socialmente e politicamente a vigilância contemporânea (MORRISON, 2015), como nunca antes na história. A vigilância tornou-se uma forma de ver e de ser, mudou a maneira que nos relacionamos uns com os outros e com as coisas ao nosso redor.

No episódio 28 do podcast Tecnopolítica (2020), Ricardo Abramovay conversa sobre os sistemas de vigilância e pontua que a quantidade significativa de câmeras de monitoramento nas ruas é banalizada pelas pessoas por acreditarem que esses sistemas de vigilância tornam as cidades mais seguras. Ricardo acrescenta que é ingênuo pensar que as tecnologias de monitoramento são inofensivas e que só existem para zelar pela segurança social: na verdade, as câmeras de monitoramento espalhadas pelas cidades captam fotos e vídeos de milhares de pessoas diariamente e armazenam esses arquivos em bancos de dados. Essas imagens e vídeos são analisados por algoritmos de reconhecimento facial que utilizam técnicas probabilísticas para que as pessoas registradas sejam identificadas e reconhecidas a partir de técnicas que fazem a comparação das imagens captadas com aquelas já presentes no banco, de modo a identificar quem é a pessoa retratada, acabando com o direito ao anonimato e à privacidade das pessoas.

Técnicas de reconhecimento facial são utilizadas em diversas situações como no transporte público, celulares, shoppings, redes sociais, videogames, câmeras de segurança nas ruas etc. Quando fazemos compras, quando saímos de casa a pé, de carro ou de transporte coletivo, e também quando estamos dentro de casa ou no trabalho, todas essas informações são captadas por sistemas de vigilância (ABRAMOVAY, 2019). A vigilância tornou-se uma indústria e está muitas vezes envolvida com corporações privadas e públicas, que utilizam os dados de empresas digitais como Amazon, Apple, Facebook, Google e Microsoft que, por sua vez, utilizam esses dados para prever e influenciar o comportamento humano, com o objetivo

de produzir lucro e controlar mercados (ZUBOFF, 2018). Segundo Silva, Franqueira e Hartmann (2021), não se consegue ainda ter uma ideia clara do potencial negativo existente no monitoramento massivo de dados, devido especialmente à falta de transparência do uso dos dados obtidos pelos algoritmos de reconhecimento facial em sistemas de vigilância.

Diante da prática crescente de monitoramento, artistas dão uma contribuição importante e única aos discursos e experiências contemporâneos em volta das questões sobre vigilância. Para Morrison (2015), utilizar a arte como ferramenta de ativismo político e performance combate a tendência de esquecer e ignorar os riscos de usar as tecnologias de vigilância de maneira despercebida dentro da sociedade.

Um dos muitos exemplos possíveis de trabalhos de arte voltados a essa temática são as obras do artista americano Adam Harvey. Ele é um pesquisador com foco em visão computacional, privacidade e vigilância, com diversos projetos relacionados à contra vigilância, incluindo a exposição *Computer Vision Dazzle* (CV Dazzle). Nessa exposição, Harvey propõe o uso de maquiagens, acessórios e cortes de cabelo que dificultam a identificação individual por sistemas de vigilância (HARVEY, 2020). A exposição foi projetada especificamente em relação ao algoritmo detector de face chamado *Viola-Jones*. Esse algoritmo é um detector de rosto popular e de código aberto, proposto por Paul Viola e Michael J. Jones em 2001, e que pode ser implementado na biblioteca *Open Source Computer Vision Library* (OpenCV), utilizado para detecção de rosto em tempo real e em aplicativos de telefones celulares, aplicativos da web, robótica e pesquisas científicas.

A ideia em volta da exposição CV Dazzle, como conceito, pode ser replicada a qualquer algoritmo de detecção facial, desde que as maquiagens sejam criadas com base no funcionamento do algoritmo escolhido. O artista pontua que sua exposição não deve ser entendida como um produto final, ou seja, não é um padrão, uma vez que existem diversas outras estéticas, maquiagens e penteados para diferentes tipos de rostos e algoritmos. Nesse sentido, as produções de CV Dazzle podem e devem ser usadas como base e inspiração para a criação de novos estilos, em vez de serem simplesmente reproduzidos. A exposição de Adam Harvey foi criada com o objetivo ensinar as pessoas a criar um escudo contra os incontáveis sistemas de vigilância que nos cercam, e pensada para contribuir com a proteção à privacidade.

Esta pesquisa busca contribuir com as discussões sobre cultura de vigilância e os impactos causados por ela na sociedade contemporânea. Em conjunto com o meu interesse pessoal por maquiagem, e tendo o CV Dazzle como inspiração e ponto de partida, o objetivo

principal desta pesquisa é o desenvolvimento de estilos de maquiagem com a finalidade de impossibilitar o reconhecimento facial de meu rosto por um algoritmo.

O texto está organizado de maneira que, na primeira parte, é apresentado um pouco sobre Adam Harvey e sobre sua obra *CV Dazzle*, para compreender como ele criou e desenvolveu seu trabalho. Em seguida, são apresentados os conceitos de maquiagem artística, privacidade e vigilância, e moda antivigilância. Na sequência, é apresentada uma discussão sobre detecção e reconhecimento que dá base à fase de testes no algoritmo. A parte seguinte trata dos estilos produzidos com maquiagem artística, apresenta as imagens realizadas e os testes no algoritmo de reconhecimento facial.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Desenvolver um conjunto de estilos usando maquiagem para testar a capacidade do reconhecimento de face da biblioteca *Python dlib*.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Entender o papel dos sistemas de reconhecimento na sociedade.
- Pesquisar sobre outros artistas que fazem trabalhos voltados à temática.
- Produzir estilos de maquiagem artística.
- Produzir fotografias dos estilos criados.
- Realizar testes de reconhecimento facial a partir das fotos produzidas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Adam Harvey

Adam Harvey nasceu em 1981, é americano e mora em Berlim. Ele é um artista e pesquisador e foca suas atividades em temas como visão computacional, privacidade e vigilância. Harvey é formado em engenharia e fotojornalismo pela Universidade do Estado da Pensilvânia e mestre pelo *Interactive Telecommunications Program* na *New York University* (ITP-NYU). Trabalhou como pesquisador no programa *Künstlich Intelligenz und Medienphilosophie*, em Karlsruhe HfG. Participa como pesquisador digital no *Weizenbaum Institut* em Berlim, trabalhando em *megapixels.cc*, onde investiga a ética, a origem e as implicações da privacidade de imagens armazenadas em bancos de dados públicos para usos em sistemas de reconhecimento facial. Também participou como um *Future Fellow* com a *2020 Rapid Response for a Better Digital Future at Eyebeam*, e como professor adjunto da *New York University* e *School of Visual Arts* (HARVEY, 2019).

Os estudos, pesquisas e a arte de Adam Harvey foram bastante divulgadas pelas mídias, incluindo jornais como *New York Times*, *Wall Street Journal* e *New Yorker*, e seus trabalhos foram exibidos em instituições e eventos valorosos, como o *Victorian and Albert Museum*, no Reino Unido, o *Zeppelin Museum* e *Frankfurter Kunstverein*, na Alemanha (FIGURA 1), o *Utah Museum of Contemporary Art* e *Kemper Museum of Contemporary Art* nos Estados Unidos, entre outros (HARVEY, 2019).

Figura 1 - Visualização da instalação Frankfurter Kunstverein



Fonte: Frankfurter Kunstverein¹, 2021.

¹ Disponível em: <https://www.fkv.de/en/adam-harvey/>. Acesso em: 09 ago. 2021.

Em sua página oficial, são apresentados os diversos projetos de visão computacional, como o VFRAME.io, um projeto de visão computacional para pesquisadores de direitos humanos que trabalham em investigações *Open Source Intelligence* (OSINT), que recebeu o Prêmio de Distinção da Ars Electronica em 2019, foi nomeado para o prêmio *European Commission honoring Innovation in Technology, Industry and Society stimulated by the Arts* (EU STARTS) em 2018 e também para o Prêmio Beazley de Design em 2019 (HARVEY, 2019). Outro projeto de Harvey é o conjunto de dados *Exposing.ai*, que usa informações de dados de imagens e determina se as fotos pessoais do *Flickr* foram usadas em projetos de pesquisa de vigilância de inteligência artificial (HARVEY, 2017).

Em uma entrevista para o site Rhizome (MCNEIL, 2012), Harvey conta que começou a se interessar por camuflagem quando as câmeras passaram de ferramentas de produção de arte para facilitadoras da sociedades de vigilância. Isso aconteceu gradualmente ao longo das décadas, e começou com o *Patriot Act*, afirma o autor. Ao ser assinado pelo então presidente dos Estados Unidos, George W. Bush, após o atentado as torres gêmeas em 11 de setembro em 2001, o *Patriotic Act* permite aos órgãos de segurança tomar medidas que interceptem atividades envolvidas com terrorismo em todo o mundo, privilegiando a segurança em detrimento da privacidade². Para Harvey, esse documento marcou o início do fim da fotografia como ele conhecia nos livros de história da arte. Ele acredita que a camuflagem é uma resposta inteligente ao uso abusivo da fotografia pois, embora seja normal o uso de câmeras de vigilância e sistemas biométricos, é impossível ignorar e desconsiderar a presença e atuação massivas dessas ferramentas na atualidade (MCNEIL, 2012).

Em CV Dazzle, Harvey mistura aspectos da moda e da comunicação com tecnologia e a partir dessa combinação, compõe obras que colocam em pauta questões relacionadas à privacidade e o uso dos algoritmos de detecção e reconhecimento facial. O artista ganhou reconhecimento internacional devido a criação da coleção de maquiagens e penteados desenvolvida no seu mestrado, com o objetivo de escapar das câmeras de detecção facial, o CV Dazzle (BEIGUELMAN, 2020).

Esta pesquisa usa o estudo de Harvey em CV Dazzle como inspiração e ponto de partida para a criação dos estilos antivigilância.

² Disponível em: <https://www.fincen.gov/resources/statutes-regulations/usa-patriot-act>. Acesso em: 7 jul. 2021.

2.1.1 CV Dazzle

Computer Vision Dazzle (CV Dazzle) é o projeto de mestrado defendido por Harvey Harvey na NYU, e foi desenvolvido com a proposta de criar uma camuflagem que funcionasse como um escudo aos mecanismos da visão computacional (BEIGUELMAN, 2020), e como estilo, a moda conceitual, pois Harvey afirma que os looks podem ser “fashion” para as passarelas (MCNEIL, 2012). O nome CV Dazzle é inspirado no estilo de camuflagem dos navios da Primeira Guerra Mundial que ficou conhecido como *Dazzle* e que utilizava o design cubista para dificultar a visualização de um navio de guerra e confundir os inimigos, confundindo sua origem, velocidade e tamanho. Esse tipo de camuflagem naval foi criada pelo artista britânico Norman Wilkinson (FIGURA 2), onde afirmava ser quase impossível esconder um navio no oceano e, por essa razão, fazia sentido que o navio fosse pintado, não para o tornar invisível, mas para confundir sua forma e assim deixar menos claro o rumo que está seguindo (HEWISON, 2021).

Figura 2 - Norman Wilkinson



Fonte: Wikipedia, 2021³.

De maneira semelhante, CV Dazzle usa maquiagens e estilos de cabelos incomuns, não para tornar uma pessoa invisível aos olhos humanos, mas para dificultar a detecção e identificação do rosto pelas tecnologias de vigilância (HARVEY, 2020). CV Dazzle foi projetado para tirar partido das vulnerabilidades do algoritmo *Viola-Jones Haar Cascade*.

³ Disponível em: [https://en.wikipedia.org/wiki/Norman_Wilkinson_\(artist\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Norman_Wilkinson_(artist)). Acesso em: 09 ago. 2021.

Segundo Araújo (2010, p.18), esse algoritmo é capaz de detectar faces com precisão, possuindo uma alta taxa de acerto, raros falsos positivos e baixo custo computacional.

O *Look 1* (FIGURA 3) foi criado em 2010 como uma prova de conceito para a dissertação de mestrado de Harvey. Os outros cinco estilos foram criados em colaboração com a DIS Magazine e por uma comissão do *New York Times*. O objetivo desses estilos era investigar o potencial de um estilo que fosse funcional, mas ainda dentro das margens da moda conceitual. (HARVEY, 2011). E os estilos (FIGURA 4) feitos na oficina de maquiagem organizada pelo *Coreana Museum of Art*, Seul, em 2017, foram inspirados no projeto de Adam Harvey, CV Dazzle.

Figura 3 - Estilos CV Dazzle



Look 1 para apresentação de tese do ITP da NYU (2010); *Look 2*, *Look 3* e *Look 4* para DIS Magazine (2010); *Look 5* e *Look 6* para a *New York Times* (2014).

Fonte: Compilação da autora⁴.

⁴ Combinação de imagens coletadas nos sites oficiais da exposição CV Dazzle. Disponível em: <https://cvdazzle.com/> e <https://ahprojects.com/cvdazzle>.

Figura 4 - Oficina do Museu de Arte Coreana

Fonte: Space*c, 2017.

Em seu site, o autor recomenda que não se deve recriar as maquiagens por ele propostas e sim usá-las como referência e modelo para as criações posteriores, e não é aconselhável postar as próprias criações nas redes sociais, pois essas imagens ajudariam a fortalecer os algoritmos de reconhecimento facial (HARVEY, 2020). Além desses conselhos, ele acrescenta algumas dicas para ajudar os usuários nas suas criações posteriores inspiradas em CV Dazzle: aplicar maquiagem que contraste com o tom da pele em tons e direções incomuns, cores claras na pele escura, cores escuras na pele clara; ocultar a área da ponte do nariz; escurecer as regiões dos olhos; evitar usar máscaras, pois elas são ilegais em alguns lugares, em vez disso utilizar maquiagem, acessórios e penteados incomuns; mudar o formato da cabeça e a simetria entre os lados esquerdo e direito do rosto. O autor adverte que as dicas são de 2010 e correm o risco de não serem tão relevantes para os algoritmos usados atualmente.

Segundo Harvey, o CV Dazzle deve ser entendido como uma estratégia, e não como um padrão, uma vez que se trata de um conceito que pode ser usado e não um produto final, pois não existe um estilo único. “Não existe um único design CV Dazzle, mas muitos designs para diferentes pessoas e diferentes algoritmos.” (HARVEY, 2020). O princípio em volta do CV Dazzle pode ser entendido como uma alternativa que ajuda as pessoas a reivindicar a sua privacidade, a protegerem-se contra o abuso das tecnologias de vigilância da atualidade.

2.1.2 Maquiagem Artística

A aplicação de maquiagem interfere de forma considerável na aparência do rosto e é possível perceber essas mudanças a olho nu, e como elas geram diferenças nos traços naturais do rosto, com a possibilidade de dificultar a identificação (BERTACCHI, 2018). Com maquiagem é possível aumentar o tamanho dos cílios com cílios postiços, mudar o formato dos olhos com sombras e delineador, cobrir olheiras e manchas com corretivos, alterar o tamanho da boca e até afinar o rosto e nariz com contorno e iluminador (BERTACCHI, 2018).

Maquiagem artística é um ramo dentro do mundo da maquiagem. A maquiagem artística se diferencia da maquiagem social, ou seja, da maquiagem do dia a dia, porque tende a ser mais conceitual e artística. Nela, o maquiador usa todo o seu lado criativo, artístico, procurando utilizar diferentes tipos de materiais, texturas e cores para criar seus estilos⁵.

A maquiagem como expressão artística sempre foi mais utilizada pelo cinema, teatro e fotografia. Normalmente era vista pela sociedade como algo supérfluo e sem muita significação social (DIAS, 2018). Com o passar dos anos e do avanço tecnológico, a maquiagem veio ganhando espaço principalmente no contexto de manifestação artística e a Internet se tornou um ambiente favorável para esse crescimento. Nas redes sociais, existem diversos tipos de tutoriais em vídeos e fotografias ensinando e mostrando diferentes estilos de maquiagem. Atualmente, é possível encontrar artigos, livros, vídeos, revistas e aulas sobre qualquer tema sobre maquiagem, de maneira fácil e gratuita. A maquiagem artística passou de algo restrito a um pequeno grupo para ser apreciada e criada de diferentes maneiras e contextos (DIAS, 2018).

A maquiagem utilizada em CV Dazzle pode ser incluída na categoria de maquiagem artística. Harvey utilizou elementos incomuns para criar estilos únicos e criativos, características presentes na maquiagem artística. O artista afirma que utilizar a maquiagem de maneira exagerada contribui para se esconder dos sistemas de vigilância. “O exagero torna a vida artificial difícil para os robôs” (MCNEIL, 2012), ou seja, deve-se ser ousado e criar maquiagens completamente diferentes, inesperadas e nada casuais. Seguindo o conselho de Harvey (2020), de utilizar a maquiagem artística para produzir os estilos, e também de não reproduzir as maquiagens criadas por ele e sim usá-las como inspiração, foram criados diversos tipos de maquiagem artística nesta pesquisa para serem testadas no reconhecimento de face.

⁵ Disponível em: <https://www.beauty4share.com.br/maquiagem-artistica-conheca-mais-sobre-esse-ramo/>. Acesso em: 13 jan. 2022.

2.2 Privacidade e Vigilância

Nos últimos anos, as práticas de vigilância vêm se transformando de modo significativo, e ganhando cada vez mais destaque na mídia, em debates políticos, no campo acadêmico e artístico. Há uma linha tênue sobre até que ponto as tecnologias de vigilância significam segurança e até que ponto elas invadem a privacidade. Seja em lugares públicos ou privados, somos filmados constantemente e isso muitas vezes é um incômodo para algumas pessoas, mas a maioria ainda parece estar desatenta sobre as questões de vigilância em prol da segurança.

O reconhecimento facial nas ruas tem uma aplicação bem geral, podendo ser usado em aeroportos, como medida de segurança nas fronteiras, em bancos, lojas, escolas, celulares, ônibus etc. Esse tipo de tecnologia também vem sendo utilizado por forças policiais com o objetivo de auxiliar na identificação de uma determinada pessoa em um ou mais locais públicos, podendo capturar todo tipo de criminoso e infrator, desde ladrões a pessoas que cometem outros delitos.

Falar sobre vigilância tornou-se ainda mais frequente após o ataque terrorista às torres do *World Trade Center*, em 11 de setembro de 2001, na cidade de Nova Iorque, considerado um dos marcos que iniciaram a cultura de vigilância (FERNANDES, 2018, p. 23). Debates sobre vigilância não eram tão frequentes até esse acontecimento, pois até então o terrorismo não era uma ameaça frequente. E a partir do *Patriotic Act*, as medidas de segurança ultrapassaram os limites da privacidade, pois a lei *Uniting and Strengthening America by Providing Appropriate Tools Required to Intercept and Obstruct Terrorism* (USA PATRIOT) tem como objetivo deter e punir os atos terroristas não só nos Estados Unidos (EUA) mas em todo o mundo, além de permitir que órgãos de segurança e de inteligência dos EUA interceptem ligações telefônicas e e-mails de organizações e pessoas supostamente envolvidas com terrorismo, sem a necessidade de qualquer autorização da Justiça, sejam elas estrangeiras ou americanas⁶.

Os riscos à privacidade foram mais notáveis em 2013, quando o ex-técnico da *Central Intelligence Agency* (CIA), Edward Snowden, divulgou documentos da *National Security Agency* (NSA) (LYON, 2018). Esses documentos continham informações sigilosas dos serviços de segurança dos Estados Unidos, que revelavam em detalhes como o país vinha espionando a população utilizando servidores de empresas como *Google*, *Apple*, *Skype* e *Facebook* (PILATI;

⁶ Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2011-mai-27/obama-prorroga-quatro-anos-polemica-lei-combate-terrorismo>. Acesso em 15 ago. 2021.

OLIVO, 2014). Em sua defesa, a NSA afirmou que precisava de todos esses dados para ajudar a prevenir outro ataque terrorista como o que aconteceu em 11 de setembro. “Para encontrar a agulha no palheiro, eles argumentam que precisam ter acesso a todo o palheiro” (MACASKILL, E. et al., 2013). Snowden, em uma das suas entrevistas para o *The Guardian*, conta que divulgou os documentos porque não poderia permitir que o governo dos Estados Unidos destruísse a privacidade e a liberdade das pessoas no mundo com “a enorme máquina de vigilância que estão construindo secretamente” (GREENWALD; MACASKILL; POITRAS, 2013). A divulgação trouxe à tona debates importantes sobre o uso dos dados pelas corporações e agências governamentais de todo o mundo, além de mostrar que esse tipo de vigilância vai muito além dos limites permitidos constitucionalmente e pode trazer graves consequências para a privacidade.

No ano de 2019, no Carnaval de Salvador, Marcos Vinicius de Jesus, de 19 anos (FIGURA 5), foi preso depois de ser capturado pelo sistema de reconhecimento facial instalado no circuito Dodô (Barra-Ondina) pela Secretaria de Segurança Pública da Bahia (SSP-BA)⁷. O criminoso era procurado desde 2017 por homicídio, e no momento estava fantasiado de mulher quando foi flagrado pelas câmeras. Depois de passar por um portal de segurança, os policiais militares abordaram o rapaz. Esse caso teve grande repercussão devido ao sucesso do uso da tecnologia de reconhecimento e por ser a primeira prisão via reconhecimento facial realizada no Brasil.

⁷ Disponível em: <https://g1.globo.com/ba/bahia/carnaval/2019/noticia/2019/03/05/procurado-por-homicidio-vai-para-o-carnaval-de-salvador-vestido-de-mulher-e-e-preso-apos-ser-flagrado-por-camera.ghtml>. Acesso em: 04. dez. 2021.

Figura 5 - Homem suspeito de homicídio no Carnaval de Salvador em 2019



Fonte: G1, 2019.

Mas, infelizmente, nem todos os casos são positivos. No Rio de Janeiro a tecnologia de reconhecimento confundiu uma mulher na rua com uma criminosa que já estava presa⁸. Depois de detida, a mulher foi solta. Por causa desse tipo de erro, o uso do reconhecimento facial na segurança pública é um debate constante. As autoridades vêm cada vez mais apostando no reconhecimento facial como um instrumento de monitoramento e isso já tem sido proibido em diversos lugares do mundo. Nos Estados Unidos, por exemplo, na cidade de São Francisco, já é proibido que essa tecnologia seja usada pela polícia⁹.

Em outro acontecimento no ano de 2019, vários movimentos levaram milhares de pessoas às ruas de Hong Kong para protestar contra o governo chinês¹⁰. As manifestações eram em repúdio a um projeto de lei que permitiria a extradição de suspeitos de crimes para a China. Nessas manifestações, na tentativa de fugir dos sistemas de reconhecimento facial, os manifestantes se organizaram para utilizar máscaras que cobrem todo o rosto e quebraram postes com câmeras nas ruas.

A cultura da vigilância despertou a atenção não só de manifestantes, mas também de artistas defensores da privacidade, desde que se tornou um tópico frequente nos debates

⁸ Disponível em: <https://oglobo.globo.com/rio/reconhecimento-facial-falha-em-segundo-dia-mulher-inocente-confundida-com-criminosa-ja-presa-23798913>. Acesso em: 04. dez. 2021.

⁹ Disponível em: <https://g1.globo.com/pop-arte/noticia/2019/05/16/san-francisco-proibe-a-policia-de-usar-reconhecimento-facial.ghtml>. Acesso em: 04 dez. 2021.

¹⁰ Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-50457821>. Acesso em: 16 ago. 2021.

políticos. O papel deles tem sido fundamental para abrir os olhos dos indivíduos para as consequências e os riscos do uso desses equipamentos de monitoramento. Adam Harvey (2020) é um desses muitos artistas ativistas e seu trabalho encoraja as pessoas a se engajarem e resistirem à vigilância, utilizando técnicas de camuflagem.

As tecnologias de vigilância e monitoramento podem apresentar erros potenciais em suas performances que resultam na prisão de pessoas inocentes e em muitos outros erros, o seu uso deve ser responsável, respeitar os direitos humanos e ser transparente para manter a segurança e também a proteção da privacidade das pessoas.

A seguir, será apresentado o uso da moda antivigilância, além de exemplos de outros artistas que usam sua arte para se manifestarem contra a cultura de vigilância.

2.2.1 Moda Antvigilância

A proteção contra vigilância vem ganhando destaque à medida que as pessoas adquirem consciência sobre os sistemas de monitoramento. E diante da temática vigilância, artistas utilizam a moda com o objetivo de conscientizar as pessoas sobre o uso dos sistemas de monitoramento, ajudando-as a reivindicarem sua privacidade. O uso da moda antivigilância é uma tendência que vem se popularizando¹¹.

Em um artigo da revista *Vogue*, fala-se sobre o uso da maquiagem como ferramenta antivigilância (VALENTI, 2020). A maquiagem antivigilância é um tipo diferente de maquiagem, em vez de utilizar tons, cores e texturas para realçar os traços do rosto de uma pessoa, ela é usada adicionando cores e objetos ao rosto com objetivo de enganar os sistemas de vigilância. Usar a maquiagem dessa maneira pode dificultar o processamento de sistemas de detecção facial. O artigo explica ainda que após a morte de George Floyd, um cidadão negro dos Estados Unidos, vítima de violência policial em 2020, aconteceram manifestações contra o racismo e a repressão policial que evidenciaram a necessidade dos manifestantes de se protegerem contra a vigilância durante protestos (VALENTI, 2020). Os manifestantes desejavam proteger sua identidade nos espaços públicos e a maquiagem antivigilância proposta por Adam Harvey (2020) poderia ser uma aliada.

Os projetos de arte contra vigilância de Adam Harvey chamaram a atenção de vários artistas defensores da privacidade, já que sugere ser possível se proteger contra a vigilância

¹¹ Disponível em: <https://www.consumidormoderno.com.br/2020/02/07/antivigilancia-reconhecimento-facial/>. Acesso em: 21 ago. 2021.

usando objetos simples como roupa, maquiagem e acessórios, algo que utilizamos no nosso dia a dia. Seguindo a ideia do artista, o grupo *Dazzle Walk*¹² (FIGURA 6), vai às ruas de Londres usando maquiagem antivigilância e caminha silenciosamente, com o objetivo de protestar contra as câmeras de reconhecimento facial (VALENTI, 2020).

Figura 6 - Grupo Dazzle Walk



Fonte: Walkspace, 2020.

Outro exemplo de uso da moda antivigilância é o projeto *Incognito*¹³, da designer polonesa Ewa Nowak, que criou uma máscara de proteção (FIGURA 7) contra algoritmos de reconhecimento facial usados em câmeras instaladas em espaços públicos. A máscara é feita de latão e possui três elementos que cobrem parte da testa e das bochechas, que fariam o rosto humano passar despercebido pela câmera. “Este projeto foi precedido por um estudo de longo prazo sobre a forma, tamanho e localização dos elementos da máscara para que ela realmente cumprisse sua tarefa”, explica Nowak em seu site. Ao testar soluções, a artista usou o algoritmo *DeepFace*, que é usado pelo Facebook.

¹² Disponível em: <http://walkspace.uk/2020/02/dazzle-walks/>. Acesso em: 21 ago. 2021.

¹³ Disponível em: <https://noma-studio.pl/portfolio/incognito/>. Acesso em: 16 ago. 2021.

Figura 7 - Projeto Incognito



Fonte: Incognito, 2021.

Em 2020, a artista e maquiadora Martayla Poellnitz¹⁴, em seu perfil pessoal do Instagram, compartilhou uma maquiagem antivigilância (FIGURA 8). A artista mostra em vídeo suas tentativas e erros e o processo de criação, descartando outras maquiagens que não funcionaram chegou em uma com resultado satisfatório. A sua maquiagem consiste em uma mancha de tinta preta, descendo na diagonal da testa passando pelo olho e bochecha do lado esquerdo, nariz, lábios e queixo. Além do desenho, ela colou pedras de cristal decorativas de diferentes tamanhos em cima do redemoinho e também na sua sobrancelha direita. Em uma entrevista para um artigo da *Vogue*, Martayla conta que no processo de criação percebeu que as pedras ajudaram a tornar o estilo de maquiagem funcional, pois elas refletem a luz e isso dificulta a detecção de face (VALENTI, 2020). Na legenda da sua publicação, a maquiadora conta quais foram as suas conclusões sobre a experimentação:

1. A tecnologia se torna cada vez mais difícil de enganar todos os dias;
2. Os sistemas precisam ver apenas uma fração de um dos pontos chave faciais, que são os olhos, nariz e boca, e assim conseguem identificar onde outras partes do rosto podem estar;
3. As joias e pedrarias parecem funcionar melhor por conta de serem ótimos refletoras da luz.
4. Os sistemas a reconheceram com maquiagem e usando tapa-olhos;

¹⁴ Disponível em: <https://www.instagram.com/martymoment/>. Acesso em: 06 dez. 2021.

5. Máscaras que cobrem o nariz e a boca não funcionam se os olhos estiverem visíveis;
6. A tecnologia é mais facilmente enganada quando a pessoa tem pele negra, pois os algoritmos têm preconceito racial;
7. Quando o objetivo for usar maquiagem antivigilância em manifestações e protestos, é importante não usar maquiagem à base de óleo, pois ela pode piorar os efeitos do gás lacrimogêneo. Em vez disso, é melhor usar maquiagem à base de água e não tóxica.

A maquiadora criou essa maquiagem com o objetivo de produzir conteúdo relacionado ao ativismo no movimento Black Lives Matter após a morte de George Floyd e os protestos que se seguiram (VALENTI, 2020). Martayla explica que, atualmente, quando uma simples foto ou vídeo do seu rosto pode expor tantas informações sobre você e outras pessoas com quem você se associa, é importante ficar o mais seguro possível.

Figura 8 - Martayla Poellnitz



Fonte: Perfil pessoal da maquiadora no Instagram¹⁵.

Outra artista que se aventurou no conceito de maquiagem antivigilância foi Maud Acheampong¹⁶ (FIGURA 9). A maquiadora descobriu o projeto CV Dazzle de Harvey por meio

¹⁵ Disponível em: https://www.instagram.com/p/CA2x3n3H_pX/. Acesso em: 06 dez. 2021.

¹⁶ Disponível em: https://www.instagram.com/daintyfunk/?utm_source=ig_embed&ig_rid=a75a801f-b0e1-4e0c-b7c8-b5a48e7f7eb8. Acesso em: 06 dez. 2021.

das mídias sociais e isso fez com que ela adquirisse interesse sobre o assunto. Em sua entrevista para a *Vogue*, explica que a antivigilância a intriga e para ela é importante enfatizar para seus seguidores que os negros são desproporcionalmente visados pela tecnologia de vigilância. A maquiagem da artista consiste em seu rosto pintado de azul com várias formas borradas distribuídas por toda a face. Seu objetivo era produzir um estilo que comunicasse artisticamente a importância das medidas antivigilância em meio aos protestos (VALENTI, 2020).

Figura 9 - Maud Acheampong



Fonte: Perfil pessoal na maquiadora no Instagram¹⁷.

A maquiagem em *CV Dazzle* (2010), as roupas em *Stealth Wear* (2012), a máscara facial em *Incognito*, e as maquiagens criadas pelas artistas citadas, são projetos que exploram o potencial da moda para desafiar as tecnologias da vigilância, com grande importância na discussão de tais questões. A moda deve ser um refúgio dos ideais e padrões restritivos que temos na sociedade, tendo a maquiagem, os penteados, acessórios e todos os outros elementos que correspondem à moda como ferramentas de resistência, diversão e experimentação para todos.

¹⁷ Disponível em: https://www.instagram.com/p/CA0QUS6nDLq/?utm_source=ig_embed&ig_rid=fff6398b-0c56-40fa-bb92-ce7661b5c3e6. Acesso em: 06 dez. 2021.

2.3 Detecção e Reconhecimento facial

Um rosto pode ser facilmente reconhecido por uma pessoa, mas pelas máquinas o processo pode ser um pouco mais complicado. A detecção facial e o reconhecimento facial são duas diferentes etapas que não devem ser confundidas, embora frequentemente sejam usadas nos mesmos sistemas.

A detecção facial é uma etapa que antecede o reconhecimento facial, sendo usado para detectar rostos em imagens ou vídeos. É considerada muitas vezes como a primeira etapa de processamento em sistemas de reconhecimento facial, pois detectar um rosto antes de analisar cada característica em particular da imagem torna todo o processo de reconhecimento facial mais rápido (SANTANA; ROCHA, 2015), fazendo com que a busca pelas características específicas seja limitada apenas a determinadas regiões da imagem, eliminando informações desnecessárias e, conseqüentemente, otimizando o processo de reconhecimento de face (BRAGA, 2013).

Os algoritmos de detecção facial passam inicialmente por diversos treinamentos com imagens de diferentes faces e também com imagens que não contêm rostos, resultando em dois padrões, imagens com e sem faces. As imagens podem apresentar fatores que dificultam o processo de detecção, como ruídos, variação da iluminação como sombras ou luz em excesso, expressões faciais como caretas e sorrisos exagerados, uso de acessórios como óculos, máscaras e bijuterias, posição da cabeça e obstrução ou sobreposição de faces (BRAGA, 2013). Esses fatores podem prejudicar a detecção, uma vez que a maior parte dos algoritmos de detecção facial procura primeiramente o formato do rosto e, a partir dele, extraem as informações principais, como olhos, nariz e boca (LI, 2005).

Se o objetivo da detecção é determinar se existe ou não rostos em uma imagem, o reconhecimento facial é a etapa encarregada pela verificação de quem são os rostos. E essa verificação vem por meio de análises e comparações com a base de imagens previamente armazenadas em um banco de dados (OPENCV, 2011). Apesar de existirem incontáveis variações de rostos humanos, existem pontos comuns entre eles, como testa, olhos, nariz, boca etc. A etapa de reconhecimento facial analisa esses pontos comuns em um rosto e estabelece o grau de compatibilidade entre as imagens analisadas. A partir disso, é determinado o quanto o rosto é ou não o mesmo das demais imagens analisadas.

Com o passar do tempo, a tecnologia foi evoluindo e atualmente é possível reconhecer rostos de maneira mais eficaz, uma vez que os algoritmos de reconhecimento facial têm acesso

a bancos de dados gigantescos, que permitem o constante treinamento dos algoritmos que aumentam sua capacidade de diferenciar as pessoas umas das outras.

A tecnologia de reconhecimento de face ficou um pouco mais complexa desde as *Convolutional Neural Networks* (CNNs), redes neurais que vêm alcançando notável destaque no reconhecimento de imagens e mais dificilmente afetadas por diversos fatores que antes prejudicava o reconhecimento de face, como aqueles estudados nesta pesquisa.

A detecção facial e o reconhecimento facial são frequentemente utilizados em transporte público, celulares, câmeras de monitoramento em lugares privados e públicos, videogames, redes sociais, estabelecimentos comerciais etc. Atualmente, praticamente todos os aplicativos de câmera utilizam a detecção de face e alguns celulares contam com desbloqueio facial que também utiliza a detecção e o reconhecimento. Os Circuitos Fechados de TV (CFTV)¹⁸, utilizam câmeras que monitoram as ruas 24 horas por dia e essas imagens e vídeos registrados ficam gravados para que possam ser analisados posteriormente, e auxiliam no reconhecimento de suspeitos e podem até serem utilizadas como provas em processos legais.

Apesar dos sistemas de reconhecimento facial terem evoluído, ainda existem algumas ferramentas de detecção e reconhecimento que possuem falhas e limites. A maquiagem antivigilância, o uso de acessórios como bonés, efeitos de iluminação, são alguns fatores que podem afetar a detecção de face desses algoritmos. Nesta pesquisa, foram utilizados algoritmos de detecção e reconhecimento facial que apresentam algumas brechas em sua performance que são levadas em consideração nesta pesquisa.

3 TRABALHOS RELACIONADOS

Neste capítulo, são apresentados três trabalhos que auxiliam na compreensão desta pesquisa e estão relacionados à maquiagem e reconhecimento facial em diferentes cenários.

3.1 Recognizing human faces under disguise and makeup

O artigo publicado na *International Conference on Identity, Security and Behavior Analysis* (ISBA, 2016)¹⁹, dos autores Tsung Ying Wang e Ajay Kumar (2016), apresenta um banco de dados de rostos com imagens disfarçadas e estilos de maquiagem para o

¹⁸ O que é CFTV e sua Importância para a Segurança Eletrônica. Disponível em: <http://www.centralcftv.com/>. Acesso em: 10 ago. 2021.

¹⁹ Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7477243>. Acesso em: 21 nov. 2021.

desenvolvimento de algoritmos de reconhecimento facial a partir de tais variáveis. Os autores afirmam que a precisão dos sistemas de reconhecimento facial pode ser prejudicada quando se tenta reconhecer os mesmos sujeitos com maquiagem e disfarces. A vigilância crescente e a maior necessidade de segurança requerem algoritmos de reconhecimento de face mais precisos.

Na pesquisa, o banco de dados possui 2.460 imagens relacionadas a maquiagem e disfarces variáveis como óculos, bigode e barba. Segundo os autores, o banco de dados permite que os algoritmos identifiquem automaticamente esses disfarces durante o reconhecimento. Em seus resultados, os autores puderam perceber uma má performance no desempenho dos algoritmos em reconhecer automaticamente esses rostos. E, na análise da precisão da detecção de rosto, também foram encontrados desafios ao reconhecimento de faces a partir dessas variáveis. Para os autores, disponibilizar o banco de dados publicamente pode ajudar a avançar a pesquisa e o desenvolvimento no reconhecimento de rostos sob maquiagem e utilizando disfarces.

Com o artigo ficou claro que a maquiagem é um fator que influencia o reconhecimento de uma pessoa, fazendo com que a mesma não seja percebida pelos sistemas de vigilância, e isso evidencia a relevância do estudo sobre o assunto nesta pesquisa. O trabalho dos autores Tsung Ying Wang e Ajay Kumar (2016) contribui diretamente como exemplo de como as tecnologias de vigilância podem ser burladas com o uso da maquiagem.

3.2 Detection of Makeup Presentation Attacks based on Deep Face Representations

O artigo dos autores C. Rathgeb, P. Drozdowski e C. Busch (2020), publicado na 25ª Conferência Internacional sobre Reconhecimento de Padrões (ICPR 2020)²⁰, avalia a vulnerabilidade do sistema de reconhecimento facial denominado COTS, empregando o *Makeup Induced Face Spoofing* (MIFS), que são conjuntos de dados de pessoas com e sem maquiagem, retirados da internet e disponíveis ao público.

No artigo, os autores explicam que os cosméticos faciais têm a capacidade de alterar a aparência facial e que isso pode afetar negativamente o reconhecimento de rosto pelos algoritmos. Diante disso, a aplicação da maquiagem de maneira exagerada pode ser usada para ataques aos algoritmos, com o possível invasor aplicando maquiagem para se disfarçar. Nesse sentido, os autores propõem um esquema de detecção que ajuda o algoritmo a distinguir as maquiagens que podem ser uma ameaça para o reconhecimento facial. Nas avaliações

²⁰ Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2006.05074>. Acesso em: 21 nov. 2021.

experimentais eles puderam constatar que usando o banco de dados MIFS, revelaram um erro de detecção de 0,7% para a tarefa de separar a autenticação genuína das tentativas de ataques de maquiagem.

A pesquisa de C. Rathgeb, P. Drozdowski e C. Busch (2020) mostra que ataques de maquiagem podem ocasionar sérios impactos à segurança do sistema de reconhecimento de rosto. O estudo se assemelha a esta pesquisa pois eles também analisam a performance de um algoritmo e fazem testes ao mesmo. E se difere, porque os autores utilizam um banco de dados público e, nesta pesquisa, as fotos do banco de dados são pessoais e as maquiagens produzidas foram feitas exclusivamente para esta pesquisa. Outra diferença é que os autores utilizam um banco de dados com maquiagens e estilos prontos, nesta pesquisa, as maquiagens foram feitas à mão, uma por uma.

3.3 Facilitating Fashion Camouflage Art

Feng e Prabhakaran (2013)²¹, nos Anais da 21ª Conferência Internacional ACM sobre Multimídia, apresentaram uma ferramenta que pode ajudar artistas na criação de estilos que possibilitem a camuflagem e enganem os algoritmos de detecção e reconhecimento facial, uma vez que a ferramenta dá sugestões de opções de camuflagem (maquiagem, acessórios e cores) ao usuário. Na pesquisa, os autores avaliaram camuflagens em oito sistemas diferentes e tiveram como resultado uma eficácia de 85,5% a 100% das camuflagens sugeridas serem capazes de impossibilitar a detecção e reconhecimento. Os autores criaram essa ferramenta por meio de estudos sobre a interferência da camuflagem e a sua eficácia nas técnicas artísticas contra os algoritmos.

De maneira similar a esta pesquisa, Feng e Prabhakaran (2013) usam o trabalho de Adam Harvey (2020) como exemplo e apontam as dificuldades de utilizar o conceito proposto pelo artista. Para os autores, a menos que um significativo grupo de pessoas comece a usar camuflagem, a técnica criada por Harvey é impraticável pois os estilos propostos pelo artista são exagerados e chamam demasiada atenção, fazendo com que o usuário se destaque dentro de um grupo de pessoas, exatamente pelo uso da maquiagem. Além desse problema, as técnicas propostas pelo artista só são úteis para "enganar", especificamente, o algoritmo de detecção de rosto Viola Jones, e não são eficazes diante de outras técnicas de detecção e reconhecimento de face usadas atualmente, mais modernas e capazes de lidar com diversos tipos de disfarces.

²¹ Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/2502081.2502121>. Acesso em: 07 ago. 2021.

Além de ser importante como fundamentação teórica, o trabalho de Feng e Prabhakaran (2013) contribui para esta pesquisa que busca por estilos que são de fato úteis contra os sistemas de detecção e reconhecimento. Mesmo a técnica utilizada em CV Dazzle de Adam Harvey sendo pouco relevante pro uso diário segundo os autores, Harvey explica que os estilos criados por ele foram pensados para fazer o usuário se sentir protegido, mas não invisível (MCNEIL, 2012). Diante disso, esta pesquisa busca entender quais estilos da maquiagem artística se mostram promissores contra os reconhecedores de face.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o desenvolvimento desta pesquisa, foi necessário entender o funcionamento do algoritmo de reconhecimento facial. Após os estudos iniciais, foram desenvolvidos 20 estilos de maquiagem. Esses estilos foram fotografados e essas imagens foram usadas para posteriores testes de reconhecimento de face.

4.1 As vulnerabilidades do reconhecimento de face

Adam Harvey explica que expor e exagerar pode ser uma boa estratégia para se esconder dos sistemas de vigilância no futuro, mas para fazer isso é necessário obter conhecimento prévio de como os sistemas funcionam (MCNEIL, 2012). O algoritmo de reconhecimento facial utilizado procura por padrões: localizações e contornos dos olhos, nariz, boca e queixo de cada pessoa²². Essas características diferenciam uma face de outros elementos quaisquer existentes em uma imagem específica. A melhor forma de subverter um sistema de detecção facial, segundo Adam Harvey, é ser apenas “mais humano”, ser mais estranho do que as máquinas esperam (MCNEIL, 2012). A seguir, são apresentadas seis dicas dadas por Adam Harvey (2020) para reivindicar a privacidade e evitar o processo de detecção facial dos algoritmos:

1. Evitar realçar os traços do rosto pois isso facilita a detecção facial. Em vez disso, é interessante usar maquiagem que contraste com o tom de pele, usando tons claros nas regiões mais escuras e tons escuros em regiões claras.

²² Disponível em: <https://pypi.org/project/face-recognition/>. Acesso em: 15 dez. 2021.

2. Ocultar parcialmente a região da testa, olhos e nariz. Isto é particularmente eficiente contra a biblioteca de detecção de rosto OpenCV (HARVEY, 2020).
3. Um dos olhos deve ser obscurecido, pois a posição e o tom dos olhos são uma característica facial fundamental.
4. Adicionar acessórios como óculos de sol e penteados que cubram parcialmente a face.
5. Ocultar o formato da cabeça (FENG; PRABHAKARAN, 2013).
6. Os algoritmos esperam uma simetria entre os lados esquerdo e direito do rosto, por isso é interessante diminuir essa simetria.

Harvey dá várias dicas sobre como evitar a detecção facial, mas quando se trata do reconhecimento de face existem outras “brechas” a serem consideradas. As cores em diferentes lugares do rosto ou colocadas em locais estratégicos podem se tornar úteis contra o algoritmo, por exemplo, apliques, joias e até mesmo maquiagem com ilusão de ótica podem funcionar (BERTACCHI, 2018).

O desafio desta pesquisa é descobrir qual ou quais estilos de maquiagem artística podem se mostrar eficientes contra o reconhecimento de face. A partir do entendimento de como o algoritmo funciona, foram realizados diversos testes de estilo usando maquiagem para alcançar esse objetivo.

4.2 Criação dos estilos

Após as indicações dadas por Adam Harvey (2020) e do entendimento das funcionalidades do algoritmo de detecção e reconhecimento de face, produzi 20 diferentes estilos de maquiagem artística. O passo a passo de todas as maquiagens realizadas nesta pesquisa está registrado em vídeo no meu canal no Youtube²³. As maquiagens foram escolhidas levando em consideração os produtos de maquiagem que eu tenho disponível. Nesta pesquisa, foram usados 15 estilos de maquiagem como inspiração, por esse motivo é importante explicar que todas as maquiagens criadas a partir de inspirações se tornam únicas quando feitas por pessoas diferentes, pois a técnica, o estilo, o formato do rosto e suas particularidades, além do próprio material utilizado ser diferente para cada maquiador, fazem com que o resultado da maquiagem seja diferente daquela que a inspirou. As inspirações foram escolhidas sob a perspectiva de serem maquiagens artísticas usadas em festas de Halloween, eventos temáticos

²³ Disponível em: <https://www.youtube.com/c/LaylaMaria>. Acesso em: 27 dez. 2021.

e criadas por maquiadoras em seus perfis nas redes sociais. O objetivo era testar quais desses estilos de maquiagem poderiam se tornar maquiagens antivigilância. Além das maquiagens criadas a partir de inspirações, os últimos 5 estilos são criações da autora especialmente para esta pesquisa. Todas as maquiagens foram feitas durante os meses de novembro e dezembro de 2021, 5 a cada semana. Algumas se mostraram mais difíceis que outras e houve algumas tentativas que não deram certo, mas todas foram feitas com o mesmo cuidado.

Para a Maquiagem Arco-íris (FIGURA 10), os produtos utilizados respectivamente foram: hidratante facial, BB cream, corretivo facial, contorno em pó para rosto, blush, tintas faciais, delineador, pó matificante, rímel, pincéis e esponja para aplicar a maquiagem. O processo de produção da maquiagem se inicia com a hidratação da pele, essa etapa é importante pois ajuda a pele a receber melhor os produtos que serão colocados, todas as maquiagens feitas aqui começam por essa etapa. Logo após, foi aplicado o BB cream em todo o rosto para deixar a pele em um tom uniforme. Depois foi aplicado corretivo, para corrigir falhas e manchas. Para devolver as sombras e contornos do rosto, foi aplicado contorno em pó, além de blush nas bochechas, para deixar o rosto com aspecto mais saudável, e pó matificante no rosto todo para selar a pele. As tintas foram aplicadas na região da testa e olhos em um degradê de cores vermelho, laranja, amarelo, verde, azul e roxo. Após esse passo, na região abaixo dos olhos, desenhei com tinta branca as “lágrimas”, posteriormente preenchi com o mesmo degradê que foi feito nos olhos e delinee as extremidades com delineador preto. Após esse processo, finalizei a maquiagem aplicando o delineador preto nos olhos, sobrancelhas e na boca, além de rímel nos cílios.

Figura 10 - Maquiagem Arco-íris

Fonte: Compilação da autora²⁴.

A Maquiagem Emojis da (FIGURA 11) foi inspirada na maquiagem artística do artista Brian Vu. A maquiagem consiste em emojis coloridos por todo o rosto e pescoço. Os produtos utilizados foram hidratante facial, sabonete de glicerina, água micelar, pinça, BB cream, corretivo e contorno facial, iluminador, pó matificante facial, esparadrapo, tesoura, paleta de sombras para olhos, delineador preto, rímel para cílios, pincéis e esponjas para aplicar maquiagem.

Ao iniciar a maquiagem, coloquei algumas gotas de água micelar no sabonete de glicerina, misturei com ajuda do pincel e apliquei nas sobrancelhas. O sabonete ajuda a modelar a sobrancelha, deixar os pelos no lugar e a pinça serve para fixar a sobrancelha na pele. Os outros produtos foram colocados respectivamente, BB cream para uniformizar o tom da pele, corretivo para corrigir olheiras, contorno facial, iluminador e pó matificante facial para tirar o excesso de brilho deixado pelos produtos anteriores. Depois da preparação da pele, fiz círculos de esparadrapo com ajuda da tesoura que foram colados de maneira aleatória no rosto. Com a ajuda de um pincel, apliquei as sombras por cima de cada círculo e depois retirei os esparadrapos. Com o delineador, desenhei emojis dentro dos círculos e apliquei rímel nos cílios.

²⁴ Combinação de imagens de um auto retrato da autora com a imagem do artista coletada no site Guia Make. Disponível em: <https://guiamake.com.br/maquiagem-artistica>. Acesso em: 19 de nov. 2021.

Figura 11 - Maquiagem Emojis

Fonte: Compilação da autora²⁵.

A Maquiagem Retalhos (FIGURA 12) foi inspirada na da artista Leslie Batiz. A maquiagem consiste em diferentes tipos de recortes coloridos que se espalham por todo o rosto e pescoço. Os produtos utilizados foram hidratante facial, lápis para olhos na cor branca, tinta facial nas cores azul escuro, amarelo, vermelho, preto, branco, verde bandeira, amarelo pele e azul celeste. Ao iniciar, marquei os traços dos recortes com o lápis branco, apliquei tinta preta nas sobrancelhas e preenchi os espaços desenhados com as tintas de maneira similar a da inspiração.

²⁵Combinação de imagens de um auto retrato da autora com a imagem do artista Brian Vu coletada em sua página de perfil no Instagram. Disponível em: <https://www.instagram.com/brianvu/>. Acesso em: 26 nov. 2021.

Figura 12 - Maquiagem Retalhos

Fonte: Compilação da autora²⁶.

A Maquiagem Caveira (FIGURA 13) foi inspirada na maquiagem da criadora de conteúdo Roshni Vadgama. Os produtos utilizados foram hidratante facial, BB cream, corretivo facial, pó matificante, paleta de sombras para olhos, sombra para sobrancelhas, tinta facial na cor preta e branca, rímel para os cílios, pincéis e esponja de maquiagem. Comecei aplicando BB cream em todo o rosto com a ajuda da esponja, depois apliquei corretivo e pó matificante. Com um pincel, apliquei a sombra de cor preta da paleta na pálpebra e abaixo dos olhos, em um formato circular. Depois, com outro pincel, espalhei a sombra do círculo puxando a sombra para o nariz. Nas sobrancelhas, utilizei o preto da paleta de sombras para sobrancelhas, para realçar o formato. Logo após, apliquei sombra preta nas laterais do rosto com o objetivo de dar profundidade às bochechas. Na boca, passei tinta branca com a ajuda de um pincel e, enquanto esperava secar, comecei a pintar o nariz. O nariz foi feito com tinta preta e pincel bem fino. Após isso, utilizei tinta preta para fazer os traços da boca, imitando os dentes da caveira. Por fim, apliquei rímel nos cílios.

²⁶ Combinação de imagens de um auto retrato da autora com a imagem da artista Leslie Batiz coletada em sua página de perfil no Instagram. Disponível em: <https://www.instagram.com/lesbatiz/>. Acesso em: 26 nov. 2021.

Figura 13 - Maquiagem Caveira



Fonte: Compilação da autora²⁷.

A Maquiagem Bratz (FIGURA 14) foi inspirada na boneca Bratz (FIGURA 15). Transformar-se em uma boneca Bratz²⁸, foi uma tendência do Instagram em 2017, época em que os maquiadores escolhiam uma Bratz e faziam a maquiagem idêntica à da boneca. A artista Promise Tamang fez uma transformação com pintura nos olhos que a fez parecer com uma boneca Bratz real. Para isso, ela se inspirou em uma *drag queen* chamada Matte²⁹, que elaborava esse estilo de maquiagem muito antes da tendência Bratz decolar nas redes sociais³⁰

Usando o tutorial de Tamang, disponível no seu canal no Youtube³¹, consegui seguir o passo a passo da maquiagem. Os produtos utilizados foram hidratante facial, cola bastão, corretivo facial, pó matificante, contorno e iluminador em pó, sombra para sobrancelhas, paleta de sombras para olhos, blush, tinta facial nas cores branco, preto e verde bandeira, delineador preto, batom na cor rosa, pincéis e esponja para maquiagem.

²⁷ Combinação de imagens de um auto retrato da autora com a imagem da artista Roshni Vadgama coletada em sua página de perfil no Instagram. Disponível em: <https://www.instagram.com/justrosh/>. Acesso em: 26 nov. 2021.

²⁸ Bratz é uma franquia de bonecas estadunidense desenvolvida pela MGA Entertainment. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Bratz>. Acesso em: 01 jan. 2022.

²⁹ Página de perfil da drag queen Matte no Instagram: <https://www.instagram.com/missgaymatte/>. Acesso em: 26 nov. 2021.

³⁰ Disponível em: <https://www.bustle.com/p/bratz-doll-makeup-is-a-lot-more-than-just-instagram-trend-325339>. Acesso em: 26 nov. 2021.

³¹ Tutorial da maquiagem feita pela artista Promise Tamang no seu canal no Youtube: https://www.youtube.com/watch?v=huLeODBJZ6k&list=WL&index=4&t=180s&ab_channel=dope2111. Acesso em: 26 nov. 2021.

Comecei aplicando a cola nas sobrancelhas, essa técnica é útil para esconder as sobrancelhas debaixo da maquiagem. Depois, passei o corretivo facial nas olheiras, testa e em cima da sobrancelha já colada e espalhei esse corretivo por todo o rosto com a ajuda da esponja. Com sombra, fiz a marcação do côncavo por cima das sobrancelhas e esfumei com pincel. Logo após, utilizei o corretivo para fazer um *cut crease*, “recorte” na pálpebra, uma técnica de maquiagem que demarca toda a pálpebra e, depois, apliquei sombra branca para matificar. Após essa etapa, ainda com a paleta de sombras, apliquei sombra de cor rosa no meio da pálpebra. Abaixo do meu olho, fiz o desenho do olho da boneca com tinta branca e a pupila com tinta verde, depois, coloquei sombra preta abaixo do olho “fake” para dar mais profundidade. Com o delineador, fiz o acabamento da maquiagem, contornei os olhos e desenhei cílios falsos. Nos últimos detalhes do olho, apliquei sombra preta em cima dos cílios falsos e fiz duas bolinhas com tinta branca em cada pupila, para que os olhos falsos se parecessem com o brilho natural dos olhos. Para fazer a boca, utilizei sombra marrom e depois preenchi com batom rosa. Nos últimos passos, coloquei blush nas bochechas, apliquei contorno em pó no nariz e iluminador, e apliquei mais pó matificante em todo o rosto.

Figura 14 - Maquiagem Bratz



Fonte: Compilação da autora³².

³² Combinação de imagens de um auto retrato da autora com a imagem da artista Promise Tamang coletada em sua página de perfil no Instagram. Disponível em: <https://www.instagram.com/promisetamang/>. Acesso em: 26 nov. 2021.

Figura 15 - Bonecas Bratz

Fonte: Página Bratz no Instagram³³.

A Maquiagem Mulher Maravilha (FIGURA 16) foi inspirada na personagem Mulher Maravilha, a partir de uma foto de maquiagem que encontrei no Pinterest. A maquiagem é semelhante ao estilo Pop Art, de artistas como Andy Warhol e Peter Blake que usavam referências dos quadrinhos em seus trabalhos³⁴. Essa técnica permite com que o maquiador reproduza em si mesmo um rosto semelhante a essas obras da década de 60, e isso é possível devido às marcas de expressões acentuadas e cores vibrantes³⁵.

Para produzir essa maquiagem, foram utilizados os seguintes produtos: hidratante facial, BB cream, corretivo e contorno líquido, blush, contorno e iluminador em pó, paleta de sombras para olhos, sombra para sobrancelhas, pó compacto, batom líquido vermelho, lápis branco para olhos, delineador preto, pincéis e esponja para maquiagem. Apliquei a base com a ajuda de um pincel e, para dar acabamento, finalizei com a esponja. Coloquei corretivo na testa, no nariz, nas olheiras e no arco do cupido dos lábios, o corretivo foi colocado nesses pontos para iluminar o rosto e, novamente, utilizei a esponja para aderir esse corretivo na pele. Apliquei contorno líquido ao redor do nariz para o afinar e depois espalhei com pincel. Após essa etapa, apliquei blush nas bochechas e contorno em pó com um pincel e iluminador com os próprios dedos. Para

³³ Disponível em: <https://www.instagram.com/p/CULVobbv6QF/>. Acesso em: 26 nov. 2021.

³⁴ Disponível em: <https://arteref.com/arte/os-5-principais-artistas-que-fizeram-o-pop-art-dos-anos-1960/>. Acesso em: 12 jan. 2022.

³⁵ Disponível em: <https://dribeauty.com.br/maquiagem-pop-art/>. Acesso em: 14 dez. 2021.

selar toda essa maquiagem, utilizei pó compacto nas áreas em que apliquei corretivo. Depois de terminar a pele, comecei a maquiar os olhos, primeiro preenchi a sobrancelha com sombra preta e deixei ela bem demarcada. Apliquei corretivo na pálpebra e espalhei com a esponja, essa etapa ajuda a fixar as sombras em pó que serão colocadas em seguida. Na pálpebra, apliquei sombra dourada no cantinho interno e no meio, depois apliquei marrom no canto externo, fazendo um degradê de dourado-prata-marrom. E para dar mais profundidade, apliquei sombra preta no fim do canto externo, em cima do marrom, e espalhei bem com o pincel. Novamente com o marrom, apliquei abaixo da linha d'água. Com delineador, fiz os detalhes finais, traços abaixo dos olhos, delineado na pálpebra e uma linha bem acima do côncavo. Para criar a tiara da testa, utilizei o lápis branco, e marquei onde ela ficaria, depois preenchi a região com sombra dourada e com batom vermelho, desenhei uma estrela no meio da tiara e com delineador fiz os detalhes das bordas. Na boca, apliquei batom vermelho, contornei os detalhes com delineador preto e apliquei alguns traços de branco na boca para trazer o efeito de luz.

Figura 16 - Maquiagem Mulher Maravilha



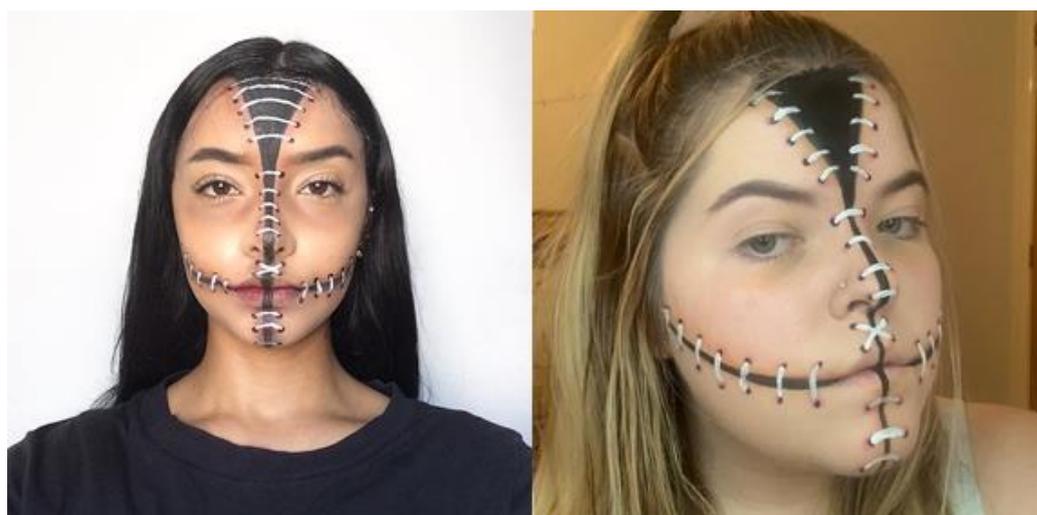
Fonte: Compilação da autora³⁶.

A Maquiagem Rosto Cortado (FIGURA 17), foi inspirada na da maquiadora Katie Richards, que posta diversas maquiagens no seu perfil pessoal do Instagram, e essa maquiagem especificamente chamou minha atenção. A maquiagem consiste em um rosto todo costurado, como se a pele estivesse saindo, enquanto a linha faz com que o rosto fique no lugar. Os

³⁶ Combinação de imagens de um auto retrato da autora com a imagem do artista coletada no site Pinterest. Disponível em: <https://br.pinterest.com/pin/783485666454798532/>. Acesso em: 14 dez. 2021.

produtos utilizados foram hidratante facial, BB cream, corretivo líquido, contorno em pó, pó compacto, sombra para sobrancelhas, lápis de olho preto, tinta facial nas cores preto e branco, paleta de sombra para olhos, lip tint, pincéis e esponja de maquiagem. Para criar essa maquiagem, comecei aplicando sombra preta nas sobrancelhas para cobrir as falhas. Depois dessa etapa apliquei o BB cream em todo o rosto e espalhei com pincel e esponja. Corrigi as falhas da sobrancelha com sombra preta. Apliquei corretivo em alguns pontos para cobrir melhor as manchas e depois passei o pó compacto em todo o rosto. Com o lápis preto fiz os traços no meio do rosto e bochechas e depois apliquei a tinta preta por cima. Utilizei sombra na cor marrom para esfumar em cima da tinta preta para deixar mais profundo e também apliquei nas olheiras com a mesma sombra. Com a ajuda do cabo do pincel, fiz bolinhas próximo aos traços pretos. Depois, fiz traços com tinta branca, unindo os pontos para dar ideia de rosto costurado. Por fim, apliquei um pouco de lip tint nos lábios e esfumei com sombra preta.

Figura 17 - Maquiagem Rosto Cortado



Fonte: Compilação da autora³⁷.

A maquiagem Céu nos Olhos (FIGURA 18) foi inspirada no trabalho da artista Lou Von Bright. A maquiadora produz diversos estilos tendo como fonte de inspiração a bruxaria, a escuridão e a fofura. A maquiagem escolhida possui uma faixa azul que começa entre as sobrancelhas e os olhos, e vai descendo até o nariz, com várias estrelas, um sol e um lua na cor amarela espalhados pelo rosto. Os produtos utilizados foram hidratante facial, cola bastão,

³⁷ Combinação de imagens de um auto retrato da autora com a imagem da artista Katie Richards coletada em sua página de perfil no Instagram. Disponível em: <https://www.instagram.com/katierichardsmakeup/>. Acesso em: 14 dez. 2021.

corretivo líquido, BB cream, lápis de olho na cor preta, paleta de sombras para olhos, água micelar, contorno em pó, blush, rímel, cílios postiços, cola para cílios, pinça, batom matte vermelho, gloss labial, pincéis e esponja para maquiagem. A cola bastão foi aplicada no final das sobrancelhas para esconder os pelos e possibilitar reproduzir o modelo da sobrancelha da inspiração. Após isso, foi aplicado BB cream em todo o rosto com pincel. Com o lápis de olho preto, preenchi as sobrancelhas e deixei bem arqueadas, apliquei corretivo ao redor das sobrancelhas, nas pálpebras e olheiras. Novamente com o lápis de olho preto, tracei uma linha horizontal entre as sobrancelhas e os olhos, que termina nas laterais do rosto bem próximo à raiz do cabelo, nos dois lados. Na paleta de sombras, escolhi a sombra roxa cintilante, pois não tinha o mesmo tom da inspiração, e preenchi todo o espaço abaixo do traço com um pincel. Com um pincel maior, apliquei verde no final do roxo para criar um degradê roxo-verde. Para fazer as estrelas, a lua e o sol utilizei a sombra dourada da mesma paleta, diluída com água micelar, para substituir o amarelo da maquiagem inspiração. Após essa etapa, apliquei contorno e blush na ponta do nariz e ao redor dos lábios. Por fim, coloquei cílios postiços, batom e gloss.

Figura 18 - Maquiagem Céu nos Olhos



Fonte: Compilação da autora³⁸.

³⁸ Combinação de imagens de um auto retrato da autora com a imagem da artista Lou Von Bright coletada em sua página de perfil no Instagram. Disponível em: <https://www.instagram.com/lou.von.bright/>. Acesso em: 27 dez. 2021.

A Maquiagem Yin e Yang (FIGURA 19) foi criada a partir de uma foto de maquiagem que encontrei no Pinterest. A maquiagem lembra o símbolo Yin-Yang³⁹ e consiste em lábios pretos, um dos olhos escurecidos com cílios brancos e o outro olho, pintado de branco com cílios pretos. Os produtos utilizados foram hidratante facial, BB cream, contorno e corretivo líquido, contorno e iluminador em pó, pó compacto, cola bastão, lápis de olho na cor branco e preto, tinta facial preta e branca, cílios postiços, cola de cílios, pinça, delineador, pincéis e esponjas de maquiagem. Comecei a maquiagem aplicando o BB cream em todo o rosto, corretivo e contorno e espalhei com ajuda de pincéis e esponja. Apliquei pó compacto, contorno e iluminador em pó. Utilizei a cola bastão apenas na sobrancelha direita, pois precisei esconder ela para pintar toda a região de branco. Depois, com lápis de olho branco e preto, fiz os traços do desenho em cada olho, e preenchi o lado direito com tinta branca e o esquerdo com a tinta preta. Para deixar o cílio postiço branco, usei a tinta branca e pintei apenas o cílio direito. Passei na linha d'água lápis de olho e colei os cílios branco e preto, respectivamente, no olho esquerdo e direito. Para finalizar, apliquei máscara de cílios preto no olho direito, tinta branca nos cílios do olho esquerdo e tinta preta na boca.

Figura 19 - Maquiagem Yin e Yang



Fonte: Compilação da autora⁴⁰.

³⁹ Yin Yang é a representação do positivo e do negativo, sendo o princípio da dualidade, onde o positivo não vive sem o negativo e vice e versa. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/filosofia/yin-yang.htm>. Acesso em: 01 jan. 2022.

⁴⁰ Combinação de imagens de um auto retrato da autora com a imagem da artista coletada no site Pinterest. Disponível em: <https://br.pinterest.com/pin/783485666455282726/>. Acesso em: 28 dez. 2021.

A Maquiagem Coração Rosa (FIGURA 20) foi inspirada na da artista Samantha Harvey. A maquiadora posta diversos tutoriais e fotos de diferentes estilos criados por ela em seu perfil no Instagram. A maquiagem escolhida é em formato de coração cheio de detalhes na cor rosa com pérolas coladas no rosto. Os produtos utilizados foram hidratante facial, sombra para sobrancelhas, corretivo líquido, iluminador em pó, paleta de sombras para olhos, batom matte na cor rosa, tinta facial branca, BB cream, lápis de olho na cor branca, pó compacto, pérolas, cola de cílios, pincéis e esponja para maquiagem. Comecei a maquiagem preenchendo as sobrancelhas com sombra e apliquei corretivo na pálpebra e ao redor das sobrancelhas. Com ajuda de um pincel apliquei sombra rosa nas duas pálpebras. Logo após, fiz um *cut crease* nas pálpebras com corretivo e apliquei pó em cima. Com a tinta branca, fiz linhas em cima dos recortes do *cut crease* que desenhei na pálpebra. Na parte de baixo dos olhos, apliquei batom e espalhei com um pincel. Para os cílios ficarem brancos, utilizei tinta facial branca e apliquei com um pincel de cílios. Apliquei BB cream em todo o rosto, espalhei com pincel e esponja, e logo depois desenhei com o lápis de olho branco um coração no rosto. Preenchi o coração com corretivo líquido e apliquei bastante pó em todo o rosto. Com pincel e sombra rosa fiz o contorno do nariz e das bochechas, e com tinta branca desenhei detalhes na boca e nariz. Por fim, apliquei batom e coleí as pérolas em cima da linha do coração.

Figura 20 - Maquiagem Coração Rosa



Fonte: Compilação da autora⁴¹.

⁴¹ Combinação de imagens de um auto retrato da autora com a imagem da artista Samantha Harvey coletada em sua página de perfil no Instagram. Disponível em: <https://www.instagram.com/makeupbysamanthaharvey/>. Acesso em: 28 dez. 2021.

A Maquiagem Gato (FIGURA 21) foi inspirada na maquiagem feita na modelo Lilo Fa, no estúdio de beleza GY Experience.⁴² A maquiagem é inspirada no Gato de Cheshire (FIGURA 22) do filme Alice no País das Maravilhas, de 1951. Os produtos utilizados foram hidratante facial, base facial líquida, corretivo líquido, pó compacto, paleta de sombras para olhos, rímel, lápis de olho preto, tinta preta e branca, iluminador, delineador, pincéis e esponja para maquiagem. Para iniciar a maquiagem preparei a pele com base e apliquei o corretivo nas sobrancelhas, abaixo dos olhos e queixo. Passei pó compacto em todo o rosto e depois preenchi a sobrancelha com sombra roxa. Com um pincel apliquei sombra rosa nas pálpebras e no contorno do nariz. Apliquei rímel e com o lápis de olho preto desenhei a boca do gato, passei sombra rosa ao redor dos traços, e depois coleí os cílios postiços. Com ajuda de um pedaço de papel e pincel, fiz 5 triângulos invertidos na testa com rosa e roxo e apliquei iluminador acima das bochechas. Preenchi a boca do gato com a tinta preta e fiz os dentes com branco e, por último, utilizei o delineador para fazer os detalhes abaixo do nariz.

Figura 21 - Maquiagem Gato



Fonte: Compilação da autora.⁴³

⁴² Disponível em: <https://www.instagram.com/gyexperience/>. Acesso em: 06 jan. 2022.

⁴³ Combinação de imagens de um auto retrato da autora com a imagem da modelo Lilo Fu coletada na página de perfil no Instagram do Estúdio de Beleza GY Experience. Disponível em: <https://www.instagram.com/gyexperience/>. Acesso em: 06 jan. 2022.

Figura 22 - Gato de Cheshire

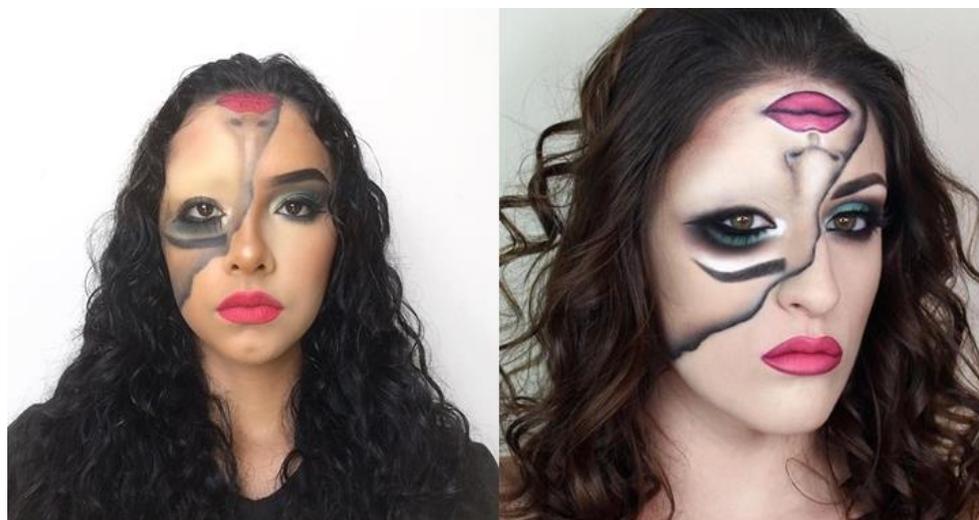
Fonte: Cinema e Debate, 2013.⁴⁴

A Maquiagem Invertida (FIGURA 23) foi realizada a partir de uma foto de maquiagem que encontrei no Pinterest. A maquiagem consiste no rosto dividido na diagonal, com uma face em cada lado, sendo uma delas invertida. Os produtos que utilizei foram hidratante facial, lápis de olhos na cor preta, base facial líquida, cola bastão, sombra para sobrancelhas, paleta de sombras para os olhos, delineador, cílios postiços, cola para cílios postiços, corretivo, pó facial, contorno facial, iluminador e blush em pó, batom rosa, pincéis e esponja para maquiagem. O primeiro passo da maquiagem foi aplicar a base no rosto e espalhar com esponja de maquiagem. Apenas o lado esquerdo foi maquiado normalmente e o outro lado é feito de maneira invertida. Comecei com o lado esquerdo preenchendo a sobrancelha com sombra preta e iniciei a maquiagem dos olhos. Com ajuda de um pincel, esfumei o canto externo do olho com verde, depois preto no côncavo e iluminador no cantinho interno. Apliquei delineador nos olhos e sombra preta abaixo deles. Colei os cílios postiços, apliquei corretivo na olheira e espalhei com esponja e, pra finalizar esse lado do rosto, passei pó, contorno e iluminador nas bochechas e nariz, blush e batom. Do outro lado do rosto, do lado direito, fiz o mesmo processo, mas de maneira invertida. Comecei dividindo o rosto na diagonal com lápis de olho preto e apliquei na linha que desenhei sombra preta com pincel. Recriei a pálpebra do olho na parte de baixo dos olhos com as sombras preta e verde, iluminador e delineador. Apliquei cola bastão, corretivo e pó na sobrancelha para cobri-la e criar o espaço entre nariz e bochecha. Colei os cílios postiços

⁴⁴ Disponível em: <https://cinemaedebate.com/2013/01/13/alice-no-pais-das-maravilhas-1951/>. Acesso em: 06 jan. 2022.

na parte de baixo dos olhos e comecei a desenhar o nariz falso no meio da minha testa. Para fazer o nariz, comecei com contorno, criando as sombras em volta dele, depois, com corretivo e iluminador, fiz o topo dele e com sombra preta os buracos. Apliquei o batom bem rente ao couro cabeludo e fiz os detalhes com sombra preta e pincel.

Figura 23 - Maquiagem Invertida



Fonte: Compilação da autora⁴⁵

A Maquiagem Palhaço (FIGURA 24) também foi reproduzida a partir de uma foto de maquiagem do Pinterest. A maquiagem divide o rosto em duas partes, o lado esquerdo é um palhaço em preto e branco e o lado direito é uma maquiagem social como na Maquiagem Invertida. Os produtos que utilizei foram hidratante facial, lápis de olhos na cor preta, base facial líquida, corretivo e contorno líquido, sombra para sobrancelhas, paleta de sombras para os olhos, tinta facial preta e branca, delineador, cílios postiços, cola para cílios postiços, pó facial, contorno, iluminador e blush em pó, cola bastão, batom rosa, pincéis e esponja para maquiagem. Comecei dividindo o rosto ao meio de maneira pouco cuidada com o lápis de olho preto, da raiz do cabelo até ao pescoço. Dei início com o lado da maquiagem social, utilizando base, corretivo e contorno líquido e espalhei com a esponja. Apliquei pó, contorno, iluminador, e preenchi a sobrancelha com sombra. Logo em seguida, fiz um esfumado verde-preto-brilhoso nos olhos parecido, com a maquiagem anterior. Para finalizar esse lado da maquiagem, coleí os cílios e apliquei o batom na metade da boca. No lado do palhaço, comecei passando cola bastão, corretivo e pó nas sobrancelhas para esconder os pelos. Depois disso, passei tinta branca em

⁴⁵ Combinação de imagens de um auto retrato da autora com a imagem da artista coletada no site Pinterest. Disponível em: <https://br.pinterest.com/pin/783485666455881292/>. Acesso em: 12 jan. 2022.

todo o lado do palhaço e, após secar, apliquei mais uma mão de tinta. Com sombra preta esfumei toda a pálpebra e desenhei as duas listras do pescoço com tinta preta, e em seguida pintei a boca e fiz a bolinha da ponta do nariz e da bochecha e o desenho da sobrancelha. Por fim, ainda com a tinta preta, esfumei toda a linha que divide os dois lados do rosto.

Figura 24 - Maquiagem Palhaço



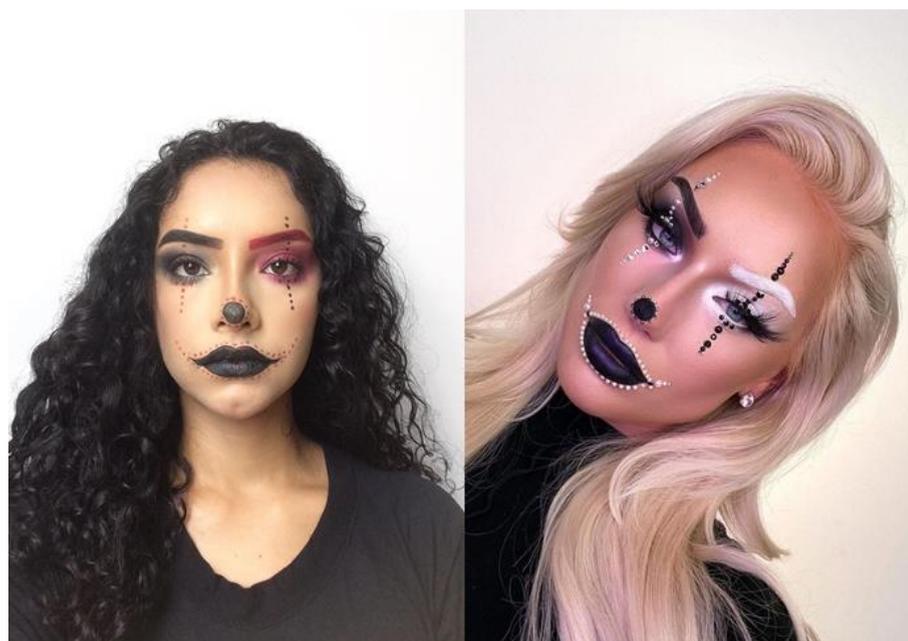
Fonte: Compilação da autora⁴⁶.

A Maquiagem Rubro-Negro (FIGURA 25) foi inspirada em um trabalho da maquiadora Gabrielle Alexis. Os produtos utilizados foram hidratante facial, base facial líquida, corretivo facial líquido, contorno, iluminador, pó facial e blush em pó, batom vermelho, tinta facial preta e vermelha, rímel, pincéis e esponja para maquiagem. Comecei fazendo a pele, aplicando base em todo o rosto, corretivo para iluminar e corrigir manchas, contorno e iluminador na bochecha e no nariz para afinar essas regiões e passo pó pra selar tudo na pele. Para fazer as sobrancelhas, precisei pintar os pelos com corretivo e depois desenhar ela com batom vermelho e pincel, logo em seguida, com o mesmo batom, fiz um esfumado no olho esquerdo. No olho direito, fiz um esfumado preto com sombra. Depois desse passo, utilizei as tintas preta e vermelha para fazer os pequenos pontinhos no rosto. Nos olhos, fiz os pontos em linha reta, na vertical, que começam pouco acima da sobrancelha e terminam abaixo dos olhos, e repeti o processo nos dois olhos. No olho vermelho usei a tinta preta e no olho preto tinta vermelha. Fiz uma bolinha

⁴⁶ Combinação de imagens de um auto retrato da autora com a imagem da artista coletada no site Pinterest. Disponível em: <https://br.pinterest.com/pin/783485666456065464/>. Acesso em: 12 jan. 2022.

preta no nariz e pintei os lábios de preto também. Para finalizar, com a tinta vermelha fiz pontinho ao redor da bolinha do nariz e da boca.

Figura 25 - Maquiagem Rubro-Negro



Fonte: Compilação da autora⁴⁷.

Na Maquiagem Abóbora (FIGURA 26) tive como inspiração a maquiadora Arlinda. A maquiagem imita uma abóbora com tons de laranja e preto por todo rosto e pescoço. Os produtos utilizados foram hidratante facial, base facial líquida, pó facial, lápis de olho preto, tinta preta e sombra para olhos na cor laranja. Iniciei a maquiagem aplicando a base e o pó no rosto todo. Com sombra laranja fiz um esfumado nos olhos e espalhei sombra nos contornos do rosto, ao redor da boca, nariz e também no pescoço. Fiz os desenhos do rosto e do pescoço com lápis de olho preto e preenchi com tinta preta.

⁴⁷Combinação de imagens de um auto retrato da autora com a imagem da artista Gabrielle Alexis coletada em sua página de perfil no Instagram. Disponível em: <https://www.instagram.com/gabxxrielle/>. Acesso em: 12 jan. 2022.

Figura 26 - Maquiagem Abóbora

Fonte: Compilação da autora⁴⁸.

A Maquiagem Triângulo (FIGURA 27) foi a primeira que desenvolvi para esta pesquisa. A maquiagem consiste em um triângulo invertido na cor preta, bem no meio do rosto, cobrindo olhos e nariz, e olhos falsos nas bochechas e no lábio inferior. Eu quis cobrir os olhos e o nariz com maquiagem porque esses são alguns dos pontos principais que os algoritmos utilizam para identificar o rosto de uma pessoa, e escolhi essas cores porque são minhas cores preferidas. É uma maquiagem relativamente simples e que usa poucos produtos: base facial líquida, pó facial, tinta facial preta e branca, sombra para olhos pretos e lápis de olho preto. Comecei aplicando base e pó no rosto todo, apenas para deixar a pele mais uniforme. No próximo passo, desenhei um triângulo invertido no meio do rosto com o lápis de olho preto e logo depois preenchi o triângulo com a tinta preta e passei uma sombra preta por cima. Apliquei lápis de olho na linha d'água e comecei a desenhar o branco dos olhos falsos nas bochechas e boca. Para fazer as pupilas peguei o cabo de um pincel, mergulhei na tinta preta e carimbei no meio dos três olhos.

⁴⁸ Combinação de imagens de um auto retrato da autora com a imagem da artista Arlinda coletada em sua página de perfil no Instagram. Disponível em: <https://www.instagram.com/makeupbyarlinda/>. Acesso em: 12 jan. 2022.

Figura 27 - Maquiagem Triângulo



Fonte: Imagem da autora.

A Maquiagem Canutilho Azul (FIGURA 28) tem pedrarias azuis e se concentra nos olhos e boca. Os produtos utilizados foram hidratante facial, base líquida, pó facial, lápis de olho preto, contorno facial em pó, tinta facial azul, canutilhos e bolinhas azul, cola facial e pincéis para maquiagem. Para iniciar, apliquei base e pó no rosto todo, depois comecei os desenhos nos olhos com o lápis de olho preto. Com a tinta azul e um pincel, preenchi os desenhos dos olhos e também da boca. Quando a tinta secou, passei cola nos olhos e lábios e coleí as pedrarias. Para finalizar, apliquei contorno nas bochechas.

Figura 28 - Maquiagem Canutilho Azul

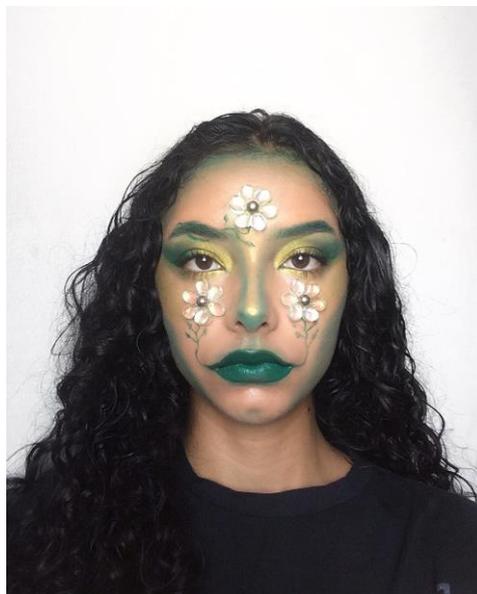
Fonte: Imagem da autora.

A Maquiagem Estampas (FIGURA 29) é super colorida e incomum. Minha ideia inicial era reproduzir uma pizza, mas para deixar a maquiagem ainda mais diferente resolvi criar uma estampa para cada pedaço da pizza. O rosto é dividido em 6 partes propositalmente desiguais e cada uma tem suas particularidades, como cores e desenhos específicos. Para fazer essa maquiagem, usei hidratante facial, lápis de olho preto, pó facial, cola bastão, tinta facial preta, amarelo pele, azul celeste, azul escuro, verde bandeira, vermelho, branco e amarelo. Comecei dividindo o rosto em 6 partes com o lápis de olho preto e depois comecei a pintar cada uma delas. Pinte um lado da testa totalmente de preto, depois fiz bolinhas amarelas com o cabo do pincel. No outro lado da testa, cobri as sobrancelhas com cola e pó e depois pinte de verde bandeira, mas não gostei de como a cor ficou na pele, então resolvi pintar de azul celeste com listras azul escuro. Em uma das bochechas, pinte de amarelo pele e desenhei vários abacates. A outra pinte com uma mistura que fiz com verde bandeira e amarelo pele, sobreposta por vários balões em formato de coração na cor vermelha. Nas duas últimas partes da boca, pinte um lado de azul celeste com várias nuvens brancas e o outro de vermelho com detalhes em preto, amarelo pele e verde bandeira, imitando uma fatia de melancia.

Figura 29 - Maquiagem Estampas

Fonte: Imagem da autora.

A Maquiagem Jardim (FIGURA 30) tem tons de verde com 3 flores de miçangas que foram a inspiração para criar esse estilo. Utilizei corretivo facial, paleta de sombras, tinta facial verde, 3 flores de miçanga, cola de cílios, rímel, pincéis e esponja para maquiagem. Comecei aplicando corretivo nas manchas e olheiras e espalhei com a esponja. Depois, apliquei corretivo nas sobrancelhas para clarear os pelos. Preenchi a sobrancelha com sombra verde e comecei a fazer um esfumado no olho com a mesma cor, depois utilizei um tom de verde mais claro e brilhoso e apliquei no canto interno do olho. Com a tinta verde, fiz um delineado nos olhos com ajuda de um pincel bem fino. Apliquei rímel nos cílios e depois comecei a fazer o contorno da testa, bochecha, nariz e boca com a sombra verde. Usei tinta verde como batom e a sombra verde claro brilhosa no lugar do iluminador. Logo em seguida, coleí uma flor abaixo de cada olho e uma bem no meio da testa. Com um pincel bem fino e tinta verde fiz os caules das flores. Na flor da testa fiz o caule em volta da sobrancelha e nas flores abaixo dos olhos fiz os caules na vertical, conectando com a boca.

Figura 30 - Maquiagem Jardim

Fonte: Imagem da autora.

A Maquiagem Mar (FIGURA 31) foi a vigésima e última maquiagem realizada para esta pesquisa. Os produtos utilizados foram hidratante facial, base facial líquida, pó compacto, contorno em pó, sombra para sobrancelhas, lápis de olho preto, paleta de sombras, rímel, cílio postiço, cola para cílios postiços, batom líquido rosa, tinta facial azul celeste, azul marinho, branco e preto, pincéis e esponja para maquiagem. Para começar, apliquei base e pó no rosto todo, dividi, com lápis de olho preto, a parte do mar na diagonal do rosto, da esquerda para direita, e depois preenchi a sobrancelha direita com sombra preta. Fiz um esfumado rosa brilhoso no olho direito com a sombra rosa da paleta e o iluminador, apliquei contorno e iluminador no rosto e batom na metade da boca. Comecei a pintar a parte dividida em diagonal com azul celeste e aguardei secar. Com azul marinho, fiz detalhes nas bordas, com branco fiz traços que imitam as ondas do mar e pintei dois barquinhos com tinta preta. Para finalizar, colei os cílios postiços apenas no olho direito.

Figura 31 - Maquiagem Mar



Fonte: Imagem da autora.

4.3 Produção das imagens

As fotos foram produzidas após o fim de cada maquiagem para que, posteriormente, as imagens capturadas fossem usadas nos testes de reconhecimento. O cenário escolhido foi um fundo branco para dar destaque apenas ao perfil, como nas obras de Adam Harvey. A iluminação foi feita com luz artificial de um *ring light*. As fotos foram capturadas pela câmera frontal do celular e, após a captura, foram realizados os testes de reconhecimento no algoritmo.

4.4 Testes de detecção

Os testes foram realizados através do Google *Colaboratory*, um serviço de nuvem gratuito hospedado pelo Google que permite escrever códigos em linguagem *Python* no próprio navegador.⁴⁹ Os arquivos são armazenados na conta do Google Drive e é possível compartilhar os notebooks do *Colaboratory* facilmente com outras pessoas, permitindo que elas façam comentários e editem o documento (GOOGLE, 2021). Após a criação do arquivo no *Colaboratory*, foi criado um código em *Python* que utiliza a biblioteca de reconhecimento facial *Python dlib*. *Dlib* é uma biblioteca de software de uso geral. Usando o kit de ferramentas *dlib*, é possível fazer aplicativos de aprendizado de máquina.

⁴⁹ A ferramenta Google Colaboratory pode ser acessada pelo link: <https://colab.research.google.com/notebooks/welcome.ipynb?hl=pt-BR>. Acesso em: 10 ago. 2021.

O algoritmo de reconhecimento facial usado nesta pesquisa serve para reconhecer rostos em uma fotografia ou em uma pasta com muitas fotografias, e pode ser encontrado gratuitamente na internet.⁵⁰ O reconhecimento de face da biblioteca *Python dlib* que fornece a *face_recognition* API, que é construída por meio de algoritmos de reconhecimento de face *dlib*. A API *face_recognition* permite implementar aplicativos de detecção de rosto, rastreamento de rosto em tempo real e reconhecimento de rosto.⁵¹

Para esta pesquisa, foi usado um banco de dados com 100 fotos da autora, armazenado em pastas no Google Drive. As fotos foram divididas em três pastas da seguinte maneira: uma pasta com 50 fotos minhas com maquiagem natural e sem maquiagem e 30 fotos minhas com maquiagem social, uma pasta para as 20 fotos das maquiagens artísticas que eu fiz para esta pesquisa e os resultados ficaram armazenados em outra pasta. As 80 fotos da primeira pasta foram utilizadas para treinar o algoritmo para que ele posteriormente fosse capaz de me reconhecer nas 20 outras fotografias. Depois do algoritmo fazer a detecção e o reconhecimento facial, ele aponta quais fotografias foram possíveis de me reconhecer e quais não foram. Se o algoritmo não conseguir detectar nenhuma face na imagem ele mostra como resultado a mesma imagem que forneci sem alterações. Caso o processo de detecção de face seja bem executado, ou seja, o algoritmo encontrou um rosto na foto, o próximo passo é o reconhecimento facial. Na etapa de reconhecimento, o meu rosto pode ser reconhecido ou não, momento no qual o algoritmo coloca um retângulo na cor vermelha em volta do meu rosto, acompanhado do nome “Layla”, caso eu seja reconhecida por ele, ou *Unknown*, que significa “desconhecido” em inglês, para as fotos em que ele não me reconheceu.

É importante lembrar que a textura do meu cabelo não influencia no resultado dos testes, pois ele não é usado como acessório, por exemplo, cobrindo o rosto, sendo assim não faz parte dos estilos criados.

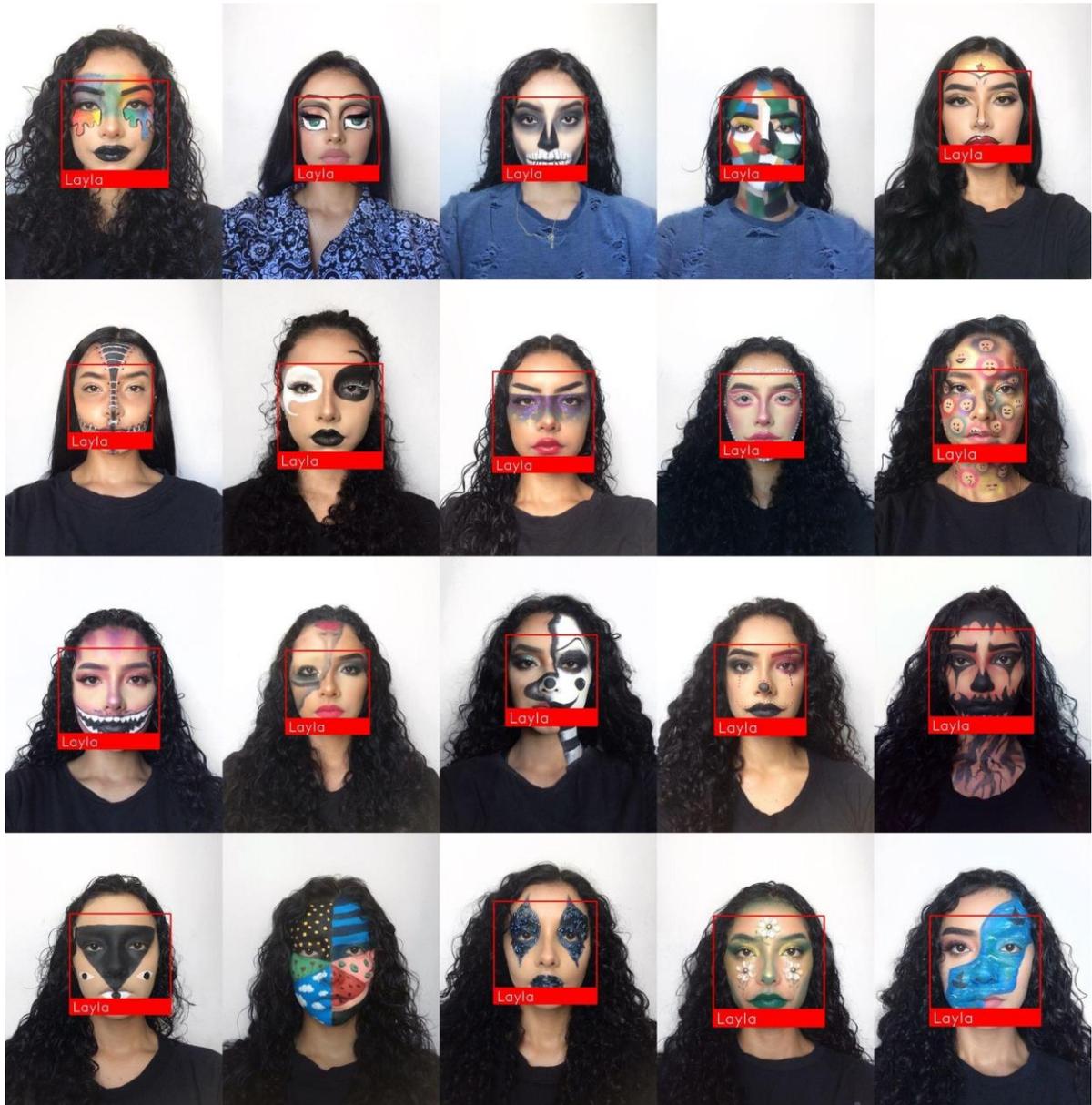
Os testes levam em consideração o parâmetro *tolerance*, que mede a sensibilidade do reconhecimento facial. Por exemplo, se em um teste alguém estiver recebendo várias correspondências para a mesma pessoa, pode ser que as pessoas nas fotos sejam muito semelhantes e tenham um valor de tolerância inferior, então é necessário tornar as comparações de rostos mais restritas. O valor da tolerância padrão é 0,6 e números menores tornam as comparações de rostos mais restritas, ou seja, quanto maior a tolerância maior a chance de o sistema reconhecer o rosto testado em diferentes pessoas e, quanto menor, mais criterioso o

⁵⁰ O algoritmo pode ser encontrado pelo link: <https://pypi.org/project/face-recognition/>. Acesso em 04 jan. 2022.

⁵¹ Disponível em: <https://projectgurukul.org/deep-learning-project-face-recognition-with-python-opencv/>. Acesso em: 04 jan. 2022.

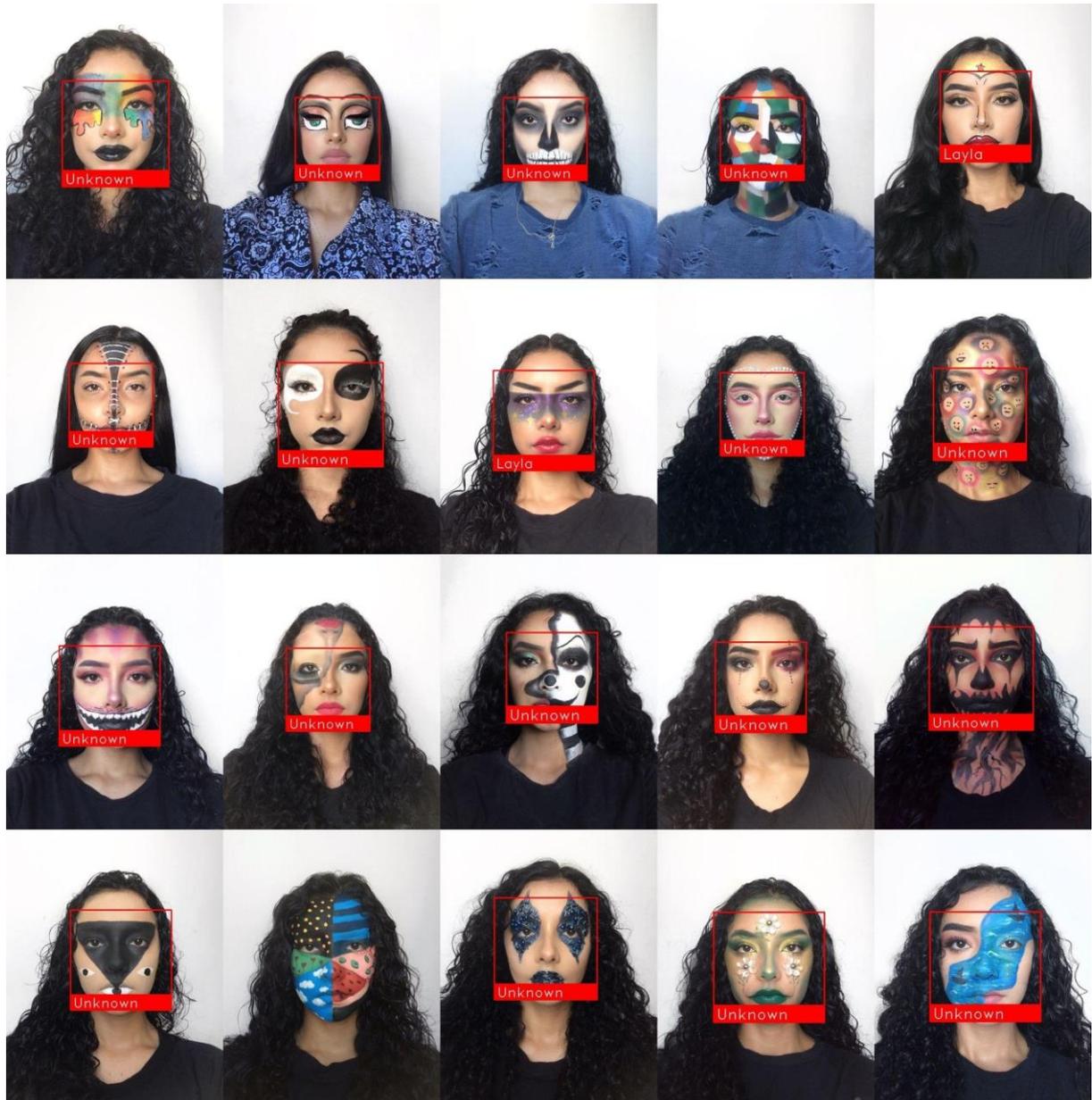
sistema fica, e aponta como “Layla” somente quando ele tiver certeza. Os testes dessa pesquisa foram feitos com tolerância 0.6 a 0.1 e são mostrados nos resultados a seguir.

Figura 32 -Testes com tolerância em 0.6 e 0.5



Fonte: Montagem da autora.

Nos testes com tolerância 0.6 (FIGURA 32) e 0.5 (FIGURA 33), dos 20 estilos criados, 19 conseguiram me identificar e reconhecer meu rosto nas fotos, apenas 1 maquiagem, à Maquiagem Estampas, se mostrou não identificável e reconhecível nos dois testes.

Figura 33 - Testes com tolerância em 0.4

Fonte: Montagem da autora.

No teste com tolerância 0.4 (FIGURA 34), das 20 maquiagens apenas 2 tiveram sucesso no reconhecimento de face, a Maquiagem Mulher Maravilha e a Maquiagem Céu nos Olhos. Nas outras 17, o algoritmo não reconheceu meu rosto e atribuiu *Unknown* a todas elas. E aqui também a maquiagem Estampas permanece sem detecção e reconhecimento da face.

Figura 34 - Testes com tolerância em 0.3, 0.2 e 0.1



Fonte: Montagem da autora.

E nos testes com tolerância 0.3, 0.2 e 0.1 (FIGURA 35) o resultado foi o mesmo, 19 rostos desconhecidos e 1 rosto não detectado nem reconhecido, a Maquiagem Estampas.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Na tolerância padrão de 0.6, o meu rosto foi reconhecido em 19 maquiagens e, com a diminuição da tolerância, os testes foram ficando mais restritivos e as maquiagens se tornaram úteis contra o algoritmo. Apenas a Maquiagem Estampas se mostrou útil contra o algoritmo em

todos os níveis de tolerância. A maquiagem foi bem-sucedida porque o algoritmo não conseguiu encontrar meu rosto na foto e, conseqüentemente, também não conseguiu me reconhecer. A maquiagem tem 6 estampas aleatórias pintadas no rosto e o algoritmo pode não ter conseguido detectar a face pois os principais traços que identificam o rosto foram completamente cobertos ou camuflados pela maquiagem. A variação de cores, traços e padrões ajudou esse estilo a se tornar funcional, pois o algoritmo procura os principais pontos da face como olhos, boca e nariz. As outras 19 maquiagens, mesmo sendo completamente diferentes entre si e com diversas variações de cores e feitios, o algoritmo foi capaz de detectar e reconhecer meu rosto porque são maquiagens que não alteram nem ocultam suficientemente os principais pontos da face.

Tabela 1 - Resultados dos testes

	Nome das Maquiagens	Valor da Tolerância		Nome das Maquiagens	Valor da Tolerância
01	Maquiagem Arco-íris	0.4822	11	Maquiagem Gato	0.4241
02	Maquiagem Emojis	0.4420	12	Maquiagem Invertida	0.4271
03	Maquiagem Retalhos	0.4877	13	Maquiagem Palhaço	0.4888
04	Maquiagem Caveira	0.4870	14	Maquiagem Rubro-Negro	0.4294
05	Maquiagem Bratz	0.4664	15	Maquiagem Abóbora	0.4976
06	Maquiagem Mulher Maravilha	0.3387	16	Maquiagem Triângulo	0.4716
07	Maquiagem Rosto Cortado	0.4261	17	Maquiagem Canutilho Azul	0.4784
08	Maquiagem Céu nos Olhos	0.3833	18	Maquiagem Estampas	-
09	Maquiagem Yin e Yang	0.4353	19	Maquiagem Jardim	0.4229
10	Maquiagem Coração Rosa	0.4432	20	Maquiagem Mar	0.4423

Fonte: Elaborada pela autora.

Na tabela acima, se encontram os resultados da análise do algoritmo. Os números da tabela se referem à leitura do algoritmo relacionada ao valor da tolerância, em cada maquiagem. Por exemplo, nos testes com tolerância em 0.4, a Maquiagem Mulher Maravilha (06) e a Maquiagem Céu nos Olhos (08) foram reconhecidas, isso acontece porque suas leituras estão abaixo de 0.4. Acontece o mesmo nos testes com tolerância em 0.3, 0.2 e 0.1, ele não consegue

reconhecer 19 maquiagens pois suas tolerâncias estão acima de 0.3. A Maquiagem Estampas aparece sem valor pois ela não foi detectada nem reconhecida pelo algoritmo. Sem leitura, a maquiagem responde sempre da mesma forma, independentemente do valor definido de tolerância.

Os resultados obtidos mostram que a maquiagem artística é capaz de dificultar a detecção e o reconhecimento facial dos algoritmos. Esta pesquisa mostra que, apesar das dificuldades cada vez maiores, fruto da evolução tecnológica dos sistemas de reconhecimento facial, é realmente possível criar estilos de maquiagem, sem fazer uso de materiais caros ou inacessíveis, que funcionem como uma máscara protetora contra os sistemas de vigilância que nos cercam diariamente.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa foi inspirada no projeto CV Dazzle de Adam Harvey (2020) e surgiu com o objetivo de produzir estilos de camuflagem antivigilância para ajudar na proteção da privacidade. Adam Harvey criou uma série de estilos usando maquiagem, acessórios e penteados de uma maneira não convencional, para evitar a detecção facial de um algoritmo específico. Nesta pesquisa, assim como em CV Dazzle, foram criados estilos de maquiagem com o objetivo de evitar também o reconhecimento facial.

Para o embasamento teórico da pesquisa, foi feito um estudo sobre o trabalho de Adam Harvey em CV Dazzle com o objetivo de entender como o artista criou seus estilos. Foi visto o conceito de maquiagem artística para explicar um pouco mais sobre a temática. Estudou-se a relação entre privacidade e vigilância e a moda antivigilância para entender a relevância de tais questões atualmente. Foi estudado também os conceitos de detecção e reconhecimento facial, pois esses termos são usados em toda a pesquisa. A partir desse estudo, foi possível entender as vulnerabilidades do algoritmo e produzir os estilos utilizando maquiagem com o objetivo de dificultar o reconhecimento facial.

Na etapa de criação dos estilos, a produção de todas as maquiagens foi gravada e fotografada. Os vídeos foram editados e colocados no meu canal no Youtube, com o objetivo de ajudar o leitor, caso ele tenha interesse, a reproduzir a maquiagem, além de possibilitar que todo o processo de realização das criações seja melhor entendido, complementando aquilo que foi registrado aqui neste texto. Foram feitas 20 maquiagens, com diferentes inspirações e

processos, uma vez que cada uma possui suas particularidades. Dessa forma os vídeos, além de tudo que já foi dito aqui, também foram de extrema ajuda no processo de escrita desta pesquisa.

As inspirações de maquiagens que utilizei na pesquisa são de artistas maquiadores que eu sigo nas redes sociais e muitos outros acabei descobrindo durante a pesquisa. O processo de escolher as inspirações que eu ia reproduzir foi muito difícil porque na internet e nas redes sociais há muito conteúdo relacionado à maquiagem. O que me ajudou nesse processo foi selecionar as inspirações a partir dos produtos de maquiagem que eu já tinha disponível para fazer determinado estilo. Uma das maquiagens, especificamente a Maquiagem Gato, foi escolhida em homenagem ao meu orientador João Vilnei que é fã de Alice no País das Maravilhas. A partir dessa decisão técnica e material, procurando reunir um conjunto diversificado de técnicas e tipos, produzi os estilos que apresentei neste trabalho.

Acredito que se tivesse mais opções de produtos de maquiagem, eu teria feito muito mais. Em algumas das maquiagens foi preciso improvisar bastante com coisas que eu tinha em casa, por exemplo a Maquiagem Canutilho Azul e a Maquiagem Jardim, pois as pedrarias que utilizei eram da minha mãe que é costureira e costuma ter esse tipo de material em casa. Foi muito desafiador e rico pra mim poder me inspirar em artistas tão talentosos e, a partir do trabalho deles, poder criar minhas próprias maquiagens improvisando, testando e experimentando diferentes materiais e produtos com muita criatividade. Para mim, como artista, foi uma experiência extremamente enriquecedora.

Algumas maquiagens não resultaram naquilo que era esperado e eu tive que as refazer. A Maquiagem Bratz, por exemplo, só consegui fazer na segunda tentativa e depois de 2 dias até conseguir o resultado mostrado aqui. Já com a Maquiagem Coração Rosa, a primeira tentativa foi com a cor azul em vez de rosa e a tinta na pele rachou inteira, o que me levou a refazer com base e corretivo. A maioria das maquiagens demoraram em torno de 3 a 8 horas para serem concluídas e, as mais difíceis, até 24 horas. As maquiagens que eu mais me diverti fazendo foram a Maquiagem Emojis, a Maquiagem Mulher Maravilha, a Maquiagem Rosto Cortado e a Maquiagem Canutilho Azul. Dentre as que tive mais dificuldade para fazer foram a Maquiagem Bratz, Maquiagem Coração Rosa, Maquiagem Invertida e a Maquiagem Estampas. Foi muito interessante fazer cada uma das 20 maquiagens pois eu não tinha muita experiência em maquiagem artística, geralmente eu só fazia maquiagem social, para o dia a dia e para festas, e com a pesquisa aprendi muitas técnicas e maneiras diferentes de fazer maquiagem.

Ao realizar os testes no algoritmo, foi possível descobrir qual das maquiagens que criei tiveram sucesso ou não, ou seja, que estilos conseguiram fugir do reconhecimento facial ou se

o algoritmo foi capaz de detectar e reconhecer o meu rosto. Das 20 maquiagens, 1 somente mostrou-se plenamente eficaz e as outras 19 dificultaram o reconhecimento facial com níveis de tolerância mais restritivos. Com a análise dos resultados dos testes, é possível afirmar que a maquiagem artística é capaz de dificultar o reconhecimento facial dos algoritmos e isso foi comprovado com a realização desta pesquisa.

Quanto a trabalhos futuros, minha ideia é continuar na busca de estilos de maquiagem que funcionem contra os sistemas de vigilância, produzir maquiagens com outros tipos de material além de adicionar acessórios ao rosto como adesivos, pedrarias, joias, tecidos etc. Essa ideia se complementa com a possibilidade de produzir maquiagens que simulem cortes, cicatrizes e feridas, que, artisticamente, desfigurem o rosto. Outra possibilidade interessante de ampliar a pesquisa é pensar na produção de um *look* antivigilância completo, com maquiagem, roupa e acessórios. Tenho interesse em continuar pesquisando sobre a temática e dando minhas contribuições artísticas a essas questões que me parecem cada vez mais relevantes. Acredito que esta pesquisa tem potencial para motivar projetos mais elaborados e que envolvam profissionais de áreas variadas.

Para Adam Harvey, “privacidade e vigilância estão definindo quem somos, como nos vestimos, e como agimos com os outros” (MALY, 2013). É muito interessante pensar sobre como isso continuará em termos de como tratamos os dados dos outros e como equilibramos segurança com privacidade pois, conforme a indústria de segurança cresce, todos somos forçados a definir o que a privacidade significa para cada um. É importante que no futuro as pessoas tenham mais controle sobre sua privacidade, e a moda, a maquiagem, a arte, podem ajudar a abrir caminhos para tornar isso uma possibilidade real.

O trabalho de Adam Harvey em CV Dazzle foi a faísca para esta pesquisa. A maneira como Harvey usou a maquiagem em seu trabalho chamou fortemente a minha atenção, como uma ferramenta possível para proteger a privacidade, indo além da beleza estética, podendo ajudar a construir novas realidades e contribuir para a mudança na sociedade. Para mim, a maquiagem significa muito, é algo essencial, sempre esteve presente na minha vida e sempre estará. É gratificante poder incluí-la nesta pesquisa, poder unir meu trabalho artístico com o acadêmico. Ao contrário do que alguns pensam, a maquiagem pode ser mais que uma máscara para esconder defeitos e auxiliar no encaixe aos padrões, ela transmite personalidade e revela a forma que queremos nos expressar ao mundo. É arte na pele.

REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, Ricardo. Sociedade da vigilância em rede. **Ricardo Abramovay**, 2019. Disponível em: <https://ricardoabramovay.com/2019/03/sociedade-da-vigilancia-em-rede/>. Acesso em: 7 jul. 2021.
- ARAUJO, Gabriel Matos. **Algoritmo para reconhecimento de características faciais baseado em filtros de correlação**. Rio de Janeiro, RJ, 2010. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica). Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, 2010.
- BEIGUELMAN, Giselle. Adam Harvey: descolonizador de algoritmos. **Select**, 2020. Disponível em: <https://www.select.art.br/adam-harvey-descolonizador-de-algoritmos/>. Acesso em: 25 jun. 2021.
- BERTACCHI, Marcello Guariento. **Deteção de maquiagem facial por meio de CMYK e redes neurais**. 2018. 141 f. Dissertação (Engenharia Elétrica) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo. Disponível em: <http://tede.mackenzie.br/jspui/handle/tede/3584>. Acesso em: 20 nov. 2021.
- BRAGA, Luiz Filipe Zenicola. **Sistema de reconhecimento facial**. São Carlos, SP. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2013. Acesso em: 30 jun. 2021.
- DIAS, Juliana Nôro. **A maquiagem artística e as novas mídias: processos virtuais de ensino-aprendizagem da maquiagem no teatro**. 2018. 49 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Artes Cênicas) - Universidade de Brasília, Brasília, 2018. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/24417>. Acesso em: 30 nov. 2021.
- FENG, Ranran. PRABHAKARAN, Balakrishnan. Facilitando a arte da camuflagem da moda. In: **Anais da 21ª Conferência Internacional ACM sobre Multimídia - MM '13**. [S.l.], 2013, p. 793-802. DOI: 10.1145/2502081.2502121.
- FERNANDES, Cátia. **Vigilância nas artes performativas**. Dissertação (Mestrado em Estudos de Teatro). Faculdade de Letras, Universidade de Lisboa. Lisboa, p. 113. 2018. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/33047>. Acesso em: 28 nov. 2021.
- FIRMINO, R. J. **Securitização, vigilância e territorialização em espaços públicos na cidade neoliberal**. In: Bruno, FERNANDA, et al. (org). **Tecnopolíticas da Vigilância: perspectivas da margem**. São Paulo: Boitempo, 2018. p. 69 - 89. Acesso em: 07 ago. 2021.
- GOOGLE. **Collaboratory**. [S.l.], 2021. Disponível em: <https://colab.research.google.com/notebooks/welc>. Acesso em: 2 ago. 2021.
- GREENWALD, Glenn; MACASKILL, Ewen; POITRAS, Laura. **Edward Snowden: the whistleblower behind the NSA surveillance revelations**. Disponível em: <https://www.theguardian.com/world/2013/jun/09/edward-snowden-nsa-whistleblower-surveillance>. Acesso em: 26 jul. 2021.
- HARVEY, Adam. About - **Adam Harvey**, 2019. Disponível em: <https://ahprojects.com/about>

t. Acesso em: 10 jul. 2021.

HARVEY, Adam. Adam Harvey - Stealth Wear. **Adam Harvey**, 2012. Disponível em: <https://ahprojects.com/stealth-wear/>. Acesso em: 28 jul. 2021.

HARVEY, Adam. Computer Vision Dazzle Camouflage. **CV Dazzle**, 2020. Disponível em: <https://cvdazzle.com/>. Acesso em: 25 jun. 2021.

HARVEY, Adam. **Exposing.ai: FAQ**, 2017. Disponível em: <https://exposing.ai/about/faq/#how-this-works>. Acesso em: 10 jul. 2021.

HARVEY, Adam. Adam Harvey. **CV Dazzle**, 2011. Disponível em: <https://ahprojects.com/cvdazzle>. Acesso em: 12 jul. 2021.

HEWISON, Robert. Edward Wadsworth e a arte da pintura deslumbrante. **Liverpool Biennial**, 2021. Disponível em: <https://www.biennial.com/journal/issue-4/edward-wadsworth-and-the-art-of-dazzle-paintin>. Acesso em: 23 jul. 2021.

LYON, David. **Cultura da Vigilância**: envolvimento, exposição e ética na modernidade digital. In: Bruno, FERNANDA, et al. (org). *Tecnopolíticas da Vigilância: perspectivas da margem*. São Paulo: Boitempo, 2018. p. 151-179.

MACASKILL, E. et al. NSA files decoded: Edward Snowden's surveillance revelations explained. **The Guardian**, 2013. Disponível em: <https://www.theguardian.com/world/interactive/2013/nov/01/snowden-nsa-files-surveillance-revelations-decoded#section/1>. Acesso em: 26 jul. 2021.

MALY, T. Anti-Drone Camouflage: What to Wear in Total Surveillance. **Wired**, 2013. Disponível em: <https://www.wired.com/2013/01/anti-drone-camouflage-apparel/>. Acesso em: 21 ago. 2021.

MCNEIL, Joanne. Artist Profile: Adam Harvey. **Rhizome**, 2012. Disponível em: <https://rhizome.org/editorial/2012/jun/11/artist-profile-adam-harvey/>. Acesso em: 25 jun. 2021.

MORRISON, Elise. A sociedade de vigilância precisa da teoria da performance e da prática artística. **International Journal of Performance Arts and Digital Media**, [S.l.], v. 11, n. 2, p. 125-130, 2015. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14794713.2015.1084812>. Acesso em: 13 jun. 2021.

OPENCV. Face Recognition with OpenCV. **Open CV**, 2011. Disponível em http://docs.opencv.org/2.4/modules/contrib/doc/facerec/facerec_tutorial.html#face-recognition-with-opencv. Acesso em: 11 mar. 2021.

PILATI, José. OLIVO, Mikhail. **Um novo olhar sobre o Direito à privacidade**: o caso Snowden e a pós-modernidade jurídica. In: *Sequência: Estudos Jurídicos e Políticos*, v. 35, n. 69, p. 281, 17 dez. 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/sequencia/article/view/2177-7055.2014v35n69p281>. Acesso em: 12 mar. 2021.

RATHGEB, C.; DROZDOWSKI, P.; BUSCH, C. Detection of Makeup Presentation Attacks based on Deep Face Representations. In: **25th International Conference on Pattern Recognition (ICPR)**, [S.l.], 2020. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2006.05074>. Acesso em: 21 nov. 2021.

SILVA, L. A da.; FRANQUEIRA, B. D.; HARTMANN, I. A. O que os olhos não veem, as câmeras monitoram: reconhecimento facial para segurança pública e regulação na América Latina. **Revista Digital de Direito Administrativo**, [S.l.], v. 8, n. 1, p. 171-204, 2021. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rdda/article/view/173903>. Acesso em: 13 jun. 2021.

SANTANA, L. M. Q. de.; ROCHA, F. G. Processo de detecção Facial utilizando Viola Jones. **Interfaces Científicas - Exatas e Tecnológicas**, [S.l.], v. 1, n. 1, p. 35 - 40, 2015. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/exatas/article/view/1897>. Acesso em: 14 jun. 2021.

TECNOPOLÍTICA #28: Os riscos das câmeras e os sistemas biométricos. Entrevistado: Ricardo Abramoway. Entrevistador: Sérgio Amadeu. [S.l.]: **Podcast Tecnopolítica**, 18 fev 2020. Podcast. Disponível em: <http://tecnopolitica.blog.br/episode/tecnopolitica-28-os-riscos-das-cameras-e-os-sistemas-biometricos/>. Acesso em: 13 jun. 2021.

VALENTI, Lauren. Can Makeup Be an Anti-Surveillance Tool?. **Vogue**, 2020. Disponível em: <https://www.vogue.com/article/anti-surveillance-makeup-cv-dazzle-protest>. Acesso em: 28 jul. 2021.

WANG, T. Y.; KUMAR, A. Recognizing human faces under disguise and makeup. 2016 In: **IEEE International Conference on Identity, Security and Behavior Analysis (ISBA)**, [S.l.], 2016.

ZUBOFF, Shoshana. **Big Other**: capitalismo de vigilância e perspectivas para uma civilização de informação. In: Bruno, FERNANDA, et al. (org). *Tecnopolíticas da Vigilância: perspectivas da margem*. São Paulo: Boitempo, 2018. p. 17 - 68.