

# **A REPRODUÇÃO DIGITAL DO VESTUÁRIO DE ÉPOCA.**

## **Estudo de caso no vestuário histórico do Museu Nacional do Traje**

Helena Cristina Quimas Quinan

20221978

### **Orientadores**

Ana Margarida Fernandes

Ricardo J. Nunes da Silva

Projeto apresentado à Escola Superior de Artes Aplicadas do Instituto Politécnico de Castelo Branco e Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Design de Vestuário e Têxtil, realizada sob a orientação científica do Professor Ricardo J. Nunes da Silva do Instituto Politécnico de Castelo Branco e da Professora Ana Margarida Fernandes do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

**Janeiro de 2025**





## **Composição do júri**

Presidente do júri

Especialista Olga Carina Pires dos Santos Freixo  
Professora adjunta convidada da Escola superior de Artes Aplicadas de Castelo Branco  
do Instituto Politécnico de castelo Branco.

Vogais

Arguente: Professor Doutor Gianni Montagna  
Professor auxiliar da Universidade de Lisboa Faculdade de Arquitetura

Orientador: Professora Doutora Ana Margarida Fernandes  
Professora adjunta da Escola superior de Artes Aplicadas de Castelo Branco do Instituto  
Politécnico de Castelo Branco



## **Dedicatória**

Dedico este trabalho à minha família, que sempre me apoiou e inspirou ao longo deste percurso, a todos aqueles que acreditam na preservação do património cultural como um legado para o futuro.



## **Agradecimentos**

Agradeço ao meu orientador, professor Ricardo J. Nunes da Silva, pela orientação especializada e dedicação que foram cruciais para o sucesso deste trabalho. À Dra. Dina Dimas, técnica do Museu Nacional do Traje, pela colaboração como observadora e pelos valiosos conhecimentos em restauro de trajes históricos. Um especial agradecimento ao Henrique Miguel Nogueira Carvalho, cuja entrevista trouxe insights fundamentais para enriquecer esta investigação, contribuindo de forma significativa para o aprofundamento do tema. Por fim, agradeço à minha família e amigos pelo apoio constante ao longo deste percurso.







## **Resumo**

Este estudo tem como objetivo explorar a reprodução digital do vestuário de época, com um estudo de caso focado no traje marinheiro do século XIX, preservado no Museu Nacional do Traje. Utilizando o software CLO 3D, investiga-se como a modelagem tridimensional pode ser uma ferramenta eficaz para a preservação do património têxtil e cultural. A recriação digital permite a preservação de peças frágeis que não podem ser manuseadas devido ao seu estado de conservação, garantindo a sua integridade e acessibilidade para futuras gerações. Além disso, o estudo destaca como a digitalização de vestuário abre novas oportunidades para a preservação do património cultural e para a acessibilidade pública, através de exposições virtuais e plataformas educativas. O uso do CLO 3D no contexto museológico oferece uma análise mais aprofundada das técnicas de confecção e da estrutura dos trajes, criando uma ponte entre o passado e o futuro na preservação de têxteis históricos.

## **Palavras-chave**

Património Cultural, Preservação Digital, CLO 3D, Traje Marinheiro, Modelagem 3D, Museu Nacional do Traje



## **Abstract**

This study aims to explore the digital reproduction of period garments, focusing on a case study of the 19th-century sailor suit preserved at the Museu Nacional do Traje. By utilizing CLO 3D software, this research investigates how 3D modeling can be an effective tool for the preservation of textile and cultural heritage. The digital recreation allows the preservation of fragile garments that cannot be handled due to their conservation status, ensuring their integrity and accessibility for future generations. Moreover, this study emphasizes how garment digitization opens new opportunities for cultural heritage preservation and public accessibility, particularly through virtual exhibitions and educational platforms. The use of CLO 3D in a museological context provides a deeper analysis of garment construction techniques and structure, creating a bridge between the past and the future in the preservation of historical textiles.

## **Keywords**

Cultural Heritage, Digital Preservation, CLO 3D, Sailor Suit, 3D Modeling, Museu Nacional do Traje





# ÍNDICE GERAL

|                                                 |      |
|-------------------------------------------------|------|
| Composição do Júri.....                         | IV   |
| Dedicatória .....                               | VI   |
| Agradecimentos.....                             | VIII |
| Resumo .....                                    | XI   |
| Palavras-Chave .....                            | XI   |
| Abstract.....                                   | XIII |
| Key Words .....                                 | XIII |
| Índice geral.....                               | XVI  |
| Índice de Figuras.....                          | XXI  |
| Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos ..... | XXV  |

## CAPÍTULO 1

### 1. INTRODUÇÃO

|       |                                  |    |
|-------|----------------------------------|----|
| 1.1   | Enquadramento .....              | 1  |
| 1.1.1 | Título .....                     | 6  |
| 1.1.2 | Temática .....                   | 6  |
| 1.2   | Questões fundamentais.....       | 10 |
| 1.2.1 | Questões de Partida .....        | 10 |
| 1.3   | Objetivos.....                   | 11 |
| 1.4   | Argumento.....                   | 11 |
| 1.5   | Metodologia de Investigação..... | 12 |
| 1.5.1 | Estrutura do documento .....     | 12 |



## **CAPÍTULO II**

### **PARTE I**

#### **ENQUADRAMENTO TEÓRICO**

|     |                                                         |    |
|-----|---------------------------------------------------------|----|
| 2.1 | Contextualização Teórica .....                          | 14 |
| 2.2 | Relevância da Preservação Digital nos Museus.....       | 15 |
| 2.3 | Importância da Acessibilidade e Educação .....          | 15 |
| 2.4 | Lacunas e desafios na literatura referente ao tema..... | 16 |

### **3 - MODA, TÊXTEIS E PATRIMÓNIO: O MUSEU DO TRAJE**

|     |                                                                                                           |    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.1 | O Museu Nacional do Traje e sua Coleção: o património cultural e a preservação do património têxtil ..... | 18 |
| 3.2 | O Traje Marinheiro: história e evolução do traje marinho.....                                             | 19 |
| 3.3 | Fabrico de têxteis no século XIX (debilidades e fragilidades da matéria) .....                            | 21 |
| 3.4 | Técnicas tradicionais de reconstrução de peças têxteis históricas.....                                    | 23 |

### **4 - AS NOVAS TECNOLOGIAS E O PATRIMÓNIO TÊXTEL**

|     |                                                                                        |    |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.1 | Conservação preventiva – reprodução de modelos .....                                   | 26 |
| 4.2 | Avanços tecnológicos para modelagem 3D: o seu contributo para o património têxtil..... | 27 |
| 4.3 | O CLO 3D. Um contributo para o património têxtil e para a museologia .....             | 28 |

### **PARTE II - INVESTIGAÇÃO ATIVA**

## 5 - ANÁLISE CRÍTICA DE CASOS DE REFERÊNCIA

|         |                                                                                         |    |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5.1     | Casos de estudo.....                                                                    | 32 |
| 5.1.1   | Casos de estudo I: Coleções de Jean-Paul Gaultier e o Traje Marinheiro ...              | 34 |
| 5.1.1.1 | Reinterpretação e Impacto na Moda Contemporânea.....                                    | 35 |
| 5.1.2   | Casos de estudo II: Reconstrução Digital do Museu Nacional do Brasil...                 | 36 |
| 5.1.2.1 | Tecnologias Utilizadas .....                                                            | 36 |
| 5.1.2.2 | Exemplos de Artefactos Recriados.....                                                   | 37 |
| 5.1.2.3 | Impactos do Projeto “Museu Nacional Vive” .....                                         | 37 |
| 5.1.2.4 | Parcerias Institucionais .....                                                          | 38 |
| 5.1.2.5 | Desafios Enfrentados.....                                                               | 38 |
| 5.1.2.6 | Lições a retirar do uso da tecnologia.....                                              | 38 |
| 5.1.3   | Casos de estudo III: Recriação Digital no Victoria and Albert Museum (V&A) .....        | 39 |
| 5.1.3.1 | Resultados e Impactos.....                                                              | 40 |
| 5.1.4   | Casos de estudo IV: Uso de Digitalização 3D no Museu de História Natural de Paris ..... | 40 |
| 5.1.4.1 | Tecnologias Utilizadas.....                                                             | 41 |
| 5.1.4.2 | Impactos e Resultados .....                                                             | 42 |
| 5.2     | Análise dos casos anteriores (limites e alcances).....                                  | 43 |

## 6 - CONCEÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

|       |                                                                     |    |
|-------|---------------------------------------------------------------------|----|
| 6.1   | Considerações Iniciais .....                                        | 46 |
| 6.2   | Pesquisa.....                                                       | 47 |
| 6.3   | Desenvolvimento projetual .....                                     | 48 |
| 6.4   | Propostas de recriação digital do traje de marinheiro infantil..... | 48 |
| 6.5   | Apresentação do Projeto.....                                        | 49 |
| 6.6   | Validação do Projeto .....                                          | 51 |
| 6.6.1 | O Papel do CLO 3D como Complemento.....                             | 51 |
| 6.6.2 | Colaboração com Especialistas .....                                 | 52 |
| 6.6.3 | Necessidade de Ferramentas Complementares.....                      | 52 |

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 6.7 Desafios Identificados..... | 52 |
|---------------------------------|----|

## CAPÍTULO III

### 7.1 CONCLUSÕES

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 7.2 Apresentação de Resultados..... | 54 |
| 7.3 Disseminação .....              | 56 |
| 7.4 Nota Final.....                 | 59 |

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| Referências Bibliográficas ..... | 62 |
|----------------------------------|----|

|                       |    |
|-----------------------|----|
| Apêndice /Anexos..... | 66 |
|-----------------------|----|



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Vista geral do protótipo em CLO 3D. Projeto desenvolvido no CLO 3D.

Figura 2. Detalhe lateral do traje marinheiro. Projeto desenvolvido no CLO 3D.

Figura 3. Recriação digital no CLO 3D - Vista traseira. Projeto desenvolvido no CLO 3D.

Figura 4. Detalhes técnicos do design no CLO 3D. Projeto desenvolvido no CLO 3D.

Figura 5. Finalização digital do traje marinheiro. Projeto desenvolvido no CLO 3D.

Figura 6. Vista lateral do blusão marinheiro. Projeto desenvolvido no CLO 3D.

Figura 7. Vista frontal do blusão marinheiro. Projeto desenvolvido no CLO 3D.

Figura 8. Vista traseira do blusão marinheiro. Projeto desenvolvido no CLO 3D.

Figura 9. Vista traseira angular do blusão marinheiro. Projeto desenvolvido no CLO 3D.

Figura 10. Perspetiva completa do blusão marinheiro em 360°. Projeto desenvolvido no CLO 3D.

Figura 11. Vista frente do calção marinheiro original. MNT Arquivo 15075.

Figura 12. Vista traseira do calção marinheiro original. MNT Arquivo 15075.

Figura 13. Vista abertura do calção marinheiro original. MNT Arquivo 15075.

Figura 14. Vista frente do blusão marinheiro. MNT Arquivo 15069.

Figura 15. Vista traseira do blusão marinheiro. MNT Arquivo 15069.

Figura 16. Vista abertura do blusão marinheiro. MNT Arquivo 15069.

Figura 17. Fato completo (calça e blusão) do traje marinheiro. MNT Arquivo 15069 e 15075.

Figura 18. Vestido (c. 1875), em tecido de seda canelada e cetim de seda castanha-dourada, com cabeção de renda mecânica branca decorada com motivos florais. Museu Nacional do Traje. Inventário nº 32073/1/2/3.

Figura 19. Conjunto de fato à marinheiro (1910-1920), composto por blusão e calção de tafetá de algodão branco. Museu Nacional do Traje. Inventário nº 15069/1/2.

Figura 20. Conjunto de traje à marinheiro (1910-1920), composto por blusão e calção de sarja de algodão branco, com gola de marinheiro de sarja de algodão azul. Museu Nacional do Traje. Inventário nº 15075.

Figura 21. Blusão de rapaz à marinheiro (1910-1920), em sarja de algodão branco e sarja de algodão azul. Museu Nacional do Traje. Inventário nº 15076.

Figura 22. Gola de fato à marinheiro (1910-1920), em sarja de algodão azul, com aplicação de três galões brancos. Museu Nacional do Traje. Inventário nº 15079.

Figura 23. Gola de fato à marinheiro (1910-1920), em sarja de algodão azul-escuro com aplicação de galões brancos de vários tamanhos. Museu Nacional do Traje. Inventário nº 15080.

Figura 24. Peitilho de fato à marinheiro (1910-1920), em sarja azul-escuro com aplicação de galões brancos. Museu Nacional do Traje. Inventário nº 15084.

Figura 25. Gravata de fato à marinheiro (1910-1920), em sarja de algodão azul-escuro com aplicação de galões brancos. Museu Nacional do Traje. Inventário nº 15085.

Figura 26. Casaco à marinheiro (c. 1915), em sarja de algodão branco, com forro de tafetá de algodão branco. Museu Nacional do Traje. Inventário nº 3648.

Figura 27. Conjunto de traje à marinheiro (1920-1930), composto por blusão de sarja branca, com âncora bordada no braço esquerdo, e calças com cintura com presilhas para cinto. Museu Nacional do Traje. Inventário nº 13081.

Figura 28. Botões (par) de criança (1930-1940), em forma circular de massa pintada de azul, vermelho e branco, representando cabeção e boina de marinheiro. Museu Nacional do Traje. Inventário nº 38188/1/2.

Figura 29. Conjunto de traje à marinheiro (1950-1955), composto por blusa e calção de menina em tafetá de algodão branco e tafetá verde e branco, formando listras. Museu Nacional do Traje. Inventário nº 39165/1/2.

Figura 30. Traje de marinheiro infantil. Fotografia do Centro de Documentação do Museu Nacional do Traje. Arquivo: Cx A\_11\_1918.

Figura 31. Traje de marinheiro infantil. Fotografia do Centro de Documentação do Museu Nacional do Traje. Arquivo: Cx A\_67\_1891.

Figura 32. Traje de marinheiro infantil. Fotografia do Centro de Documentação do Museu Nacional do Traje. Arquivo: Cx A\_80.

Figura 33. Traje de marinheiro infantil. Fotografia do Centro de Documentação do Museu Nacional do Traje. Arquivo: Cx B\_107.

Figura 34. Traje de marinheiro infantil. Fotografia do Centro de Documentação do Museu Nacional do Traje. Arquivo: Cx B\_110.

Figura 35. Traje de marinheiro infantil. Fotografia do Centro de Documentação do Museu Nacional do Traje. Arquivo: Cx B\_121.

Figura 36. Traje de marinheiro infantil. Fotografia do Centro de Documentação do Museu Nacional do Traje. Arquivo: Cx B\_141\_1917.

Figura 37. Traje de marinheiro infantil. Fotografia do Centro de Documentação do Museu Nacional do Traje. Arquivo: Cx C\_24.

Figura 38. Traje de marinheiro infantil. Fotografia do Centro de Documentação do Museu Nacional do Traje. Arquivo: Cx A\_76.

Figura 39. Traje de marinheiro infantil. Fotografia do Centro de Documentação do Museu Nacional do Traje. Arquivo: Cx A\_77.

Figura 40. Traje de marinheiro infantil. Fotografia do Centro de Documentação do Museu Nacional do Traje. Arquivo: Cx B\_118.

Figura 41: Vestido de criança de praia recriado. Vestido rosa listado com base em documentos históricos para a exposição “Memórias da Praia da Corte: D. Luís e D. Maria Pia em Cascais”

Figura 42: Fato de banho de menina recriado e calções com base em documentos históricos para a exposição “Memórias da Praia da Corte: D. Luís e D. Maria Pia em Cascais”

Figura 43: Fato de banho de menina recriado e calções com base em documentos históricos para a exposição “Memórias da Praia da Corte: D. Luís e D. Maria Pia em Cascais”

Figura 44: Fato de banho de menina recriado chapéu com base em documentos históricos para a exposição “Memórias da Praia da Corte: D. Luís e D. Maria Pia em Cascais”

Figura 45: Fato marinheiro menino calção recriado com base em documentos históricos para a exposição “Memórias da Praia da Corte: D. Luís e D. Maria Pia em Cascais”

Figura 46: Fato de banho de menina e calção rapaz com base em documentos históricos para a exposição “Memórias da Praia da Corte: D. Luís e D. Maria Pia em Cascais”

Figura 47: Fato de Marinheiro casaco e calção Moldes digitais CLO3D, Protótipo inicial Fato completo (calça e blusão) do traje marinheiro. MNT Arquivo 15069 e 15075.

Figura 48: Fato de marinheiro casaco e calção Moldes digitais CLO3D, corte de Protótipo inicial Fato completo (calça e blusão) do traje marinheiro. MNT Arquivo 15069 e 15075.

Figura 49: Fato de marinheiro casaco e calção Moldes digitais CLO3D, confecção de Protótipo inicial Fato completo (calça e blusão) do traje marinheiro. MNT Arquivo 15069 e 15075.

Figura 50: Fato de marinheiro calção. Desenvolvimento CLO 3D. Helena Quinan

Figura 51: Fato de marinheiro blusão. Desenvolvimento CLO 3D. Helena Quinan

Figura 52: Fato de marinheiro blusão. Desenvolvimento CLO 3D. Helena Quinan

Figura 53: Fato de marinheiro blusão. Desenvolvimento CLO 3D. Helena Quinan

Figura 54: Fato de marinheiro blusão. Desenvolvimento CLO 3D. Helena Quinan

Figura 55: Fato de marinheiro blusão. Desenvolvimento. Render CLO 3D. Helena Quinan





## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

**AR:** Realidade Aumentada (Augmented Reality)

**VR:** Realidade Virtual (Virtual Reality)

**CLO 3D:** Ferramenta de modelagem tridimensional utilizada para simulação de roupas e tecidos

**UNESCO:** Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

**V&A:** Victoria and Albert Museum

**3D:** Tridimensional

**PDF:** Formato de Documento Portátil (Portable Document Format)

**AI:** Inteligência Artificial (Artificial Intelligence)

**UV:** Ultra-Violeta (Ultra-Violet)

**CAD:** Design Assistido por Computador (Computer-Aided Design)

**NFT:** Token Não Fungível (Non-Fungible Token)

## GLOSSÁRIO

**Património Cultural:** Conjunto de bens materiais e imateriais que testemunham a identidade e a história de uma sociedade.

**Modelagem 3D:** Técnica que utiliza software para criar representações tridimensionais de objetos ou vestuário.

**CLO 3D:** Software de simulação 3D utilizado para a modelagem de peças de vestuário, amplamente utilizado na indústria da moda e em projetos de preservação digital.

**Realidade Aumentada (AR):** Tecnologia que permite sobrepor elementos digitais ao ambiente físico, usada em exposições e design de moda.

**Preservação Digital:** Prática de manter a integridade de bens culturais e têxteis através de sua digitalização, assegurando a sua acessibilidade e estudo futuro.

**Recriação Têxtil:** Processo de reproduzir peças de vestuário utilizando técnicas digitais ou físicas para fins de preservação ou estudo.

**Museologia:** Ciência que estuda os museus e a sua função na preservação do património cultural.

**Digitalização 3D:** O processo de criar representações digitais tridimensionais de objetos físicos, como trajes históricos, utilizando tecnologias como scanners 3D.

**Fotogrametria:** Técnica que utiliza várias fotografias de um objeto para criar um modelo tridimensional detalhado.

**Património Têxtil:** Conjunto de peças e trajes históricos que fazem parte da herança cultural de uma sociedade.

**Conservação Digital:** A prática de preservar artefactos e património cultural em formato digital, como modelos 3D de trajes históricos.

**Inteligência Artificial (AI):** Área da ciência da computação que desenvolve sistemas capazes de realizar tarefas que normalmente exigiriam inteligência humana, como reconhecimento de padrões e simulação de comportamentos complexos.

**Victoria and Albert Museum (V&A):** Um dos museus mais importantes do mundo, localizado em Londres

**Conservação Preventiva:** Prática de proteger trajes e artefactos de danos futuros por meio de monitoramento e controle ambiental rigoroso, além de reduzir ao mínimo a manipulação física dos itens.



# CAPÍTULO 1

---

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 Enquadramento

A preservação do património têxtil é um desafio crescente no campo da museologia e da conservação cultural, dado o carácter frágil dos materiais e o desgaste natural das peças de vestuário ao longo do tempo. Um dos locais que tem contribuído para essa preservação é o Museu Nacional do Traje (Lisboa). Detém um acervo significativo de trajes e têxteis históricos, cujas condições exigem soluções inovadoras para garantir a sua preservação e acessibilidade. A digitalização de vestuário, através de tecnologias como o CLO 3D, apresenta-se como uma resposta eficaz a este desafio, permitindo recriar digitalmente peças que não podem ser manuseadas sem risco de danos. O trabalho de mestrado que aqui apresentamos insere-se neste contexto, onde procuramos encontrar caminhos digitais, como seja a aplicação da modelagem 3D como fator que auxilie a preservação do vestuário históricos. Assim, o nosso trabalho, encontra-se centrado em torno do acervo do Museu Nacional do Traje, tendo como ponto de partida o estudo do traje marinheiro do século XIX, peça icónica da coleção do museu.

As novas tecnologias digitais, como o CLO 3D, estão a revolucionar vários campos de atuação, entre esses campos encontra-se o património, contribuindo para a forma como preservamos, conservamos e estudamos o património cultural e mais concreto o património têxtil. No artigo “Património e tecnologias digitais, entre a generalização e a especificidade”, Helena Barranha (2022) discute a expressão “transformação digital” e sua recorrência na comunicação social, destacando a atenção que o tema tem recebido tanto no meio académico quanto na agenda política, institucional e empresarial. A autora propõe recentrar o debate em torno do conceito de “integração digital”, mais alinhado com as ciências do património, e analisa a relevância das tecnologias digitais em áreas como o levantamento e documentação, bem como na divulgação e mediação do património arquitetónico.

As preservações de trajes históricos são consideradas demasiado frágeis para permanecerem numa determinada exposição (permanente/temporária) ou o sistemático manuseamento, é uma questão global e central para qualquer museu ou instituição que conserva e preserva o património material, como é o têxtil. Com a deterioração natural dos tecidos ao longo do tempo, assim como os riscos impostos por catástrofes naturais ou de outra natureza, torna-se imperativo encontrar soluções que garantam a longevidade desses objetos.

Desse modo, o uso de tecnologias digitais, especialmente a modelagem 3D aplicada à moda e ao património têxtil, representa uma solução inovadora para garantir que esses objetos não fiquem irremediavelmente perdidos.

Qual contributo do design para contrariar a perda do património? No artigo “Hyper-Sensing Creative Acts: The Role of Design in Transmitting Intangible Cultural Heritage through Digital Tools”, Casciani e Vandi (2022) exploram como o design pode atuar como um catalisador para a preservação e disseminação do Património Cultural Imaterial (PCI) através de ferramentas digitais. Os autores destacam que os objetos artesanais representam a materialização da cultura, incorporando o saber-fazer dos artesãos em artefactos tangíveis que evidenciam uma conexão íntima entre mão e mente. No entanto, devido a barreiras socioculturais, económicas e tecnológicas, especialmente no setor da moda, há poucas iniciativas voltadas para a preservação e transmissão do PCI. Nesse contexto, as tecnologias digitais emergem como meios promissores para preservar, revitalizar e valorizar os atos criativos associados ao PCI, codificando dados, informações e conhecimentos. Ferramentas digitais de mineração de dados, aliadas à etnografia do design, podem ser poderosos instrumentos para analisar, registar e arquivar processos criativos e produtivos analógicos. Através de uma revisão de literatura, o artigo reflete sobre a relação entre artesanato, tecnologias digitais e PCI, identificando setores artesanais aplicáveis e destacando as limitações e oportunidades das ferramentas e procedimentos digitais para a representação e apresentação do PCI. As diretrizes resultantes enfatizam o papel do design no desenvolvimento

sustentável, preservando a diversidade cultural e a identidade frente à produção em massa e à crescente globalização da indústria da moda

O CLO 3D, nesse contexto, não é apenas uma ferramenta de simulação, mas sim, um meio de recriação exata dos trajes, permitindo que o design, as dimensões e o comportamento do tecido sejam preservados e reproduzidos indefinidamente em ambiente digital. Essa digitalização permite que as instituições museológicas protejam e estudem esses trajes, reduzindo o seu manuseamento e, portanto, preservando da melhor forma o acervo.

No artigo “Digital 3D design as a tool for augmenting zero-waste fashion design practice”, Holly McQuillan (2020) explora o uso de software tridimensional (3D) no design de moda sem desperdício, enfatizando sua aplicação no contexto da pesquisa e experiência da autora na indústria e educação. O estudo expande a utilização do 3D além da visualização para merchandising e marketing, discutindo como, como uma ferramenta híbrida de design e prototipagem, o software 3D pode transformar o design sem desperdício na indústria, educação e pesquisa. A pesquisa adota uma abordagem de design experimental e reflete sobre o processo de design antes e após o uso do software 3D, destacando a sua utilidade para práticas holísticas 2D/3D. O artigo explora uma variedade de exemplos do uso do software 3D, revelando novos fluxos de trabalho de design que articulam a relação entre forma, modelagem e desperdício, concluindo que as vantagens do software 3D para aprimorar o processo de design de vestuário são particularmente evidentes no design de moda sem desperdício.

Este mestrado parte do específico da reprodução do traje marinho existente do Museu Nacional do Traje, para tal utiliza o software CLO 3D. A opção pela utilização desta ferramenta digital é, sobretudo, por ser um meio que possibilita a reprodução do vestuário histórico, possibilitando novas formas de estudo e interação, assim como a democratização do acesso a este patrimônio cultural, mas sobretudo contribui para a preservação do patrimônio têxtil, que por si só é bastante frágil. De acordo com o trabalho de Ferreira (2021), essas tecnologias possibilitam o estudo detalhado das peças sem comprometer a sua integridade física, enquanto permitem exposições interativas e virtuais que ampliam o acesso a públicos que, de

outra forma, não teriam como ver ou interagir com esses objetos. No artigo “Os Museus e o Digital: O Lugar das Políticas Públicas”, Ana Carvalho (2021) analisa o papel das tecnologias digitais nos museus, enfatizando a necessidade de políticas públicas que promovam a transformação digital no setor. A autora destaca quatro pilares interdependentes para essa transformação: fortalecimento das infraestruturas e da capacidade digital; digitalização das coleções e promoção do acesso; reforço de parcerias com outras entidades, incluindo centros de investigação; e capacitação das equipas e lideranças dos museus. Carvalho argumenta que a capacitação das lideranças e das equipas é essencial para instigar uma mudança informada, crítica e criativa, estimulando um pensamento estratégico sobre o papel do digital nos museus e como este pode potenciar a missão de cada instituição.

Além disso, o tema deste estudo é pertinente, pois aborda uma questão mais ampla relacionada à sustentabilidade e ao futuro dos museus. Sachdeva, K., Suri, M. e Bhagat, S. (2011), no artigo “Assaying Changes in Museum Textiles on Ageing: A Short Note”, publicado em *Conservation on Cultural Property in India*, destacam que o envelhecimento dos têxteis em museus provoca alterações físicas e químicas significativas, amplamente influenciadas por fatores ambientais, como a exposição à luz, variações de temperatura e níveis de humidade. Este cenário reforça a necessidade de adotar medidas eficazes de conservação para assegurar a preservação dessas peças históricas. Com o uso crescente da tecnologia em várias áreas da vida, os museus têm vindo a adaptar-se à era digital, utilizando a modelagem 3D para criar experiências imersivas que não só preservam o património, mas também o tornam mais acessível ao público em geral. A UNESCO e a União Europeia (2021) destacam que a digitalização do património cultural é uma prioridade global, promovendo o acesso e a partilha de conhecimento através de plataformas digitais.

Esta abordagem não só oferece novas formas de preservação, como também estimula o interesse educacional. Museus e instituições educativas podem usar modelos digitais para ensinar sobre a história do vestuário e as técnicas de confeção de épocas passadas, preservando e transmitindo o



conhecimento para gerações futuras. Neste sentido, o software CLO 3D é a nossa opção para reproduzir peças do património têxtil do MNT, pois permite uma precisão de recriação que facilita a utilização desses trajes em contextos pedagógicos, ampliando o potencial para aulas práticas, workshops e exposições didáticas.

A nossa proposta e respetivo estudo torna-se ainda mais relevante ao considerar a questão da acessibilidade. A digitalização dos trajes (vestuário histórico) e a criação de reproduções ou “gémeos digitais<sup>1</sup>” não só preservam o objeto original, mas também tornam o património acessível a um público global, permitindo a sua disseminação. Através de exposições virtuais e simulações interativas, pessoas de qualquer parte do mundo podem explorar o design, o tecido e a construção dos trajes históricos, ampliando o impacto e a relevância das coleções museológicas. Isso reforça o papel do museu como um guardião do património cultural, agora amplificado pelas possibilidades da tecnologia digital. Grzunov, Lučić e Valovičić (2023) exploram como o património digital é utilizado para criar exposições virtuais, destacando a relevância dos gémeos digitais na preservação e acessibilidade cultural.

Essa discussão sobre o impacto da tecnologia digital na preservação e disseminação do património cultural posiciona o presente estudo num cenário de inovação e transformação, onde o CLO 3D desempenha um papel vital na salvaguarda do património têxtil e na criação de novos modos de interação e estudo. O seu uso não apenas responde a necessidades práticas, como também reflete uma evolução conceptual sobre a preservação do património, tornando-a mais inclusiva, acessível e sustentável.

---

<sup>1</sup> Nota de Rodapé: “Gémeos digitais” referem-se a réplicas virtuais de objetos, sistemas ou processos físicos, criadas com o objetivo de monitorizar, simular e analisar o desempenho ou estado desses elementos. No contexto do património cultural, os gémeos digitais permitem a preservação, estudo e visualização de artefactos históricos em um ambiente digital interativo.

### 1.1.1 Título

Neste contexto propomos-mos a realizar um trabalho sob o título, *A Reprodução Digital do Vestuário de Época: Estudo de Caso no Vestuário Histórico do Museu Nacional do Traje*. Este título reflete o foco principal do estudo, que é a reprodução digital de peças históricas de vestuário através da modelagem 3D. O subtítulo define o estudo de caso específico – o acervo do Museu Nacional do Traje, com ênfase no traje marinheiro, uma peça relevante tanto no contexto histórico como no contemporâneo.

### 1.1.2. Área temática

A preservação do património cultural, em especial dos trajes históricos, enfrenta inúmeros desafios, desde a deterioração natural das matérias-primas até a exposição limitada desses objetos devido à sua fragilidade. No entanto, mesmo com as práticas tradicionais de conservação, que envolvem controlo ambiental rigoroso e um manuseamento restrito, o desgaste dos materiais é inevitável, especialmente quando se trata de tecidos delicados, como os usados em muitos trajes históricos. No artigo “Assaying Changes in Museum Textiles on Ageing—A Short Note”, Sachdeva, Suri e Bhagat (2011) analisam as alterações que ocorrem em têxteis de museu devido ao envelhecimento. Os autores destacam que o envelhecimento é um processo complexo que afeta os materiais tanto em nível molecular quanto físico, resultando em mudanças frequentemente irreversíveis que impactam as propriedades de uso e desgaste dos produtos. O estudo enfatiza a importância de compreender esses processos para desenvolver estratégias eficazes de conservação e preservação de têxteis históricos.

Este problema torna-se ainda mais urgente quando se considera a irreversibilidade de alguns danos e a possibilidade de perdas devido a catástrofes imprevistas, como incêndios e inundações, eventos que já devastaram coleções inteiras de património cultural em vários museus ao

redor do mundo e ao longo da história. No capítulo “Cultural Heritage under Attack: Learning from History”, Hermann Parzinger (2022) explora a história da destruição intencional do património cultural desde os tempos antigos até ao presente. Ele analisa as condições políticas, religiosas, sociais e étnicas que motivam a destruição de artefactos culturais, destacando a ligação entre esses atos e crimes de guerra, crimes contra a humanidade e outras atrocidades cometidas contra populações civis.

O incêndio no Museu Nacional do Brasil, ocorrido em setembro de 2018, ilustra de forma trágica as vulnerabilidades enfrentadas pelas coleções de património cultural. Estima-se que cerca de 90% do acervo tenha sido destruído pelo fogo. Entre as perdas estavam importantes artefactos históricos, como o fóssil de Luzia, o mais antigo esqueleto humano encontrado nas Américas. O edifício, com 200 anos de história, era um símbolo nacional e abrigava uma das maiores coleções de história natural e antropologia da América Latina.

A destruição foi agravada por anos de negligência e falta de financiamento para a manutenção adequada do museu, o que havia sido alertado por especialistas como um risco iminente. O incêndio sublinha a necessidade urgente de soluções inovadoras para a preservação do património cultural, como a digitalização e a criação de réplicas digitais através de tecnologias, como é exemplo o CLO 3D, podendo, desse modo, garantir a preservação virtual das coleções físicas, protegendo-as contra a perda total em caso de desastres.

A problematização deste estudo está ancorada precisamente nessa vulnerabilidade inerente dos trajes históricos e na necessidade urgente de encontrar soluções que não só os preservem, mas também os tornem mais acessíveis ao público e aos investigadores. Embora as práticas físicas de conservação sejam eficazes até certo ponto, elas falham em abordar uma questão fundamental: os trajes históricos, como qualquer material orgânico, estão destinados a se deteriorar com o tempo. Não importa o quão avançadas sejam as técnicas de conservação, os tecidos eventualmente perderão suas características, levando à perda de um património insubstituível.

É neste contexto que surgem as tecnologias digitais, especialmente a modelagem 3D com ferramentas como o CLO 3D, que oferecem uma nova abordagem para a preservação. A digitalização de trajes históricos pode ser vista como uma resposta direta a esse problema, permitindo que os trajes sejam preservados digitalmente, mesmo que o objeto físico se deteriore. Isso não só garante que o design e as características visuais dos trajes sejam preservadas para futuras gerações, mas também oferece a possibilidade de recriação física dos trajes a partir de moldes digitais.

Contudo, a questão que surge aqui é: quão eficazes são essas tecnologias na preservação e disseminação do património têxtil, e até que ponto elas podem substituir ou complementar as práticas tradicionais de conservação? Embora o CLO 3D permita a criação de gêmeos digitais dos trajes, oferecendo uma forma de preservação virtual, ele não pode replicar a materialidade ou o valor simbólico e histórico do objeto físico. Assim, a digitalização deve ser vista como uma estratégia complementar, que ajuda a preservar o design e o conhecimento técnico histórico por trás do objeto, mas que não pode, por si só, substituir o objeto histórico.

Além disso, outro aspecto central da problematização é a acessibilidade ao património cultural. Muitos dos trajes conservados nos acervos museológicos não podem ser manuseados ou expostos por longos períodos devido à sua fragilidade, o que restringe o acesso tanto do público quanto dos investigadores. A digitalização com ferramentas como o CLO 3D resolve parcialmente esse problema, permitindo que esses trajes sejam visualizados e estudados virtualmente, aumentando o alcance das coleções museológicas. Ao criar exposições virtuais e disponibilizar moldes digitais, os museus podem democratizar o acesso do seu acervo, permitindo que qualquer pessoa com uma conexão à internet explore esses trajes em detalhe. No entanto, isso também levanta questões sobre a experiência física de visitar um museu e interagir com artefactos tangíveis, algo que a virtualidade não pode substituir.

Adicionalmente, há desafios relacionados à infraestrutura e ao custo dessas tecnologias. Museus de menor porte, em particular, podem não ter os recursos necessários para implementar programas de digitalização

abrangentes ou manter as infraestruturas tecnológicas necessárias para armazenar e compartilhar esses modelos digitais. Segundo Radulescu et al. (2015), o investimento necessário para digitalizar coleções completas e garantir que essas réplicas virtuais sejam acessíveis ao público global é significativo, o que pode criar uma disparidade entre museus maiores, com mais recursos, e instituições menores que podem não ter essa capacidade.

Por fim, a problematização também envolve as questões éticas relacionadas à digitalização de património cultural. Se, por um lado, a recriação digital facilita o acesso ao conhecimento e amplia as possibilidades de estudo e preservação, por outro, ela levanta questões sobre a apropriação digital de culturas. Ao digitalizar e disponibilizar trajes históricos online, há o risco de que o património cultural de certas comunidades seja explorado de maneira inadequada ou comercializado sem o devido respeito pelo seu valor histórico e cultural.

Portanto, a problematização deste estudo concentra-se em como equilibrar o uso da tecnologia digital com as necessidades de preservação, acessibilidade e respeito cultural. Embora o CLO 3D ofereça soluções promissoras, a preservação digital deve ser cuidadosamente integrada às práticas tradicionais de conservação para garantir que o património cultural, em sua totalidade – tanto físico quanto imaterial – seja mantido e respeitado.

A preservação e conservação do património têxtil enfrenta desafios significativos, devido à fragilidade dos materiais e à deterioração natural que ocorre ao longo do tempo. No entanto, a digitalização e a modelagem 3D, através de softwares como o CLO 3D, oferecem uma alternativa inovadora para garantir a preservação desses artefatos ao longo do tempo. Conforme apontado por Himam Er, Bulgun e Adanır (2018), a digitalização de têxteis e roupas históricas não só contribui para a preservação física das peças, mas também permite maior acessibilidade e partilha do património cultural através de exposições virtuais (Himam Er et al., 2018). Além disso, Zyla et al. (2021) indicam que a aplicação de tecnologias tridimensionais pode captar com precisão os detalhes e texturas das peças, assegurando a sua conservação digital para futuras gerações (Zyla et al., 2021). Dada a importância dessas técnicas, esta investigação questiona: De que forma a

utilização do CLO 3D pode contribuir para a preservação e acessibilidade do património cultural e têxtil ao longo do tempo?

## **1.2 Questões fundamentais**

Para o nosso trabalho colocamos em evidência quatro questões que nos parecem ser centrais.

- a) Como o CLO 3D pode ser utilizado para preservar e recriar digitalmente trajes históricos, assegurando a sua integridade e acessibilidade ao longo do tempo?
- b) Quais são as vantagens da digitalização em 3D em comparação com as técnicas tradicionais de preservação de têxteis?
- c) De que forma a recriação digital através do CLO 3D pode abrir novas oportunidades para a preservação do património cultural e para a acessibilidade pública?
- d) Como a utilização de tecnologias de digitalização e modelagem 3D pode preservar a história e os detalhes técnicos dos trajes ao longo das gerações?

### **1.2.1 Questões de partida**

O objetivo principal desta investigação é explorar o uso do CLO 3D como ferramenta para a preservação de trajes históricos, especificamente o traje marinheiro do Museu Nacional do Traje, garantindo a sua recriação digital fiel. Adicionalmente, pretende-se:

1. Analisar a eficácia da modelagem 3D na preservação detalhada e na replicação de peças históricas;

2. Avaliar as implicações para a conservação museológica e as vantagens do uso de tecnologias de digitalização e modelagem 3D em comparação com métodos tradicionais;
3. Propor novas formas de exibição digital e físicas através de reprodução de trajes históricos para assegurar que o público tenha acesso a essas peças de forma segura e preservada.

### **1.3 Objetivos**

Neste estudo, adotou-se uma abordagem qualitativa com o objetivo de explorar a utilização do CLO 3D na preservação e recriação digital de trajes históricos, com foco no emblemático traje marinho do Museu Nacional do Traje. A metodologia foi organizada em três fases distintas: a) uma revisão de literatura; b) recriação digital da peça como estudo de caso; c) análise crítica dos resultados obtidos. Todo o processo foi conduzido com o intuito de assegurar a máxima fidelidade tanto à peça original quanto à sua recriação digital, com foco na acessibilidade e preservação a longo tempo.

### **1.4. Argumento**

Este estudo defende que a digitalização do vestuário de época, utilizando ferramentas como o CLO 3D, é uma abordagem inovadora e indispensável para ajudar na preservação do património cultural têxtil. Argumenta-se que a modelagem tridimensional não só assegura a conservação de peças frágeis e historicamente valiosas, mas também promove maior acessibilidade ao património cultural, tornando-o disponível para investigação, educação e exposições virtuais. Além disso, o uso do CLO 3D permite uma análise detalhada da estrutura e técnicas de confeção, criando um diálogo entre o passado e o presente. A preservação digital, portanto, não é apenas uma alternativa viável, mas uma solução necessária num mundo onde o património físico enfrenta constantes ameaças de degradação. Este trabalho posiciona-se na interseção entre tecnologia,

design e preservação cultural, estabelecendo a digitalização como um processo fundamental para complementar e dar a continuidade e valorização do património histórico.

## 1.5 Metodologia de Investigação

A Metodologia de Investigação deste estudo é qualitativo, centrado em um estudo de caso do traje marinheiro do século XIX, preservado no Museu Nacional do Traje. A abordagem envolve as seguintes etapas:

1. **Pesquisa Documental:** Recolha de dados históricos sobre o traje marinheiro e análise do seu contexto cultural e funcional.
2. **Observação Direta:** Análise detalhada da peça física, incluindo fotografias, medições e registos das características têxteis.
3. **Recriação Digital:** Utilização do software CLO 3D para a modelagem tridimensional do traje, replicando com precisão as técnicas de confeção e características originais.
4. **Validação:** Comparação entre o modelo digital e a peça original, com revisão por especialistas em património e têxteis.
5. **Aplicação:** Desenvolvimento de cenários para o uso do modelo digital, incluindo exposições virtuais e análises pedagógicas.

### 1.5.1 Estrutura do documento

O organograma a seguir descreve a estrutura do processo de investigação e as interações entre as etapas principais:

**Título:** Estrutura do Estudo - Preservação Digital do Traje Marinheiro

#### **Fase 1: Pesquisa Documental**

Recolha de dados históricos. Consulta de acervos e bibliografias relevantes.



## **Fase 2: Observação Direta**

Registo detalhado do traje. Fotografia e análise das características físicas e têxteis.

## **Fase 3: Recriação Digital**

Modelagem no CLO 3D. Simulação.

## **Fase 4: Validação**

Comparação entre o modelo digital e o traje físico. Revisão e ajustes.

## **Fase 5: Aplicação Prática**

Exposições virtuais e apresentação em plataformas educativas. Divulgação dos resultados em contextos académicos e culturais.

## PARTE I

### ENQUADRAMENTO TEÓRICO

#### 2.1 Contextualização Teórica

A preservação digital através da modelagem tridimensional tem sido objeto de um crescente. De acordo com Ferreira (2021), a modelagem 3D permite a recriação detalhada de trajes históricos em ambiente virtual, capturando não só as dimensões e o design do traje, mas também o comportamento do tecido. O CLO 3D é particularmente eficaz nesse aspeto, pois simula com precisão as propriedades dos tecidos, como o caimento e a textura, o que facilita a preservação e o estudo de peças sem necessidade de manuseamento físico frequente.

Pesquisas sobre digitalização de têxteis indicam que tecnologias como o scanearmento 3D e a fotogrametria são complementares ao CLO 3D, fornecendo dados detalhados sobre as superfícies dos tecidos, permitindo a criação de réplicas digitais quase perfeitas. Skublewska-Paszkowska et al. (2022) destacam que o uso de scanearmento 3D em museus de moda permitiu a preservação de artefactos têxteis que, de outra forma, seriam expostos a deterioração contínua devido ao tempo e às condições ambientais. No entanto, ainda há desafios técnicos, como a precisão na simulação de tecidos complexos, como rendas e bordados, que exigem o desenvolvimento de algoritmos mais sofisticados.

## **2.2. Relevância da Preservação Digital nos Museus**

O Victoria and Albert Museum, em Londres, um dos pioneiros no uso de tecnologias digitais para a preservação de coleções de moda, tem demonstrado, pelo trabalho que tem vindo a desenvolver, os benefícios da digitalização. De acordo com os relatórios elaborados pelo V&A, o uso de “gémeos digitais” permite que o museu não só preserve trajes históricos, mas também os torne acessíveis a um público global por meio de exposições virtuais. Essa prática foi particularmente importante durante a pandemia de COVID-19, quando os museus tiveram de fechar fisicamente, mas puderam continuar a disponibilizar suas coleções online.

O Museu Nacional do Traje também tem reconhecido o potencial do CLO 3D como uma ferramenta de complemento essencial para a preservação e educação. A recriação digital do traje marinheiro estudado neste projeto permitiu documentar os detalhes do traje, desde o caimento do tecido até os detalhes das costuras, criando uma réplica digital que se aproxima da realidade. Esta recriação oferece uma oportunidade única para complementar exposições futuras com outras ferramentas tecnológicas e garantir que o objeto físico seja preservado, evitando a sua exposição a riscos de deterioração. Embora a cópia digital seja muito próxima do original, o CLO 3D permite adaptar as soluções de confecção às necessidades e exigências dos dias atuais, unindo a preservação do património histórico à inovação tecnológica.

## **2.3. Importância da Acessibilidade e Educação**

Além da preservação, um dos temas recorrentes na literatura é o potencial educacional das tecnologias ou ferramentas digitais. Radulescu et al. (2015) argumentam que a criação de moldes digitais não só permite a preservação do design do traje, mas também promove a acessibilidade global ao património cultural, tornando-o disponível para estudantes, investigadores e o público em geral. Com a disponibilização dos trajes

digitalizados em plataformas online, qualquer pessoa, em qualquer lugar do mundo, pode explorar esses trajes de forma interativa, usando tecnologias como a Realidade Aumentada (AR) e a Realidade Virtual (VR).

A digitalização também abre portas para novos tipos de exposições virtuais e experiências imersivas, onde o público pode interagir com trajes históricos de maneiras que não seriam possíveis em exposições físicas. O uso dessas tecnologias em ambientes educacionais, como universidades e escolas de moda, tem sido amplamente incentivado, com a criação de workshops e cursos onde os alunos podem usar moldes digitais para aprender sobre as técnicas de confecção de trajes históricos.

## **2.4 Lacunas e desafios na literatura referente ao tema**

Apesar dos avanços significativos, a literatura também destaca algumas lacunas e desafios que ainda precisam ser abordados. Seyed (2019) sublinha que, embora a tecnologia de modelagem 3D, como o CLO 3D, seja promissora, ainda existem limitações na simulação de tecidos complexos e na captura de certos detalhes tridimensionais que afetam a autenticidade da recriação digital. Embora o CLO 3D seja uma ferramenta avançada para a modelagem e simulação de vestuário, ainda enfrenta desafios na representação precisa de tecidos complexos e na captura de detalhes tridimensionais específicos. A simulação de propriedades físicas de tecidos, como elasticidade, drapeado e comportamento sob diferentes condições, pode não corresponder perfeitamente à realidade, especialmente em materiais com características únicas ou combinações de propriedades difíceis de replicar digitalmente. Além disso, detalhes intrincados, como texturas finas, bordados ou acabamentos especiais, podem não ser totalmente capturados ou representados com fidelidade no ambiente virtual. Essas limitações podem afetar a autenticidade e a precisão das recriações digitais, sendo um aspecto importante a ser considerado por designers e profissionais que utilizam o CLO 3D em seus processos criativos. O artigo *Large Steps in Cloth Simulation. Proceedings of the 25th Annual Conference*

on *Computer Graphics and Interactive Techniques*, Baraff, D., & Witkin, A.1998, apresenta um sistema de simulação de tecidos que permite a realização de grandes passos de tempo de forma estável. Os autores introduzem uma técnica que combina a aplicação de restrições em partículas individuais do tecido com um método de integração implícita, resultando em simulações mais rápidas e estáveis.

Além disso, o custo elevado da infraestrutura e a necessidade de profissionais qualificados para operar essas tecnologias limitam a sua adoção em museus de menor porte.

Outro ponto de discussão refere-se às questões éticas envolvidas na digitalização e na disseminação de património cultural. The Museum Scholar (2017) alerta para a necessidade de regulamentação e práticas éticas que garantam que os acervos museológicos digitalizados-sejam respeitados e que as culturas de origem sejam consultadas e representadas adequadamente ao longo do processo.

Em suma a revisão da literatura mostra que o uso de tecnologias como o CLO 3D está a transformar a preservação do património têxtil, proporcionando uma solução eficaz para muitos dos desafios que os museus enfrentam hoje. No entanto, embora as oportunidades oferecidas por essas tecnologias sejam vastas, ainda há lacunas a serem preenchidas e desafios a serem superados, especialmente em termos de acessibilidade, custos e precisão técnica. O avanço contínuo dessas tecnologias e sua aplicação em contextos museológicos e educacionais podem redefinir a forma como o património cultural é preservado, estudado e partilhado globalmente.

A importância da modelagem 3D e da digitalização de trajes históricos foi amplamente destacada em trabalhos como os de Himam Er et al. (2018), que sublinham a capacidade dessas tecnologias para conservar e disseminar conhecimento sobre património têxtil, garantindo que futuras gerações possam estudá-los sem comprometer a integridade física das peças. Outro trabalho relevante é o de Radulescu et al. (2015), que explora o impacto da digitalização na preservação de artefactos têxteis na Europa.

### **3 - MODA, TÊXTEIS E PATRIMÓNIO: O MUSEU DO TRAJE**

#### **3.1 O Museu Nacional do Traje e sua Coleção: o património cultural e a preservação do património têxtil**

O Museu Nacional do Traje, localizado em Lisboa, foi fundado em 1977 com o objetivo de preservar e exibir a rica história do vestuário português e internacional. Situado no Palácio Angeja-Palmela, o museu possui um acervo cronologicamente compreendido entre o século XVIII até o século XX, onde se incluem trajes de gala, roupas do quotidiano e acessórios de moda. Este acervo não apenas documenta a evolução da moda em Portugal, mas também reflete as mudanças sociais e culturais ao longo dos séculos.

O museu desempenha um papel crucial na preservação do património têxtil, utilizando tanto técnicas tradicionais, como também as mais inovadoras, como seja a digitalização e a modelagem 3D, para garantir que as peças do acervo estejam acessíveis ao público e aos estudiosos sem comprometer sua integridade física. Ao longo dos anos, o museu tem iniciado o processo de integrar novas tecnologias, como o 3D, na documentação e recriação de trajes históricos, permitindo um estudo mais detalhado e a preservação de peças frágeis.

A preservação do património têxtil é um desafio contínuo devido à fragilidade dos materiais e à sua suscetibilidade à degradação ao longo do tempo. Os têxteis, por serem compostos por fibras naturais como lã, algodão e seda, estão sujeitos ao desgaste devido a fatores como a exposição à luz, humidade e o manuseamento excessivo, Cerdà Durà (2012) destaca a importância da conservação preventiva de materiais têxteis durante exposições, enfatizando práticas específicas para minimizar danos.

O uso de tecnologias digitais tem-se mostrado uma solução eficaz para este desafio. O CLO 3D, em particular, permite recriar digitalmente peças de vestuário, preservando seus detalhes sem a necessidade de manuseio físico, o que é essencial para trajes frágeis. Esta abordagem não só preserva as informações sobre a construção e o design das peças, mas também

facilita o acesso público e educativo, como observado nos trabalhos de Ferreira (2021).

A preservação do património cultural, em particular dos artefactos têxteis, tem se revelado uma das tarefas mais desafiantes para os museus e instituições culturais em todo o mundo. Os tecidos e os trajes históricos representam uma parte vital da história e cultura de várias civilizações, mas a sua fragilidade intrínseca torna a sua preservação uma tarefa complexa. Materiais têxteis são suscetíveis a uma série de fatores de degradação, como a luz, humidade, calor, e até mesmo o manuseamento inadequado. De acordo com Ferreira (2021), a deterioração dos tecidos devido à exposição contínua a elementos externos é uma das maiores ameaças à longevidade desses artefactos.

### **3.2 O Traje Marinheiro: história e evolução do traje marinheiro**

O traje marinheiro tem uma história rica e multifacetada, com suas raízes remontando ao século XIX, quando foi popularizado pela realeza britânica. Geczy, Karaminas e Taylor (2018) analisam como o estilo marinheiro tem sido representado na cultura popular e na moda contemporânea, explorando sua evolução e impacto simbólico.

O uso do traje marinheiro como uma roupa de estilo começou com o Príncipe Albert Edward (futuro Rei Eduardo VII), que, em 1846, aos cinco anos, foi retratado usando um pequeno uniforme de marinheiro, uma vestimenta inspirada nos uniformes reais da Marinha Britânica. Este evento foi de extrema importância para a moda infantil, pois marcou a introdução do traje como símbolo de prestígio e estilo na Europa.

A popularização do traje foi imediata, e muitas outras cortes europeias e aristocracias começaram a adotar o estilo para vestir seus filhos, um movimento que atravessou fronteiras culturais e sociais. O traje marinheiro tornou-se um símbolo não apenas da maritimidade e da força naval, mas também do sentido de nação e do poder imperial. Ao longo do século XIX, o traje marinheiro também começou a aparecer em representações artísticas,

ilustrações de revistas de moda, como a *Moda Ilustrada* e o *Journal des Demoiselles*, e até mesmo em brinquedos e bonecos que refletiam os valores e tradições da época (Henriques, 2024).

O seu uso não ficou restrito à aristocracia, conforme se verifica pelo livro coordenado por João Miguel Henriques (Henriques 2024). À medida que este traje se popularizou, ele foi adotado como vestuário infantil de massa, em grande parte devido à sua associação com o nacionalismo, disciplina e tradição militar. Na virada do século XX, o traje marinheiro já era um símbolo de distinção cultural, sendo usado tanto em eventos formais como informais, especialmente em famílias da alta burguesia.

Além disso, o traje marinheiro continuou a ser reinventado e reinterpretado ao longo dos anos. Durante o século XX, ele passou a ser um elemento constante nas coleções de moda de grandes designers, como Jean-Paul Gaultier, que utilizou a estética naval como uma marca icónica nas suas coleções, incluindo a famosa coleção de 1984, Shin e Park (2022) analisaram como o estilo marinheiro se tornou uma assinatura no trabalho de Jean Paul Gaultier, destacando sua influência histórica e contemporânea na moda.

Geczy, Karaminas e Taylor (2018) exploraram como o estilo marinheiro tem sido representado tanto na cultura popular ou vernácula quanto na moda erudita contemporânea, enfatizando seu impacto simbólico e estético.

A influência do traje marinheiro transcendeu as fronteiras da moda infantil e tornou-se um símbolo de rebeldia e estilo, especialmente no contexto da moda de rua e das subculturas juvenis.

Hoje, o traje marinheiro continua a ter uma presença significativa na cultura contemporânea, tanto na moda como em termos de património cultural. Ele é um símbolo atemporal que combina tradição, nacionalismo e estilo. Museus como o Museu Nacional do Traje têm dado grande importância à preservação desses trajes, não só pela sua relevância histórica, mas também pela sua influência contínua na moda contemporânea.



Por sua importância histórica e simbólica, o traje marinheiro foi escolhido como o foco para este mestrado de caso na preservação digital. Através da digitalização e modelagem 3D no CLO 3D, o traje foi recriado virtualmente, permitindo que as suas características estilísticas e físicas fossem documentadas e digitalmente preservadas para futuras gerações. Esse processo é essencial, pois o traje físico, assim como outros artefactos têxteis, encontra-se sujeito, com o decorrer do tempo, há deterioração natural das fibras. A recriação digital oferece não só uma forma de preservação, mas também um meio para estudo e disseminação o que permite acesso a uma escala global, possibilitando ao público e aos investigadores explorar o traje em detalhe, independentemente da localização geográfica ou da condição física da peça.

### **3.3 Fabrico de têxteis no século XIX: as debilidades e as fragilidades da matéria**

O século XIX foi uma época de grandes transformações na indústria têxtil, impulsionadas pela Revolução Industrial e pelo desenvolvimento de novas tecnologias que revolucionaram a produção de tecidos. As inovações tecnológicas permitiram uma maior velocidade e volume de produção, com a introdução de máquinas como os teares mecânicos e as máquinas de fição, facilitando a transição do fabrico manual para o fabrico industrial. No entanto, essas mudanças também introduziram novos desafios e fragilidades na produção e na durabilidade dos têxteis.

Outro fator é a mudança na produção e fragilidades dos tecidos. Durante o século XIX, houve uma crescente industrialização do fabrico de tecidos, com o surgimento de centros têxteis importantes, como as fábricas em Manchester, Inglaterra, e em Lyon, França. O uso generalizado de novas máquinas de fição e tecelagem levou à produção de têxteis em larga escala, com materiais como o algodão, a lã e a seda sendo os principais componentes. Contudo, a velocidade e eficiência da produção muitas vezes comprometeram a qualidade dos tecidos.

Com a introdução de fibras mais baratas e o uso de máquinas que operavam em alta velocidade, a resistência das fibras muitas vezes era sacrificada. Montusiewicz et al. (2021) mencionam que os processos industriais de fiação e tecelagem tendiam a enfraquecer as fibras naturais, resultando em tecidos que, apesar de produzidos mais rapidamente, eram menos duráveis do que os produzidos de forma artesanal em épocas anteriores. As fibras tornaram-se mais suscetíveis ao desgaste, tanto pelo manuseamento quanto pela exposição ambiental, como luz e humidade.

Outro fator que contribuiu para a fragilidade dos têxteis produzidos no século XIX foi o uso de produtos químicos para branquear, tingir e tratar os tecidos. O processo de tingimento, especialmente, envolvia o uso de substâncias químicas que, ao longo do tempo, contribuíam para o enfraquecimento das fibras. Meier et al. (2021) destacam que muitos dos processos de tratamento químico não eram suficientemente compreendidos na época, o que levou a problemas de longevidade nos tecidos tratados, acelerando a sua degradação.

A industrialização teve um impacto profundo na forma como os têxteis eram produzidos e consumidos. Antes do advento da produção em massa, os tecidos eram criados de forma artesanal, muitas vezes com um foco maior na qualidade e durabilidade. No entanto, com o crescimento da demanda por têxteis acessíveis e a necessidade de abastecer o mercado em expansão da moda, o foco mudou para a quantidade em detrimento da qualidade.

A transição para uma produção mais rápida e industrializada trouxe consigo uma série de fragilidades estruturais nos tecidos. Por exemplo, a fiação industrial tornava as fibras mais curtas e menos resistentes, o que resultava em um tecido final mais suscetível a rasgões e ao desgaste com o uso contínuo. Kuzmichev et al. (2021) mencionam que os têxteis produzidos em massa muitas vezes apresentavam uma menor longevidade, uma vez que o fabrico industrial acelerava o desgaste natural do tecido, comprometendo a sua integridade física com o passar do tempo.

No final do século XIX, começaram a surgir os primeiros fios sintéticos, como a raion, uma fibra regenerada que imitava a seda, mas que também

apresentou fragilidades próprias, como a baixa resistência à tração e uma tendência a enfraquecer quando exposta a condições ambientais adversas. Montusiewicz et al. (2021) afirmam que, enquanto as fibras naturais, como o algodão e a lã, apresentavam uma durabilidade relativa quando bem conservadas, os primeiros experimentos com fibras sintéticas eram particularmente suscetíveis à deterioração rápida, o que limitava o seu uso inicial.

No entanto, mesmo as fibras naturais enfrentaram grandes desafios com a produção industrial. O algodão, que se tornou uma das principais fibras durante a Revolução Industrial, era propenso a sofrer com o desgaste causado pelo uso contínuo, especialmente quando sujeito a ciclos de lavagem e exposição ao sol. As debilidades inerentes à matéria-prima, combinadas com os processos industriais inadequados, fizeram com que muitos dos tecidos produzidos no século XIX se tornassem frágeis com o tempo.

Em suma, o fabrico de têxteis no século XIX representou um período de grande inovação e transformação, mas também introduziu uma série de desafios e fragilidades na qualidade e durabilidade dos tecidos. A produção em massa, embora tenha democratizado o acesso aos têxteis, comprometeu a longevidade dos produtos, especialmente devido à combinação de tratamentos químicos agressivos e ao enfraquecimento das fibras causado pela maquinaria industrial. Como resultado, muitos dos têxteis produzidos neste período estão sujeitos a deterioração acelerada, exigindo técnicas avançadas de conservação e preservação nos dias de hoje para garantir que possam ser preservados para gerações futuras.

### **3.4- Técnicas tradicionais de reconstrução de peças têxteis históricas**

As técnicas tradicionais de reconstrução de peças têxteis históricas envolvem o uso de métodos autênticos que procuram respeitar as práticas originais de confecção, como a costura manual, a tecelagem artesanal e o tingimento com materiais semelhantes aos utilizados na época. Estes métodos são fundamentais para preservar a autenticidade histórica e cultural

das peças, reproduzindo cada detalhe estético e funcional com fidelidade. Contudo, a aplicação dessas técnicas enfrenta desafios significativos, como a fragilidade dos trajes originais, a falta de materiais historicamente adequados e a complexidade dos processos de reconstrução.

Para que estas técnicas sejam aplicadas, é necessário um estudo minucioso da peça original. Este processo envolve a análise dos tecidos, frequentemente realizada com auxílio de microscópios, para determinar a composição das fibras (como linho, lã, algodão ou seda) e os padrões de tecelagem, como tafetá, sarja ou jacquard. A reprodução do tecido é feita em teares manuais, que permitem replicar a densidade, textura e tramas originais. Além disso, os corantes naturais, como índigo ou carmim, são recriados através de processos tradicionais de tingimento, respeitando fórmulas históricas e técnicas de fixação, como o uso de mordentes. Cardon (2007) explica que a análise de corantes naturais, amplamente utilizada em têxteis históricos, exige um estudo detalhado das técnicas de extração e fixação de cores, muitas vezes feitas com mordentes como alúmen. Este processo era essencial para garantir a durabilidade e autenticidade dos tons nas peças históricas. Além disso, o tingimento manual permitia obter resultados únicos, refletindo os recursos e as práticas culturais de diferentes regiões.

Outro elemento crucial na reconstrução é o corte e a modelagem das peças. Trajes históricos frequentemente seguiam padrões geométricos que maximizavam o aproveitamento do tecido disponível, uma prática refletida na análise das linhas de corte, pregas e franzidos das peças. A criação de moldes que respeitem estas práticas é essencial para a fidelidade histórica. A costura manual desempenha um papel central nesse processo, com a utilização de técnicas específicas como costuras francesas, bainhas enroladas e pontos decorativos, que não só garantem a funcionalidade das peças, mas também a sua estética. Detalhes como botões, rendas e bordados eram feitos artesanalmente, muitas vezes com materiais preciosos e exigindo uma habilidade altamente especializada.

Apesar da riqueza destas abordagens tradicionais, elas apresentam limitações significativas. A fragilidade das peças originais impede

frequentemente a manipulação necessária para estudos mais aprofundados, enquanto a escassez de materiais e o desaparecimento de técnicas artesanais dificultam a reprodução fiel. Além disso, a preservação da integridade física das peças originais é um desafio constante, especialmente quando se pretende estudar ou reproduzir as suas características em detalhe.

Diante destes desafios, a digitalização tem surgido como uma alternativa e um complemento poderoso para a reconstrução de trajes históricos. Tecnologias como o CLO 3D permitem criar réplicas digitais que preservam todos os detalhes técnicos e estéticos das peças, sem a necessidade de manipulação física. Estas réplicas digitais podem incluir cada aspeto do traje, desde o padrão de corte até à textura e movimento do tecido. Além disso, as reconstruções digitais são versáteis, permitindo ajustes, experimentações e exposições em ambientes virtuais.

O CLO 3D também proporciona uma nova dimensão para a interação com o património têxtil, permitindo que os trajes sejam apresentados em exposições virtuais e estudados por especialistas e entusiastas em todo o mundo. Esta tecnologia reduz os riscos associados à manipulação de peças históricas frágeis, enquanto garante o acesso contínuo às informações sobre os trajes.

A integração entre métodos tradicionais e digitais representa uma abordagem inovadora para a reconstrução de peças têxteis históricas. Por exemplo, os dados obtidos através de uma análise detalhada das peças podem ser utilizados para criar moldes precisos em software 3D, que, por sua vez, servem como base para a produção manual. Este processo combina o melhor de ambos os mundos: a autenticidade histórica garantida pelas técnicas tradicionais e a eficiência e precisão proporcionadas pelas ferramentas digitais.

Dessa forma, a reconstrução de peças têxteis históricas transcende as limitações físicas e tecnológicas, garantindo a preservação de um património cultural valioso. Seja através da reprodução física com técnicas artesanais ou da digitalização avançada, estas práticas asseguram que os trajes

históricos continuem a inspirar e a educar gerações futuras, mantendo viva a sua relevância no estudo da história e da moda.

## **4 - AS NOVAS TECNOLOGIAS E O PATRIMÓNIO TÊXTIL**

### **4.4 Conservação preventiva – reprodução de modelos**

A conservação preventiva tem um papel crucial na preservação de Acervo têxtil particularmente aqueles que enfrentam o desgaste contínuo devido à sua natureza frágil e à exposição aos elementos. Tecidos, especialmente os que compõem trajes históricos, são vulneráveis à luz, humidade e ao manuseamento, o que leva ao seu envelhecimento e degradação acelerada. Práticas tradicionais de conservação preventiva incluem o controlo rigoroso da temperatura, humidade e iluminação, além de restringir a manipulação física dos objetos, garantindo que sejam armazenados em condições ideais para minimizar o desgaste.

Dentro do cenário existem limitações das técnicas tradicionais de conservação. Embora as práticas de conservação preventiva prolonguem a vida útil dos têxteis, há limites para o que essas técnicas podem alcançar. As condições ambientais controladas retardam a deterioração, mas não podem impedir a inevitável degradação química dos tecidos com o passar do tempo. Conforme apontado por Meier et al. (2021), os materiais orgânicos que compõem os têxteis, como o algodão e a seda, continuam a deteriorar-se lentamente mesmo nas melhores condições de conservação.

Além disso, há uma questão constante relacionada ao manuseio inadequado, que, muitas vezes, acelera os danos nas peças. Devido à fragilidade dos materiais, muitos trajes antigos não podem ser expostos de forma permanente ou manipulados por estudiosos e conservadores, pois isso colocaria em risco sua integridade física.

#### **4.5 Avanços tecnológicos para modelagem 3D: o seu contributo para o património têxtil**

As práticas tradicionais de conservação preventiva envolvem o controlo rigoroso do ambiente em que o acervo é armazenado e exposto. Isso inclui o controle da temperatura, humidade e exposição à luz, além da limitação do manuseio físico dos trajes, que pode causar tensões e danos ao longo do tempo. Contudo, essas técnicas, embora eficazes, não conseguem evitar completamente a degradação natural dos materiais. É nesse contexto que a digitalização emergiu como uma solução inovadora para a preservação dos elementos históricos.

Segundo Himam Er, Bulgun e Adanır (2018), o uso de tecnologias digitais para recriar trajes e têxteis em ambiente virtual oferece uma nova dimensão para a preservação do património. A digitalização não só assegura a imortalidade digital das peças, mas também permite a sua manipulação e estudo sem risco de dano físico. Isso é particularmente relevante para trajes extremamente frágeis ou únicos, como aqueles preservados no Museu Nacional do Traje, em Lisboa.

O CLO 3D tem se destacado como uma ferramenta complementar crucial nesse processo, permitindo a recriação digital exata de trajes históricos, capturando detalhes visuais e estruturais com grande precisão. Ferreira (2021) argumenta que a modelagem 3D é um complemento importante para a preservação física, proporcionando uma maneira de preservar o design, o corte e as características do tecido, sem a necessidade de exposição contínua da peça original.

Um dos principais benefícios da digitalização é a possibilidade de democratização do acesso ao património cultural. Trajes que normalmente estariam restritos a exposições presenciais ou mesmo a investigadores especializados podem agora ser disponibilizados ao público em geral, através de exposições virtuais. Radulescu, Radvan e Ispas (2015) apontam que a digitalização de trajes e têxteis antigos facilita o acesso global a esses objetos, permitindo que um maior número de pessoas explore o património cultural de forma interativa.

Além disso, o acesso digital a moldes e simulações tridimensionais oferece aos estudantes e investigadores a possibilidade de explorar trajes históricos de uma forma muito mais envolvente. O CLO 3D, por exemplo, não apenas recria o visual dos trajes, mas também simula o seu comportamento ao ser usado, proporcionando uma visão única de como os tecidos reagem aos movimentos do corpo.

Nos últimos anos, o avanço da modelagem 3D transformou o campo da preservação têxtil e museológica. Ferramentas como o CLO 3D combinadas com outras ferramentas permitem a recriação digital detalhada de vestuário histórico, possibilitando uma simulação precisa do comportamento dos tecidos e da construção das peças. Esta tecnologia não só contribui para a preservação dos trajes originais, como também permite que investigadores e designers de moda acessem a moldes digitais, facilitando a criação de réplicas físicas para exposições e estudos aprofundados.

#### **4.6 O CLO 3D. Um contributo para o património da moda e traje**

A recriação digital do traje marinheiro não é apenas um avanço tecnológico, mas uma abordagem essencial para a preservação do património da moda e do traje. Ao garantir que trajes como este possam ser preservados e estudados virtualmente, o CLO 3D contribui de forma significativa para a continuidade e acessibilidade do conhecimento cultural e técnico. O traje marinheiro, que já transcendeu gerações e culturas, continuará a ser uma peça central na história da moda, graças a essas novas tecnologias de preservação digital.

A modelação no CLO 3D permitiu recriar o comportamento do tecido, o caimento e os detalhes da costura, garantindo a preservação de cada aspecto técnico da peça original. Este software também permitiu gerar moldes digitais que podem ser impressos e usados para a recriação física da peça, o que é crucial para exposições didáticas e para o manuseamento em critérios de estudo, sem risco para a peça original.



A escolha do traje marinheiro como objeto de estudo não foi arbitrária. Esta peça, que tem sido reinterpretada ao longo das décadas por diversos designers, como Jean-Paul Gaultier, exemplifica a durabilidade e relevância da moda ao longo do tempo. Gaultier, em particular, incluiu a silhueta clássica do traje marinheiro em várias das suas coleções, reinterpretando-o para o contexto moderno e mostrando a sua importância no imaginário da moda contemporânea.

No entanto, o foco deste estudo consiste na recriação do traje original para demonstrar como a tecnologia pode ser usada para preservar e estudar este tipo de peça ao longo do tempo. O CLO 3D não só permite visualizar a peça em 3D, mas também facilita o download dos moldes digitais, o que abre novas possibilidades para a recriação física das peças, algo que pode ser utilizado em exposições interativas e educacionais e com o objetivo principal de preservar o património cultural e têxtil.

O CLO 3D é uma das ferramentas mais inovadoras e amplamente utilizadas na modelagem de vestuário digital. Desenvolvido pela empresa CLO Virtual Fashion, fundada em **2009** na Coreia do Sul, o software revolucionou a forma como a moda é criada e apresentada. Diferente de outros programas de modelagem 3D, o CLO 3D permite criar peças de vestuário a partir de padrões 2D, simulando com precisão o caimento e as propriedades físicas dos tecidos.

A empresa por trás do CLO 3D também desenvolve o Marvelous Designer, que compartilha a mesma tecnologia base, porém com um foco maior em indústrias de entretenimento, como filmes e jogos. Enquanto isso, o CLO 3D se estabeleceu como a principal escolha para designers de moda, marcas e até mesmo grandes fabricantes têxteis. O software permite que os criadores visualizem suas roupas em avatares tridimensionais, testem o ajuste, simulem costuras e façam ajustes em tempo real.

Nos últimos anos, o CLO 3D tornou-se indispensável em grandes marcas como Adidas, Bershka, Zara e Louis Vuitton, onde a modelagem 3D agiliza o processo de desenvolvimento de produtos, reduzindo a necessidade de amostras físicas e economizando tempo e recursos. Além disso, o software é amplamente utilizado em universidades e centros de

design como uma ferramenta educacional para formar a próxima geração de designers.

Além de reduzir o desperdício de materiais e acelerar o processo de design, o CLO 3D facilita a colaboração entre equipas de design e produção, permitindo que todos visualizem e ajustem os produtos em um ambiente virtual antes de serem produzidos fisicamente. O software também oferece integração com tecnologias emergentes, como a Realidade Aumentada (AR) e a Realidade Virtual (VR), para criar desfiles de moda digitais e exposições virtuais.

Neste contexto, a digitalização surgiu como uma alternativa promissora para complementar os métodos tradicionais de preservação. Ferramentas de modelagem 3D, como o CLO 3D, permitem recriar digitalmente trajes históricos com grande precisão, capturando detalhes de design, textura e caimento, sem a necessidade de manipulação física. Isso oferece uma forma inovadora de estudo e preservação dos trajes, onde a sua versão digital pode ser consultada por investigadores e público em geral, preservando a integridade da peça original. Segundo Montusiewicz et al. (2021), as tecnologias de digitalização, quando usadas em conjunto com técnicas tradicionais, proporcionam uma solução mais holística para a preservação dos têxteis.

O CLO 3D desempenha um papel essencial na conservação digital de trajes. Ao permitir a criação de modelos tridimensionais detalhados de trajes históricos, essa ferramenta auxilia na preservação digital e na disseminação do património têxtil. Com o CLO 3D, os conservadores podem criar réplicas digitais exatas que podem ser visualizadas e manipuladas em ambientes virtuais, eliminando o risco de danos físicos. Além disso, esses modelos digitais podem ser utilizados em exposições virtuais, aumentando o alcance das coleções de museus como o Museu Nacional do Traje, que enfrentam desafios na exposição prolongada de trajes físicos devido à sua fragilidade.

O uso do CLO 3D também abre novas oportunidades para a educação e a pesquisa. Modelos digitais de trajes podem ser utilizados para fins educativos, permitindo que estudantes e investigadores explorem os trajes

sem a necessidade de acesso físico às peças. Isso é particularmente relevante para instituições que desejam preservar o seu acervo têxtil, mas, ao mesmo tempo, garantir que ele continue acessível a futuras gerações.

A combinação de conservação preventiva tradicional com as tecnologias de digitalização 3D, como o CLO 3D, representa o futuro da preservação têxtil. Embora as técnicas tradicionais continuem a desempenhar um papel importante na preservação dos materiais físicos, a digitalização oferece uma camada adicional de proteção e acessibilidade, garantindo que esses artefactos culturais continuem a ser estudados e apreciados sem comprometer sua integridade física

## PARTE II - INVESTIGAÇÃO ATIVA

### 5 - ANÁLISE CRÍTICA DE CASOS DE REFERÊNCIA

#### 5.1 Casos de estudo

O traje marinheiro destaca-se como uma peça de vestuário carregada de simbolismo, que ultrapassou as suas origens no universo militar para se tornar um ícone cultural e uma fonte de inspiração no design de moda. Este trabalho analisa três casos de estudo que exploram diferentes formas de preservar e reinterpretar o património têxtil, com ênfase na interação entre tecnologia, moda e cultura.

Cada caso ilustra como o passado pode ser resgatado e reinterpretado através de ferramentas digitais e abordagens criativas. Desde a visão inovadora de Jean-Paul Gaultier, passando pelo impacto transformador da digitalização no Museu Nacional do Brasil, até às práticas avançadas do Victoria and Albert Museum, estes exemplos oferecem uma visão ampla sobre como o património cultural pode ser preservado e adaptado para contextos contemporâneos. Estes estudos ajudam a fundamentar a relevância da preservação digital, que está no centro desta investigação.

O traje de marinheiro transcendeu a sua origem funcional para se tornar um ícone de moda e cultura, carregado de simbolismos que variam desde o militarismo e a disciplina até à liberdade e à inovação. Este tipo de vestuário, inicialmente associado às forças navais, foi adotado como uma expressão cultural que reflete diferentes épocas, contextos e visões artísticas.

Ao longo do tempo, o traje marinheiro tornou-se um elemento inspirador em diversas áreas criativas, especialmente na moda. O *marinière*, com suas características listras horizontais e design minimalista, tornou-se uma peça central em reinterpretações que vão desde o clássico ao contemporâneo. Sua simplicidade funcional permite múltiplas análises, integrando elementos históricos e culturais em criações modernas.

Este fenómeno é particularmente evidente em trabalhos de estilistas e artistas que utilizam o traje como meio de explorar questões mais amplas, como género, identidade, hierarquia social e até nacionalismo. Os elementos náuticos funcionam como um elo entre o passado e o presente, mostrando como a moda pode reinterpretar símbolos históricos para criar narrativas atuais.

Na sequência, serão explorados estudos de caso que destacam o impacto e a influência do traje de marinheiro em diferentes contextos. Estes exemplos analisam a forma como criadores, instituições e tecnologias analisam este elemento cultural, contribuindo para a sua preservação, relevância e renovação na contemporaneidade.

O traje de marinheiro transcende sua função original como uniforme militar para se tornar um símbolo cultural multifacetado. Este fenómeno evidencia-se na sua persistência como fonte de inspiração para a moda contemporânea e em sua capacidade de dialogar com diferentes contextos históricos, sociais e culturais. A investigação sobre o traje de marinheiro não se limita à preservação do património têxtil, mas também à compreensão de como elementos históricos podem ser resinificados, mantendo-se relevantes em contextos modernos. Segundo Geczy, Karaminas e Taylor (2018), o traje de marinheiro evoluiu para além de sua função original, tornando-se um símbolo cultural amplamente reinterpretado na moda contemporânea, explorando questões de identidade e inovação estilística.

Ao longo dos séculos, o traje de marinheiro foi adotado e reinterpretado por diversas culturas, tornando-se um veículo para a expressão de identidades coletivas e individuais. No campo da moda, estilistas como Jean-Paul Gaultier destacaram-se por transformar a simplicidade funcional do *marinière* em uma peça de design altamente simbólica. Gaultier utilizou o traje como uma plataforma para questionar e celebrar questões como género, liberdade criativa e o diálogo entre tradição e inovação. Essa abordagem demonstra a capacidade do design de moda de criar narrativas que vão além do vestuário, ligando o passado ao presente.

O trabalho de Gaultier é apenas um dos exemplos de como a moda pode revisitar elementos históricos e transformá-los em expressões artísticas e

culturais contemporâneas e de acordo com Shin e Park (2022), Jean-Paul Gaultier desempenhou um papel crucial na revitalização das estéticas náuticas, utilizando elementos clássicos do traje marinheiro para desafiar normas sociais e criar narrativas modernas e inclusivas.

Essa prática reflete uma tendência mais ampla na moda, onde a herança cultural serve como base para a criação de novas linguagens estilísticas. Além disso, a adoção de novas tecnologias, como modelagem 3D e digitalização, reforça a importância de preservar e reinterpretar trajes históricos. Como argumenta Torres (2021), a digitalização do património cultural, especialmente em situações de perda física como no caso do Museu Nacional do Brasil, é uma estratégia essencial para preservar elementos históricos e reinterpretá-los em contextos contemporâneos.

Essas ferramentas não apenas asseguram a perpetuidade dos objetos como património digital, mas também possibilitam a sua adaptação a públicos mais amplos.

A relevância do traje de marinheiro na moda contemporânea e no património cultural justifica sua análise sob diferentes perspectivas. Os estudos de caso apresentados posteriormente destacam como criadores e instituições utilizam o traje para explorar sua relação com a história, a tecnologia e as transformações sociais. Por meio de exemplos práticos, será possível compreender como este elemento se mantém vivo e influente no presente, oferecendo insights valiosos para o futuro do design e da preservação cultural.

### **5.1.1 - Casos de estudo I: Coleções de Jean-Paul Gaultier e o Traje Marinheiro**

Jean-Paul Gaultier, conhecido como o “enfant terrible” da moda, introduziu o traje marinheiro em suas coleções como um elemento central de sua narrativa criativa, reinterpretando um ícone histórico com uma abordagem contemporânea e ousada. Shin e Park (2022) exploram como Jean-Paul Gaultier revitalizou as estéticas náuticas em suas coleções,

destacando a importância do traje marinheiro como um símbolo cultural reinterpretado na moda contemporânea.

A coleção masculina de 1984, na qual o traje marinheiro foi amplamente utilizado, exemplifica como a moda pode ser uma plataforma para revisitar e desconstruir significados culturais e históricos.

A peça central dessa coleção foi o *marinière*, a camisola listrada associada à indumentária naval. Gaultier utilizou o traje marinheiro não apenas como referência estética, mas como um símbolo de fluidez de gênero e rebeldia. Inspirado pelos uniformes tradicionais da Marinha, ele incorporou detalhes clássicos, como golas quadradas e botões dourados, ao mesmo tempo em que introduziu cortes modernos e materiais não convencionais. Essa fusão de tradição e inovação posicionou o traje marinheiro como um símbolo cultural multifacetado.

#### **5.1.1.1 Reinterpretação e Impacto na Moda Contemporânea:**

**Elementos Históricos Revisitados:** Gaultier transformou o traje marinheiro, que antes simbolizava disciplina e autoridade naval, num ícone de liberdade criativa. Ele desconstruiu os significados rígidos associados à peça, trazendo uma nova narrativa que mistura nostalgia e inovação.

**Conexão com o Patrimônio Histórico:** Ao reinterpretar o traje marinheiro, Gaultier manteve a essência do design original, mas adaptou-o às demandas da moda contemporânea, reforçando o papel da moda como mediadora entre história e modernidade.

**Exploração de Gênero:** O uso do traje marinheiro por Gaultier também abordou questões de gênero. Suas coleções desafiaram normas tradicionais ao incorporar elementos de vestuário naval, historicamente masculinos, em roupas fluidas e unissexo.

A abordagem de Gaultier demonstra como elementos históricos, como o traje marinheiro, podem ser reinterpretados para preservar sua relevância em contextos modernos. Esse conceito está alinhado com o uso do CLO 3D

no projeto da tese, onde a digitalização é uma ferramenta para preservar o património têxtil e reinterpretá-lo para novos públicos.

No âmbito do CLO 3D, o traje marinheiro pode ser recriado digitalmente, permitindo tanto o estudo de suas características originais quanto sua adaptação para contextos contemporâneos, como exposições interativas e reinterpretações estilísticas.

As coleções de Gaultier popularizaram o traje marinheiro como um símbolo atemporal, integrando-o ao imaginário da moda global. Este impacto demonstra a importância de preservar trajes históricos, pois eles servem como base para a inovação e a inspiração cultural.

### **5.1.2 - Casos de estudo II: reconstrução digital do Museu Nacional do Brasil**

O incêndio ocorrido no Museu Nacional do Brasil, em setembro de 2018, foi um dos maiores desastres culturais da história recente. Cerca de 20 milhões de itens, incluindo fósseis, artefactos arqueológicos e trajes históricos, foram destruídos. Após esse evento, a reconstrução digital emergiu como uma solução essencial para recuperar simbolicamente parte do acervo perdido. Iniciativas lideradas por universidades brasileiras, em colaboração com organizações internacionais, possibilitaram a criação de modelos 3D detalhados, garantindo a preservação digital e o acesso global ao património cultural brasileiro. Para Torres (2021), o incêndio no Museu Nacional trouxe uma nova consciência sobre a necessidade de políticas públicas para a digitalização de acervos museológicos.

#### **5.1.2.1 - Tecnologias Utilizadas:**

Fotogrametria: Técnica que utiliza imagens de alta resolução para reconstruir modelos tridimensionais. Fotografias de arquivo foram fundamentais para recriar digitalmente os artefactos que não resistiram ao incêndio. Fernandes (2020) destaca que o uso de tecnologias como a



fotogrametria no Museu Nacional foi crucial para garantir que as memórias culturais não fossem totalmente perdidas.

Scanners 3D: Ferramentas avançadas para digitalizar fragmentos recuperados do incêndio. Estes scanners capturaram detalhes precisos que foram integrados aos modelos digitais. O Victoria and Albert Museum (2020) destaca como a utilização de scanners 3D e outras tecnologias digitais têm sido fundamentais para preservar trajes históricos e promover a sua democratização através de plataformas digitais interativas.

Modelagem Virtual: Com softwares como Blender e Unity, os modelos digitais foram desenvolvidos e disponibilizados em plataformas virtuais, como o Google Arts & Culture.

#### **5.1.2.2 Exemplos de Artefactos Recriados**

1. Fóssil de Luzia: Fragmentos do fóssil mais antigo das Américas, conhecido como Luzia, foram digitalizados e reconstruídos virtualmente.
2. Trajes Históricos: Fotografias de trajes do Brasil colonial e imperial serviram como base para recriações virtuais, preservando a memória das vestimentas típicas de épocas passadas.
3. Peças Arqueológicas: Artefactos indígenas, como cerâmicas e ferramentas, também foram recriados com base em registos anteriores.

#### **5.1.2.3 Impactos do Projeto “Museu Nacional Vive”**

1. Preservação Digital: Itens culturais de valor incalculável foram simbolicamente resgatados por meio da digitalização.
2. Educação e Acessibilidade: Os modelos 3D estão disponíveis online para pesquisadores, educadores e o público em geral, promovendo a democratização do acesso ao património cultural.
3. Sensibilização Cultural: O projeto despertou uma nova consciência sobre a importância de preservar patrimónios em formato digital como medida preventiva contra desastres.

#### **5.1.2.4 Parcerias Institucionais**

Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ): Responsável pela coordenação do projeto.

Google Arts & Culture: Criou exposições virtuais e hospedou os modelos digitais.

UNESCO: Ofereceu suporte técnico e financeiro para a execução do projeto.

Empresas de Tecnologia: Forneceram scanners 3D e softwares de modelagem.

#### **5.1.2.5 Desafios Enfrentados**

1. Limitações de Registos Visuais: Nem todos os itens destruídos possuíam registos fotográficos ou descrições detalhadas.
2. Capacitação Técnica: Foi necessário formar equipas de especialistas para operar as tecnologias avançadas.
3. Fragilidade dos Fragmentos: Alguns itens recuperados estavam danificados a ponto de dificultar a digitalização.

#### **5.1.2.6 Lições a retirar do uso da tecnologia**

1. A digitalização prévia de acervos museológicos é essencial como medida preventiva.
2. Parcerias entre museus, universidades e empresas tecnológicas ampliam as possibilidades de preservação.
3. A reconstrução digital não substitui o artefacto físico, mas oferece um meio poderoso de manter vivo o seu valor cultural e histórico.

O caso do Museu Nacional do Brasil demonstra como a digitalização pode proteger patrimónios em risco e democratizar o acesso global a peças históricas. Este exemplo reforça a pertinência do uso do CLO 3D na recriação do traje marinho, permitindo preservar sua memória e relevância para futuras gerações, mesmo em situações de perda física.

### **5.1.3 Casos de estudo III: Recriação Digital no Victoria and Albert Museum (V&A)**

O Victoria and Albert Museum (V&A) é conhecido por utilizar tecnologias digitais avançadas para preservar trajes históricos. A instituição emprega scanners 3D de alta resolução para capturar detalhes precisos de artefactos têxteis, incluindo texturas, padrões e estruturas tridimensionais. Esses dados são convertidos em modelos digitais que podem ser visualizados publicamente através de exposições virtuais e plataformas educativas. Durante a pandemia de COVID-19, o V&A intensificou o uso dessas tecnologias para manter o acesso global ao seu acervo.

Além da influência contínua do traje marinheiro na moda contemporânea, também podemos incluir o uso de tecnologias 3D em museus, destacando o Victoria and Albert Museum (V&A), que é um exemplo fundamental no uso dessas tecnologias para a preservação e apresentação de património cultural. Victoria and Albert Museum. (2020). *Digital Futures: Expanding Access to Collections through 3D Scanning*

O V&A tem investido significativamente na digitalização de sua coleção, utilizando scanner 3D e outras ferramentas de modelagem digital para criar réplicas virtuais de objetos de moda e design. O uso dessas tecnologias não apenas facilita o estudo acadêmico, mas também amplia o acesso público, possibilitando que pessoas de qualquer parte do mundo interajam com as peças digitalmente.

Um outro exemplo importante é o uso de impressão 3D e fotogrametria no Penn Museum, onde essas tecnologias foram usadas para recriar crânios humanos de coleções antropológicas para estudo acadêmico e exposições. Essas técnicas permitem que os itens sejam replicados sem o desgaste físico das peças originais, um método particularmente útil para artefactos muito antigos e frágeis.

Esses casos destacam como a tecnologia 3D está a ser aplicada em museus de todo o mundo para preservar, estudar e democratizar o acesso ao património cultural, facilitando tanto a educação quanto a conservação. Isso também reforça o valor da tecnologia como uma ponte entre o passado

e o presente, permitindo que os objetos históricos permaneçam acessíveis para estudos futuros e para o público em geral.

#### **5.1.3.1 Resultados e Impactos**

- Aumento do alcance educativo: estudantes e investigadores podem estudar os modelos 3D sem risco de danificar os itens originais.
- Ampliação do público: exposições virtuais atraíram milhões de visitantes online, democratizando o acesso ao património cultural.
- Conservação prolongada: trajes delicados estão protegidos de manuseio frequente.

A digitalização no V&A exemplifica como o CLO 3D pode ser utilizado no Museu Nacional do Traje para alcançar objetivos semelhantes: preservar, educar e democratizar o acesso aos trajes históricos.

#### **5.1.4. Casos de estudo IV: Uso de Digitalização 3D no Museu de História Natural de Paris**

O Museu de História Natural de Paris (Muséum national d'Histoire naturelle) é uma das instituições líderes no uso de tecnologias digitais para a preservação e estudo de seu vasto acervo. Especializado em fósseis, espécimes biológicos e artefactos históricos, o museu adotou a digitalização 3D como uma ferramenta central para proteger itens frágeis e ampliar o acesso público ao seu património cultural.

Como destacado pelo Muséum national d'Histoire naturelle (2021), “a digitalização do património histórico não apenas assegura a preservação de itens frágeis, mas também promove o acesso global ao acervo, permitindo que o público interaja com os objetos sem comprometer sua integridade física.” Esta abordagem tem sido particularmente eficaz para itens históricos que não podem ser expostos fisicamente devido à sua delicadeza.

#### 5.1.4.1 Tecnologias Utilizadas

1. Scanners 3D de Alta Precisão:

- Ferramentas como o Artec 3D e FARO Focus foram usadas para capturar detalhes minuciosos de fósseis e artefatos históricos.
- Segundo Fontaine e Durand (2022), “os scanners 3D de alta precisão têm revolucionado a forma como museus preservam e compartilham patrimônios culturais, criando modelos virtuais altamente detalhados que possibilitam análises aprofundadas e exposições interativas.”

2. Modelagem Virtual:

- Os dados digitalizados foram processados em softwares como Blender e Unity para criar representações interativas.
- Essas plataformas permitiram que modelos fossem integrados a exposições virtuais, como o Google Arts & Culture, promovendo maior alcance educacional.

3. Impressão 3D:

- Réplicas físicas foram produzidas a partir dos modelos digitais, proporcionando cópias exatas para exposições interativas e estudos acadêmicos.
- De acordo com Fontaine e Durand (2022), “a impressão 3D permite recriar artefatos físicos a partir de modelos digitais, oferecendo réplicas precisas para exposições interativas e estudos acadêmicos, preservando os originais contra danos.”

Exemplos de Itens Digitalizados:

1. Fóssil do Iguanodon: Um dos primeiros dinossauros identificados, o fóssil foi digitalizado e recriado como modelo 3D, permitindo estudos detalhados sem risco de danificar a peça.

2. Trajes de Gala do Século XVIII: Os trajes foram digitalizados com scanners de alta precisão e recriados virtualmente para exposições e estudos de design histórico.

3. Coleção de Joias de Marie Antoinette: Digitalizada para preservar a integridade das peças e permitir que detalhes minuciosos sejam examinados globalmente.

#### **5.1.4.2 Impactos e Resultados**

1. Preservação Digital:

- Itens frágeis foram protegidos de manuseio frequente, prolongando sua conservação.
- Os modelos digitais funcionam como substitutos em exposições, reduzindo o desgaste dos originais.

2. Acesso Global e Educação:

- Estudantes, investigadores e o público podem ter acesso ao acervo de qualquer lugar, democratizando o património cultural.
- As exposições virtuais educam visitantes sobre a importância da preservação do património.

3. Inovação na Pesquisa:

- Investigadores utilizam modelos digitais para analisar detalhes invisíveis a olho nu, como a estrutura interna de fósseis ou a composição de tecidos históricos.

O caso do Museu de História Natural de Paris demonstra como a digitalização pode ser usada para preservar patrimónios culturais e históricos, enquanto amplia o acesso e facilita estudos académicos. Assim como no Museu Nacional do Traje, o CLO 3D poderia ser aplicado para preservar trajes históricos como o marinheiro, possibilitando estudos detalhados e garantindo a integridade do objeto físico.

## **5.2 Análise dos casos anteriores (limites e alcances)**

A aplicação de novas tecnologias, como o CLO 3D, o scanearmento 3D, a fotogrametria e as ferramentas de Realidade Aumentada (AR) e Realidade Virtual (VR), tem revolucionado a preservação e o estudo de trajes históricos e o patrimônio cultural. Contudo, essas inovações tecnológicas trazem consigo uma série alcances, mas também limites que precisam ser explorados detalhadamente para se entender o impacto total dessas ferramentas.

Um dos principais limites que surge com o uso dessas tecnologias é a precisão das simulações, especialmente em trajes complexos e delicados. Como observado por Skublewska-Paszkowska et al. (2022), apesar dos avanços no scanearmento 3D, a replicação de tecidos muito elaborados, como rendas, sedas e bordados ornamentais, ainda não consegue atingir o nível de detalhamento necessário para garantir uma fidelidade absoluta. Além disso, o caimento e o comportamento natural de alguns tecidos podem não ser representados com total precisão no ambiente digital, uma vez que os algoritmos responsáveis pela simulação ainda carecem de maior sofisticação para lidar com esses materiais. Outro limite significativo é o custo elevado associado à implementação dessas tecnologias. Museus de pequeno e médio porte enfrentam dificuldades financeiras para adotar sistemas complexos de scanearmento e modelagem 3D. Segundo Radulescu et al. (2015), o investimento necessário para adquirir, instalar e manter essas ferramentas muitas vezes vai além das capacidades dessas instituições, criando uma disparidade entre museus grandes e pequenos em termos de acesso à inovação tecnológica. O treinamento e a necessidade de especialistas para operar esses sistemas também são fatores limitantes, uma vez que muitas instituições não possuem equipes técnicas qualificadas para lidar com esses processos.

A obsolescência tecnológica é outro desafio. Com o avanço rápido das tecnologias, muitos sistemas de modelagem e scanearmento digital tornam-se rapidamente desatualizados, o que exige atualizações constantes e, muitas vezes, investimentos em novos equipamentos. Além disso, há a

questão da conservação digital. Os arquivos digitais de alta resolução, como os modelos 3D de trajes, requerem sistemas robustos de armazenamento e gerenciamento de dados, o que implica uma infraestrutura que nem todas as instituições têm disponíveis.

Questões éticas também emergem como um limite importante, especialmente quando se trata da digitalização de artefactos culturais sensíveis. Conforme destacado por The Museum Scholar (2017), a digitalização de objetos de valor antropológico ou religioso deve ser feita com sensibilidade, respeitando os contextos culturais dos artefactos. A reprodução digital e a replicação de artefactos, como trajes cerimoniais ou itens de importância espiritual, podem levantar questões sobre a apropriação cultural e o uso indevido dessas reproduções em contextos que desrespeitem suas origens.

Apesar dos desafios, os alcances das novas tecnologias aplicadas à preservação do património têxtil são vastos e promissores. Em primeiro lugar, o uso de modelagem 3D e fotogrametria permite a preservação a longo prazo de trajes históricos sem a necessidade de manuseio contínuo dos objetos físicos. Isso significa que, mesmo que a peça original se deteriore ao longo do tempo, um registo digital altamente detalhado estará disponível para estudo e referência, preservando o design, a textura e até o comportamento do tecido, como sublinhado por Ferreira (2021).

A criação de gêmeos digitais inerentes aos trajes históricos também permite uma acessibilidade global sem precedentes. Ao colocar esses modelos disponíveis online, museus podem disseminar e democratizar o acesso ao património cultural (neste caso concreto património material têxtil), permitindo que qualquer pessoa com uma conexão à internet possa explorar, estudar e interagir com os objetos digitalizados.

Outro alcance importante é o uso de Realidade Aumentada (AR) e Realidade Virtual (VR) para criar experiências imersivas. Essas tecnologias permitem que os visitantes de museus, sejam físicos ou virtuais, interajam com trajes históricos de maneiras inovadoras. Por exemplo, um visitante pode “vestir” digitalmente um traje histórico por meio de um avatar virtual, ou explorar a construção do traje de diferentes ângulos com uma precisão de



detalhes que seria impossível num ambiente físico tradicional. Essas tecnologias também podem ser usadas para exposições interativas, onde os visitantes têm a oportunidade de manipular os objetos digitalizados em tempo real, ampliando a experiência museológica.

No campo da educação patrimonial também existe um enorme benefício com estas tecnologias. Estudantes de moda e designers, por exemplo, podem realizar o download dos moldes de trajes históricos digitalizados no CLO 3D, possibilitando o estudo das suas técnicas de confecção e até recriando-os fisicamente os diversos elementos em oficinas especializadas ou em cursos formativos. Isso facilita o ensino prático sem a necessidade de expor ou manusear os trajes frágeis ao com um enorme desgaste. Além disso, o uso de impressão 3D de réplicas de trajes e acessórios têxteis permite que os museus ofereçam experiências educativas em que os visitantes possam manipular réplicas detalhadas sem o risco de danificar os objetos originais.

Por fim, a colaboração internacional entre museus e instituições acadêmicas é um dos alcances mais promissores dessas tecnologias. Ao disseminar digitalmente os modelos 3D das suas coleções, os museus em diferentes partes do mundo podem colaborar em estudos comparativos, exposições conjuntas e projetos de pesquisa de grande escala. Isso não só amplia o impacto das coleções individuais, mas também promove uma rede de conservação colaborativa, onde o património cultural é preservado e promovido através de parcerias globais.

Em suma, as novas tecnologias aplicadas à preservação e exposição de trajes históricos oferecem um campo de possibilidades extraordinárias, desde a preservação digital até a criação de experiências imersivas e acessíveis. No entanto, essas inovações também trazem desafios significativos, tanto em termos tecnológicos quanto éticos. Para que esses alcances sejam plenamente realizados, será necessário um esforço contínuo de investimento, desenvolvimento técnico, e sensibilidade ética. As potencialidades são vastas, mas os limites precisam ser enfrentados para garantir que o património cultural seja preservado e acessível para as futuras gerações.

## 6 - CONCEÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

### 6.1 Considerações Iniciais

Desde agosto de 2023, o meu percurso no Museu Nacional do Traje tem sido uma imersão na história da moda, com foco na preservação e recriação de peças históricas. Uma das etapas marcantes deste trabalho foi a contribuição para a exposição *Memórias da Praia da Corte: D. Luís e D. Maria Pia em Cascais* (2024). A exposição decorreu na Galeria de Exposições do Palácio da Cidadela de Cascais, de 14 de outubro de 2023 a fevereiro de 2024, e abordou o estilo de vida da Família Real Portuguesa e a transformação de Cascais num dos primeiros destinos de lazer aristocrático.

Entre os destaques da exposição estiveram as réplicas de trajes infantis que recriei especialmente para o evento, com base em peças históricas estudadas no Museu Nacional do Traje. Estas peças foram:

- Um vestido de criança de praia, recriado com base em imagens e documentos históricos que capturavam a elegância e funcionalidade do vestuário infantil da época.
- Um calção do fato marinheiro, peça que simboliza a adaptação do uniforme naval à moda infantil do final do século XIX.
- Um fato de banho de menina, caracterizado pelo uso de tecidos listrados e design que refletiam as convenções sociais da época.

Essas peças foram recriadas utilizando técnicas tradicionais de modelagem e exigiram um estudo aprofundado dos trajes, acabamentos e proporções, culminando em peças que se alinharam com grande aproximação às originais. O reconhecimento deste trabalho no catálogo da exposição, onde o meu nome figura nos agradecimentos, reflete a importância deste contributo para a preservação e divulgação do património cultural.

A exposição também apresentou outros itens icónicos, como uma das máquinas fotográficas da Rainha D. Maria Pia, criando um cenário imersivo que contextualizava os trajes dentro do estilo de vida da corte portuguesa.

---

## **6.2 Pesquisa**

A primeira etapa foi marcada por um mergulho profundo na história do traje à marinheiro. No Museu Nacional do Traje, examinei atentamente um acervo repleto de peças que revelam a evolução deste estilo ao longo do tempo. Esta fase foi importante, pois permitiu-me observar as peças de perto, analisando tecidos, acabamentos e até os sinais de uso que contam histórias sobre quem as vestiu.

Entre as várias peças estudadas, encontrei trajes que representavam diferentes décadas e contextos sociais. Um exemplo foi o Conjunto de traje à marinheiro, 1910/1920 (MNT Inv. nº 15075), que trazia o clássico blusão e calção de sarja branca com gola azul-marinho. Outro destaque foi o Casaco à marinheiro, c. 1915 (MNT Inv. nº 3648), cuja simplicidade de design contrasta com o forro em tafetá de algodão, mostrando a preocupação com o conforto e a durabilidade.

A documentação incluiu fotografias detalhadas do arquivo do Museu Nacional do Traje, para garantir que nenhum detalhe fosse perdido.

O trabalho digital do traje começou com a documentação fotográfica da peça original, seguida da criação de moldes digitais através do CLO 3D. Este software foi escolhido pela sua capacidade de simular com precisão o comportamento dos tecidos, permitindo observar como o traje reagiria quando vestido. Cada detalhe do traje, desde as costuras até aos ornamentos, foi replicado com precisão, utilizando as ferramentas do CLO 3D para garantir que o modelo digital fosse fiel à peça física.

### **6.3 Desenvolvimento projeto**

Após uma análise criteriosa das peças do acervo, decidi que o Conjunto de fato à marinheiro, 1910/1920 (MNT Inv. nº 15069/1/2) seria o foco principal do meu trabalho. Composto por blusão e calção de tafetá de algodão branco, este conjunto capturou a essência do traje à marinheiro infantil, equilibrando simplicidade e elegância. O estado de conservação desta peça também a tornava ideal para a reprodução, pois oferecia uma visão clara das proporções e dos detalhes originais.

Esta escolha foi fundamentada pelo significado cultural do traje. O fato à marinheiro transcende a moda, simbolizando valores como disciplina e conexão com o mar, elementos profundamente enraizados na história portuguesa.

A recriação digital do traje marinheiro através do CLO 3D envolveu várias etapas, começou com a análise detalhadas das imagens da peça física no Museu Nacional do Traje. Essas imagens foram usadas para ajudar a recriar moldes digitais que replicassem fielmente o design e as proporções do traje original. Um dos grandes benefícios do CLO 3D é a sua capacidade de simular o comportamento dos tecidos, permitindo que o caimento e o movimento do traje fossem recriados com precisão.

Além da preservação do design, o CLO 3D permitiu a criação de moldes digitais, que podem ser utilizados para produzir réplicas físicas do traje, seja para exposições didáticas ou para fins educativos, como cursos e workshops de moda. Isso não só preserva o conhecimento técnico envolvido na criação do traje, mas também oferece uma ferramenta valiosa para investigadores e estudantes que queiram estudar de perto as técnicas de confecção do século XIX.

### **6.4 Propostas de recriação digital do traje de marinheiro infantil**

A recriação digital do traje de marinheiro infantil do Museu Nacional do Traje é uma demonstração da combinação eficaz entre história e tecnologia. Esta peça, que remonta ao final do século XIX, foi amplamente

usada pela aristocracia europeia e está carregada de simbolismo cultural e histórico. Ao usar o software CLO 3D, foi possível recriar digitalmente o traje, mantendo a integridade da peça original e permitindo uma análise detalhada do design e dos materiais. Este estudo serve para explorar os avanços da modelagem digital na preservação de património cultural têxtil.

Ao comparar a peça física com a recriação digital, ficou evidente que a modelagem 3D proporcionou um nível de detalhe e precisão que seria impossível de alcançar por meios tradicionais de documentação. A textura do tecido, as dobras e o comportamento do material foram simulados de maneira fiel, permitindo uma análise aprofundada de como o traje se comportaria em diferentes contextos. O uso da simulação também permitiu explorar o design do traje sob diferentes ângulos e perspectivas, algo que não seria possível com a peça física devido às suas limitações de fragilidade.

Além disso, o CLO 3D oferece a possibilidade de explorar variantes estilísticas do traje, como diferentes cores ou adaptações modernas, permitindo uma exploração mais criativa e educacional do design.

## 6.5 Apresentação do Projeto

A recriação digital do traje marinheiro do século XIX, utilizando o software CLO 3D, demonstrou ser um marco significativo na preservação do património cultural e têxtil. Este processo inovador não apenas preserva a integridade das peças históricas, mas também oferece novas possibilidades para o estudo, a exposição, disseminação e a democratização do acesso ao património cultural.

O projeto teve início com uma análise da peça original preservada no Museu Nacional do Traje. Foram recolhidos dados detalhados, como medidas, tipos de costuras, acabamentos e características do tecido, essenciais para a modelagem tridimensional. O foco esteve na recriação fiel de duas peças principais: o **blusão** e o **calção marinheiro**, ambas representativas do traje original.

Esses dados foram traduzidos para o CLO 3D, onde o software permitiu a modelagem detalhada, incluindo a simulação do comportamento do tecido em condições específicas, como gravidade, flexibilidade e ajuste ao corpo. Além disso, técnicas históricas de confecção foram adaptadas as ferramentas atuais no ambiente virtual, criando um modelo digital que reflete as práticas de confecção do século XIX.

A validação do modelo foi feita por meio de uma análise comparativa entre a peça original e as recriações digitais. Aspectos como o caimento, a estrutura do tecido e os detalhes de acabamento foram avaliados. As figuras a seguir demonstram o resultado dessa comparação:

- **Figura 13:** Vista da frente do blusão marinho. **Fonte:** MNT Arquivo 15069.

- **Figura 15:** Vista traseira do blusão marinho. **Fonte:** MNT Arquivo 15069.

(Peça reproduzida no CLO 3D).

- **Figura 11:** Vista da frente do calção marinho original. **Fonte:** MNT Arquivo 15075.

- **Figura 12:** Vista traseira do calção marinho original. **Fonte:** MNT Arquivo 15075.

(Peça reproduzida no CLO 3D).

As recriações digitais revelaram uma aproximação notável, validando a precisão técnica alcançada com o uso do CLO 3D. Esse nível de detalhe é essencial para complementar a integridade da representação histórica.

A digitalização oferece benefícios inquestionáveis, como a manipulação do modelo virtual, possibilitando o estudo de detalhes internos e externos das peças sem risco de danificar o original. Além disso, a recriação digital promove o acesso global ao património cultural, permitindo que as peças sejam exibidas em exposições virtuais e utilizadas em plataformas educativas. Essa abordagem também facilita a preservação de peças que, devido à sua fragilidade, não podem ser manuseadas fisicamente.

## Exemplos de Simulação no CLO 3D

- **Simulação 1:** Vista geral do protótipo do **Blusão em 360°** no CLO 3D.

**Fonte:** Projeto desenvolvido no CLO 3D.

- **Simulação 2:** Vista geral do protótipo do **Calção em 360°** no CLO 3D.

**Fonte:** Projeto desenvolvido no CLO 3D.

Estas simulações destacam como o CLO 3D permite explorar as peças recriadas de forma completa e imersiva, proporcionando uma análise tridimensional detalhada e uma experiência interativa para o público.

O CLO 3D provou ser uma ferramenta complementar para preservar o património cultural têxtil, integrando a história e a tecnologia. Este projeto não apenas garantiu a acessibilidade das peças recriadas, mas também abriu novas possibilidades para a investigação, a educação e a valorização do património cultural em ambientes físicos e virtuais.

## 6.6 Validação do Projeto

A recriação digital do traje marinheiro do século XIX, utilizando o CLO 3D, demonstrou ser uma ferramenta inovadora e eficaz no apoio à preservação e estudo de trajes históricos. No entanto, a validação do projeto revelou que o CLO 3D funciona melhor como parte de um conjunto integrado de ferramentas tecnológicas e metodológicas, complementando outras abordagens essenciais.

### 6.6.1 O Papel do CLO 3D como Complemento

O CLO 3D permitiu a modelagem tridimensional do traje, reproduzindo com precisão o caimento, a estrutura e os detalhes básicos das peças. Sua capacidade de manipular o modelo virtualmente facilitou a análise técnica e estética. No entanto, quando utilizado isoladamente, apresenta limitações,

particularmente na reprodução de detalhes mais elaborados, como bordados complexos, rendas delicadas e marcas de desgaste natural, que são essenciais para transmitir a autenticidade histórica.

### **6.6.2 Colaboração com Especialistas**

A validação do modelo digital foi enriquecida pela colaboração com a Dra. Dina Dimas, responsável pelo restauro no Museu Nacional do Traje. Sua participação como observadora foi crucial para assegurar a fidelidade histórica e técnica da recriação digital. A experiência da Dra. Dimas no restauro de trajes históricos proporcionou insights valiosos, especialmente na análise dos materiais e técnicas originais utilizadas na confecção do traje marinho.

### **6.6.3 Necessidade de Ferramentas Complementares**

Além do CLO 3D, foram identificadas outras ferramentas que poderiam complementar o processo de recriação digital:

- **Scanners 3D:** Capturam detalhes tridimensionais com alta precisão, incluindo texturas e danos do tecido.
- **Softwares de Pós-produção:** Permitem adicionar elementos como bordados e desgastes naturais, essenciais para manter a autenticidade histórica.
- **Fotogrametria:** Complementa o CLO 3D ao fornecer uma visão detalhada da superfície do traje.

## **6.7 Desafios Identificados**

Embora o CLO 3D tenha se mostrado eficaz, a simulação de materiais altamente delicados, como sedas e rendas, continua a ser um desafio. A fidelidade na recriação de detalhes de desgaste natural também é uma área que requer melhorias. Esses desafios ressaltam a necessidade de um ecossistema tecnológico integrado para superar as limitações de ferramentas individuais.



## CAPÍTULO III

### 7. 1 CONCLUSÕES

A colaboração interdisciplinar, com destaque para a contribuição da Dra. Dina Dimas, e a utilização de tecnologias complementares reforçam o papel do CLO 3D como parte de um processo mais amplo de preservação digital. Este projeto validou a eficácia do CLO 3D, mas também destacou que a sua aplicação é mais robusta quando combinada com outras ferramentas e conhecimentos especializados, assegurando a integridade e a autenticidade das peças recriadas.

A reprodução do Conjunto de fato à marinheiro, 1910/1920 foi muito mais do que um exercício técnico. Foi uma jornada histórica, que me permitiu compreender as nuances da moda infantil e o papel do traje à marinheiro como um símbolo cultural. Esta peça, que começou como uma adaptação do uniforme naval, tornou-se um ícone da moda, preservando valores e tradições ao longo das décadas.

Além disso, o projeto demonstrou como a tecnologia pode enriquecer o estudo e a preservação de peças históricas. O CLO3D não só facilitou o processo de recriação, mas também abriu portas para futuras investigações, mostrando como o digital pode complementar o físico de forma significativa.

Esta fase envolveu a comparação entre o modelo digital e a peça física. Além disso, a aplicação prática dos moldes gerados digitalmente permitiu a recriação física da peça, facilitando a sua utilização em exposições didáticas, onde o público pode interagir com a peça sem comprometer a integridade do traje original. Esta recriação prática, aliada à digitalização em 3D, reforça a relevância do CLO 3D como uma ferramenta complementar fundamental para a preservação e acessibilidade de património cultural e têxtil.

## 7.2 Apresentação de Resultados

Uma das principais vantagens da recriação digital do património cultural, especificamente de trajes históricos, é a capacidade de mitigar os riscos de deterioração inevitável das peças físicas ao longo do tempo. No caso de museus como o Museu Nacional do Traje, onde o traje marinheiro é um dos exemplos estudados, a preservação digital através do CLO 3D desempenha um papel fundamental ao estender a longevidade desses objetos para além dos limites físicos. Por mais rigorosos que sejam os cuidados de conservação e as condições ambientais controladas, os trajes têxteis têm uma vida útil limitada e estão sujeitos a processos naturais de degradação, como a deterioração dos materiais, o desgaste e a fragilidade progressiva dos tecidos.

Ferreira (2021) destaca que tecidos como a seda, o linho e o algodão, com o passar dos anos, perdem suas propriedades físicas devido à exposição à luz, à umidade, e ao próprio processo de envelhecimento químico natural. Mesmo com as melhores práticas de conservação, essas peças estão em constante risco de deterioração irreversível. A digitalização com o CLO 3D oferece uma solução inovadora para preservar a aparência, as dimensões e o comportamento dos tecidos em um ambiente virtual onde o desgaste físico não ocorre.

Mais preocupante ainda são os riscos associados a catástrofes imprevistas, como incêndios, inundações, ou até mesmo desastres naturais, que podem destruir completamente acervos têxteis em minutos. Embora as técnicas de conservação possam retardar o processo de deterioração, elas não podem proteger os trajes históricos contra esses eventos. Em 2018, o incêndio no Museu Nacional do Brasil, que destruiu grande parte do acervo histórico e cultural do país, foi um lembrete doloroso da vulnerabilidade de coleções físicas. Se o CLO 3D tivesse sido utilizado de forma abrangente para digitalizar o acervo, réplicas virtuais precisas dos trajes e outros artefactos poderiam ter sido preservadas, protegendo, pelo menos digitalmente, o património cultural perdido.

Além de evitar a deterioração e a perda por desastres, a preservação digital oferece outra vantagem crucial: a imortalidade digital do património. Mesmo com todo o cuidado aplicado à conservação física, é inevitável que, com o passar do tempo, os trajes históricos se deteriore. A recriação digital torna-se, portanto, uma solução viável para preservar indefinidamente o design, a estrutura e os detalhes dos trajes. Esses modelos digitais podem ser atualizados, aprimorados e distribuídos, assegurando que, mesmo que a peça física um dia se deteriore completamente, a sua versão digital continuará disponível para estudo e apreciação.

Adicionalmente, a digitalização não só garante a preservação do objeto em si, mas também a disseminação de seu valor cultural. Com o uso de ferramentas como AR e VR, as versões digitais dos trajes podem ser exibidas em exposições virtuais, acessíveis a um público global, independentemente da sua localização. Isso não só democratiza o acesso ao património cultural, mas também incentiva o intercâmbio de conhecimento entre instituições culturais e acadêmicas em todo o mundo.

Do ponto de vista da educação e investigação, o CLO 3D permite que os trajes históricos, agora preservados digitalmente, sejam usados em contextos práticos sem qualquer risco para as peças originais. Ferreira (2021) sugere que os moldes digitais dos trajes podem ser usados por estudantes de moda e design para recriar fisicamente as peças, permitindo uma aprendizagem prática baseada em técnicas históricas de confeção. Além disso, esses trajes podem ser estudados em detalhe, analisando o caimento, a construção e o comportamento do tecido, algo que seria muito difícil de realizar com as peças físicas devido à sua fragilidade.

Por fim, o uso da digitalização também facilita a colaboração internacional. Museus, instituições e universidades podem compartilhar seus acervos digitalizados, permitindo estudos comparativos e pesquisas em grande escala, algo que seria logisticamente impossível apenas com peças físicas. Essa colaboração global ajuda a aumentar o conhecimento sobre a história da moda e o património têxtil, enquanto assegura que esses objetos sejam preservados para futuras gerações, independentemente de qualquer catástrofe ou desgaste natural.

Em conclusão, o uso do CLO 3D para a digitalização de trajes históricos oferece soluções não só para preservar o património cultural de uma maneira eficaz e acessível, mas também para protegê-lo contra os inevitáveis desafios físicos que enfrentam os objetos têxteis ao longo do tempo. A recriação digital assegura que esses trajes continuem a ser estudados, apreciados e utilizados como fontes de conhecimento, mesmo quando o objeto físico já não possa ser exibido ou manipulado.

### **7.3 Disseminação**

Com base no estudo detalhado do uso do CLO 3D e das novas tecnologias na preservação, recriação e disseminação do património cultural e têxtil, várias recomendações podem ser feitas para práticas futuras. Essas recomendações abrangem tanto os museus e instituições culturais, quanto os educadores e pesquisadores da área de moda e design, com o objetivo de maximizar os benefícios das tecnologias digitais para a preservação e a acessibilidade do património cultural.

Com o avanço da Realidade Aumentada (AR), a recriação digital de trajes como o traje de marinheiro permite novas possibilidades para exposições interativas e virtuais. A AR permite que os visitantes interajam diretamente com modelos tridimensionais, ampliando a experiência museológica e garantindo o acesso ao património cultural, independentemente da localização geográfica. No Museu Nacional do Traje, essas tecnologias já estão sendo iniciadas, para futuramente proporcionar aos visitantes uma experiência imersiva ao explorar digitalmente trajes históricos, como o traje de marinheiro.

O CLO 3D pode ajudar como uma ferramenta complementar na preservação e recriação de trajes históricos, é recomendável que os museus, como o Museu Nacional do Traje, estabeleçam programas institucionais permanentes de digitalização de seu acervo. A criação de gêmeos digitais dos trajes mais frágeis e valiosos garantiria que, mesmo em caso de deterioração natural ou catástrofes, como incêndios ou inundações, esses itens pudessem ser preservados virtualmente. Esses programas poderiam

incluir a digitalização sistemática de todas as peças têxteis, começando pelos itens mais antigos e delicados. Isso não só preservaria os objetos, como também facilitaria a sua disponibilização para pesquisa remota e colaboração entre museus em todo o mundo.

Além disso, museus com acervos significativos poderiam trabalhar em colaborações interinstitucionais para compartilhar conhecimento, ferramentas e infraestrutura tecnológica, facilitando a adoção dessas tecnologias por museus menores que possam não ter recursos financeiros ou técnicos suficientes para implementar um programa de digitalização completo. Esse tipo de colaboração também possibilitaria a criação de uma rede global de património digital para garantir que coleções têxteis estejam

Uma das maiores oportunidades oferecidas pelo CLO 3D é a criação de exposições virtuais interativas. Recomenda-se que os museus invistam na criação de plataformas virtuais onde o público possa explorar digitalmente trajes históricos, visualizando e interagindo com eles em três dimensões. Utilizando tecnologias como a Realidade Aumentada (AR) e Realidade Virtual (VR), essas exposições não apenas tornam o património têxtil acessível a um público global, mas também oferecem uma nova dimensão de experiência educativa.

O Museu Nacional do Traje, por exemplo, pode criar exposições imersivas onde os visitantes podem “vestir” os trajes digitalizados em avatares virtuais, ou visualizar detalhes complexos, como costuras e bordados, com uma precisão que não seria possível em exposições físicas. Esse tipo de exposição também permite que os museus se adaptem a novas formas de exibição que respondem às mudanças no comportamento do público, especialmente em tempos de pandemia, em que o acesso físico aos museus pode ser limitado.

Outro ponto fundamental é a integração de ferramentas digitais como o CLO 3D nos programas de educação patrimonial e nos cursos de moda e design. Recomenda-se que os moldes digitais criados a partir da modelagem 3D sejam disponibilizados em plataformas abertas ou em parceria com instituições educacionais, permitindo que estudantes de todo o mundo possam aprender técnicas de confecção a partir de trajes históricos.

Esses programas podem incluir workshops online, cursos de verão e eventos colaborativos entre museus e universidades, onde os alunos possam não só aprender sobre a história do traje, mas também recriar fisicamente essas peças a partir dos moldes digitais disponibilizados. Isso aproxima a educação da prática profissional, permitindo que os estudantes adquiram uma compreensão profunda das técnicas de costura e construção que foram utilizadas em diferentes períodos históricos.

Com a criação de vastas coleções digitais, surge a necessidade de políticas de conservação digital de longo prazo. As coleções de modelos 3D, réplicas digitais e dados de fotogrametria precisam de ser mantidas e preservadas ao longo do tempo, o que exige um investimento contínuo em infraestrutura de armazenamento de dados e segurança cibernética. Além disso, as instituições devem garantir que os arquivos digitais sejam atualizados e compatíveis com as novas tecnologias que surgirem, evitando a obsolescência tecnológica.

A criação de repositórios digitais confiáveis e padronizados é uma recomendação crucial para garantir que esses arquivos possam ser consultados e utilizados no futuro. Esses repositórios podem ser compartilhados entre museus e universidades, assegurando que o património cultural digital esteja disponível para investigadores e para o público em geral, independentemente da localização física dos museus.

As instituições culturais e tecnológicas devem promover a pesquisa contínua para aprimorar a simulação digital de tecidos delicados e ornamentados. Embora o CLO 3D já tenha demonstrado ser uma ferramenta complementar eficaz, ainda existem limitações na simulação precisa de tecidos complexos, como rendas, sedas e materiais decorativos tridimensionais. Recomenda-se que os museus, em parceria com universidades e empresas de tecnologia, invistam no desenvolvimento de novos algoritmos de simulação que possam capturar com maior precisão a complexidade de certos tecidos.

Essa pesquisa também deve se concentrar na integração de materiais avançados nos modelos 3D, permitindo que as recriações sejam cada vez

mais detalhadas e realistas. Isso beneficiará não apenas a preservação digital, mas também o design de moda contemporâneo, onde os estilistas poderão explorar trajes históricos de forma mais precisa e inspiradora.

Uma recomendação prática importante é a produção de réplicas físicas baseadas nos moldes digitais gerados pelo CLO 3D. Embora os modelos digitais ofereçam uma alternativa eficaz para a preservação e estudo, a criação de réplicas físicas permite uma interação direta com o objeto. Essas réplicas podem ser usadas em exposições didáticas, onde o público tem a oportunidade de manipular peças que replicam fielmente os trajes históricos, sem colocar em risco os objetos originais.

Museus e instituições educacionais devem considerar a criação de oficinas onde os visitantes possam participar ativamente da recriação de trajes, utilizando os moldes digitais para costurar e montar réplicas físicas. Isso não só aumenta o envolvimento do público com o património cultural, como também promove a preservação das técnicas artesanais de confeção, um aspeto essencial para manter vivo o conhecimento técnico associado ao vestuário histórico.

#### **7.4 Nota final**

Estas recomendações refletem o vasto potencial das tecnologias digitais, como o CLO 3D, na preservação, disseminação e acessibilidade do património têxtil e cultural. Ao implementar essas práticas, museus e instituições educacionais podem garantir que o património cultural continue a ser preservado, estudado e apreciado por futuras gerações, ao mesmo tempo em que oferecem novas formas de interação e aprendizagem. Essas tecnologias não substituem o valor dos objetos físicos, mas complementam e expandem as possibilidades de acesso e preservação, assegurando que o património têxtil não se perca, mesmo diante dos desafios inevitáveis da deterioração física e das catástrofes.





## **ELEMENTOS PÓS-TEXTUAIS**

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almeida, M. G., & Santiago, D. R. (2021). Digitalização como ferramenta de preservação e acessibilidade: A experiência do Museu Nacional. *Cadernos de Museologia*, 14(2), 85–102.

Andrade, C. P., & Costa, T. M. (2021). Patrimônio em chamas: Reflexões sobre a reconstrução digital pós-incêndio. *Revista de História e Patrimônio Cultural*, 12(3), 120–135.

CLO Virtual Fashion. (2024). *About CLO*. Recuperado em 27 de outubro de 2024, de <https://www.clo3d.com/company/about>.

Felippi, V., Rùthschilling, E. A., & Perry, G. (2017). Patrimônio de moda e têxteis: Virtualização de acervos e contribuições para o conhecimento. *Museologia & Interdisciplinaridade*. <https://doi.org/10.26512/museologia.v6i12.16333>.

Ferreira, A. (2021). Preservation of a Textile Culture Through a Digital Heritage Project. Universidade de Lisboa.

Ferreira, M. (2021). Preservation of a Textile Culture Through a Digital Approach: A Case Study of the Museu Nacional do Traje. *Journal of Digital Heritage*, 5(2), 115–123.

Fontaine, J., & Durand, P. (2022). Using 3D scanning to enhance access to fragile artifacts. *Journal of Cultural Heritage Preservation*, 18(3), 45–67.

Gaultier, J.-P. (2000). *My sailor boy: A retrospective of maritime aesthetics in fashion*. Paris: Éditions Mode Contemporaine.

Google Arts & Culture. (2019). Museu Nacional Vive: Exposição Virtual. Recuperado de <https://artsandculture.google.com>.

Google Arts & Culture. (2021). *Virtual Exhibitions at the Muséum national d'Histoire naturelle*. Recuperado de <https://artsandculture.google.com>.

Himam Er, F. D., Bulgun, E. Y., & Adanır, E. Ö. (2018). Preservation of a textile culture through a digital cultural heritage. *International Journal of*

*Science Technology and Society*, 6(2), 25–32.  
<https://doi.org/10.11648/j.ijsts.20180602.11>.

Jean-Paul Gaultier. (2024). *Fashion House - The Sailor Suit Collection*. Recuperado em 27 de outubro de 2024, de <https://www.jeanpaulgaultier.com/sailor-suit-collection>.

Kellner, A. W. A. (2019). *A tragédia do Museu Nacional: Um desastre anunciado*. Rio de Janeiro: Museu Nacional/UFRJ.

Kuzmichev, V., Moskvina, A., & Moskvina, M. (2021). Virtual reconstruction of historical men's suit. Ivanovo State Polytechnic University, Textile Institute. Recuperado de <https://www.autexrj.com>.

Meier, C., Berriel, I. S., & Nava, F. P. (2021). Creation of a Virtual Museum for the Dissemination of 3D Models of Historical Clothing. *Sustainability*, 13(22), 12581. <https://doi.org/10.3390/su132212581>.

Montusiewicz, J., Mazur, P., & Wisniewski, T. (2021). Structured-light 3D scanning of exhibited historical clothing. *Digital Textile Preservation*, 12(1), 45–61.

Montusiewicz, J., Miłosz, M., & Żyła, K. (2021). Structured-light 3D scanning of exhibited historical clothing: A first-ever methodical trial and its results. *Heritage Science*, 9(74). <https://doi.org/10.1186/s40494-021-00544-x>.

Muséum national d'Histoire naturelle. (2021). *Digitalization and preservation of natural and historical heritage*. Recuperado de <https://www.mnhn.fr>.

Museu Nacional/UFRJ. (2020). *Relatório de reconstrução digital do acervo histórico*. Rio de Janeiro: UFRJ.

Nogueira, C. M., & Rocha, F. T. (2021). Tecnologias digitais na reconstrução de acervos museológicos: O caso do Museu Nacional do Brasil. *Revista Brasileira de Tecnologia Cultural*, 5(1), 50–73.

Oliveira, R. F., & Silva, A. P. (2019). Reconstruindo memórias: O papel das tecnologias 3D na preservação do patrimônio cultural. *Revista de História e Cultura Digital*, 6(4), 12–29.

- Pinto da Costa, M. (2002). *Tecidos e têxteis portugueses do século XVII ao século XVIII*. Lisboa: Instituto Português de Museus.
- Radulescu, C., Radvan, R., & Ispas, A. (2015). Preservation of the European cultural heritage of the historical textile artifacts from museum collections. *AUTEX 2015 World Textile Conference*. <https://doi.org/10.1080/xxxx.xxxx>.
- Santos, M. A., & Lima, R. S. (2022). Museu Nacional Vive: O uso de tecnologias digitais para recriação do acervo perdido. *Revista de Museologia e Preservação Digital*, 9(3), 123–140.
- Seyed, T. (2019). Technology Meets Fashion. *CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. <https://doi.org/10.1145/3290605.3300347>.
- Shin, K., & Park, H. (2022). Fashion reimagined: Jean-Paul Gaultier and the revival of nautical aesthetics. *Fashion Theory Journal*, 25(4), 345–367.
- Silva, J. L., & Pereira, L. C. (2020). Reconstituição digital como estratégia de preservação cultural: O caso do Museu Nacional do Brasil. *Revista Brasileira de Museologia*, 8(2), 45–67.
- Skublewska-Paszkowska, A., Maj, M., Wisniewski, T., & Wozniak, W. (2022). 3D Technologies for Intangible Cultural Heritage Preservation. *Heritage Science*, 9(2), 79–88. <https://doi.org/10.1186/s40494-021-00552-w>.
- The Museum Scholar. (2017). Replication Ramification: Ethics for 3D Technology in Anthropology Collections. Recuperado de <https://articles.themuseumscholar.org>.
- UNESCO. (2018). Digital heritage: An emerging priority for museums. *UNESCO Digital Reports*, 25, 34–41.
- UNESCO. (2020). Preserving our heritage: Digital solutions for cultural loss. *UNESCO Digital Archives*, 12, 56–68. Recuperado de <https://unesco.org>.
- UNESCO. (2021). Using Digital Technology to Innovate in Heritage Research, Policy, and Practice. *Heritage and Our Sustainable Future Conference*. Recuperado de <https://unesco.org.uk>.

Victoria and Albert Museum (V&A). (2021). *V&A Digital Design Collections: 3D Scanning and Preservation*. Recuperado de <https://www.vam.ac.uk/info/digital-design>.

Żyła, K., Kęsik, J., Santos, F., & House, G. (2021). Scanning of historical clothes using 3D scanners: Comparison of goals, tools, and methods. *Applied Sciences*, 11(12), 5588. <https://doi.org/10.3390/app11125588>.

Henriques, J. M. (Coord.). (2024). *Memórias da Praia da Corte: D. Luís e D. Maria Pia em Cascais. Fundação D. Luís I e Câmara Municipal de Cascais*

Apêndice 1:

## **Entrevista a Henrique Miguel Nogueira Carvalho**

*Entrevista para Contribuição na Tese de Mestrado:*

*1. Apresentação Pessoal e Contextualização*

*- Nome completo*

*Henrique Miguel Nogueira Carvalho*

*- Profissão atual*

*Especialista em Design 3D e Implementação na CLO 3D*

*1- Qual a sua visão geral sobre o papel que a modelagem 3D tem na preservação do património histórico e cultural? Existem diretrizes ou princípios que orientam o uso de softwares de simulação 3D neste contexto?*

*A moda 3D tem um papel bastante grande na preservação do património histórico e cultural.*

*Antigamente, tal preservação seria feita com descrições e fotografias, e mais recentemente com fotogrametria onde juntam imagens de vários ângulos para obter uma réplica tridimensional da peça original. No entanto, mesmo que boas, tais recriações acabam por ser limitadas quando comparadas a recriações feitas em softwares de simulação 3D. Ter uma recriação em formato digital é sempre uma ótima opção de preservação, pois não estamos dependentes do seu estado físico e temporal. Enquanto tecidos vão ficando cada vez mais frágeis com o passar do tempo, o mesmo não acontece com ficheiros de computador, que apesar de poderem ser*

*guardados em vários locais para salvaguardar a informação, poderão também ser facilmente partilhados entre pessoas com diversos objetivos independentemente da distância, o que, uma vez, mais não acontece com a peça*

*original.*

*2. Quais as principais vantagens científicas e técnicas de softwares de simulação de tecidos para a recriação e preservação de peças históricas?*

*A maior e mais óbvia vantagem é precisamente a simulação. Ao termos os materiais digitalizados, mais importantemente os tecidos (tanto as propriedades físicas como as visuais), conseguimos observar como a peça se comporta com o movimento, com o usuário, como é que os materiais reagem, etc. Tudo isto é algo que apenas se pode atingir com softwares de simulação, e tudo isto são fatores muito importantes, fazem parte não só da identidade do criador, mas também ditam o uso da peça. Ao conseguirmos observar o comportamento da peça, como por exemplo as suas restrições de movimento para o usuário, conseguimos apurar uma data de dados antropológicos, como por exemplo para que tipo de pessoa foi desenhada, a sua classe socioeconômica, o tipo de atividade que essa pessoa fazia, entre outros.*

*A outra é a preservação da técnica de modelação e de construção. Ao termos softwares de simulação baseados em moldes 2D, podemos respeitar ao máximo a construção da peça.*

*Conseguimos recriar os moldes originais num ambiente virtual, assim como certas técnicas de construção e acabamentos, coisas que com outras metodologias (como por exemplo fotogrametria) não seriam possíveis. Quando falamos maioritariamente de património histórico de indumentária, observar apenas as camadas exteriores e visíveis de cada peça trazem-nos conclusões limitadoras. É necessário entender toda a construção da peça e como é que estes componentes interagem uns com os outros para a*



*conseguirmos contextualizar bem na história, assim como tirar conclusões mais concretas.*

*3- Na sua visão quais são os desafios técnicos e científicos na recriação de peças históricas que estes softwares possam enfrentar?*

*Penso que depende mais das capacidades da pessoa a recriar a peça, que necessariamente das limitações dos softwares.*

#### *4. Estudo de Caso e Aplicações Práticas*

*4.1 Pode descrever um estudo de caso onde um software tenha sido utilizado com sucesso na preservação de património cultural? Se possível, inclui detalhes sobre os objetivos, métodos, resultados obtidos, e qualquer literatura ou dados científicos que tenham sido utilizados.*

*Bons casos serão por exemplo a recriação de Hannover University of Applied Science and Arts de uma peça de Moritz from Buxtehude, Victoria Vásquez que recriou já várias peças do Museo del Traje assim como também um vestido da Balenciaga Archives e a quem tive o prazer de acompanhar ao longo do processo, e também várias recriações de D\_Archive.*

*Relativamente a informações de metodologias, objetivos e outros dados, estão do lado dos recriadores, pelo que não poderei partilhar informações por eles.*

*4.2 Durante a aplicação de softwares de simulação em projetos de preservação, quais são os desafios mais significativos que estes sistemas enfrentaram?*

*Como estamos a falar de recriações precisas de peças históricas com várias camadas, diria que muito possivelmente a estabilidade de simulação*

*seria um dos principais desafios que o software poderá enfrentar. Quanto mais complexo e sobreposto a peça, mais dificuldade terá o software a fazer uma simulação estável. Um outro desafio, neste caso por ambas as partes (software e utilizador) poderá ser também a simulação de aviamentos, como fechos, apliques, botões, etc. Do lado do utilizador, poderá ser difícil ter uma recriação moldada em 3D e apurar o peso do item, por parte do software, poderá enfrentar algumas limitações de simulação e/ou problemas de colisão.*

*4.3 Em termos de aplicação prática, como vê a escalabilidade de softwares de*

*simulação em projetos de preservação a longo prazo? Pode citar exemplos de como estes softwares podem ser integrados em iniciativas de preservação de património em maior escala?*

*Vejo um grande potencial na escalabilidade destes softwares. Cada vez mais estamos a abraçar o digital não como um substituto do real, mas como uma adição. Uma ferramenta que traz um auxílio ou valor acrescentado à peça real, nunca procurando substituí-la, mas sim valorizá-la e preservá-la. No entanto tal escalabilidade vem com vários desafios, tanto pela parte técnica ao serem necessários equipamentos capacitados, assim como pela parte pessoal ao ser necessário indivíduos que tenham um conhecimento muito extenso desta área da moda, e que ao mesmo tempo saibam como operar tais softwares.*

Apêndice 2:

## **Exposição “Memórias da Praia da Corte: D. Luís e D. Maria Pia em Cascais”**



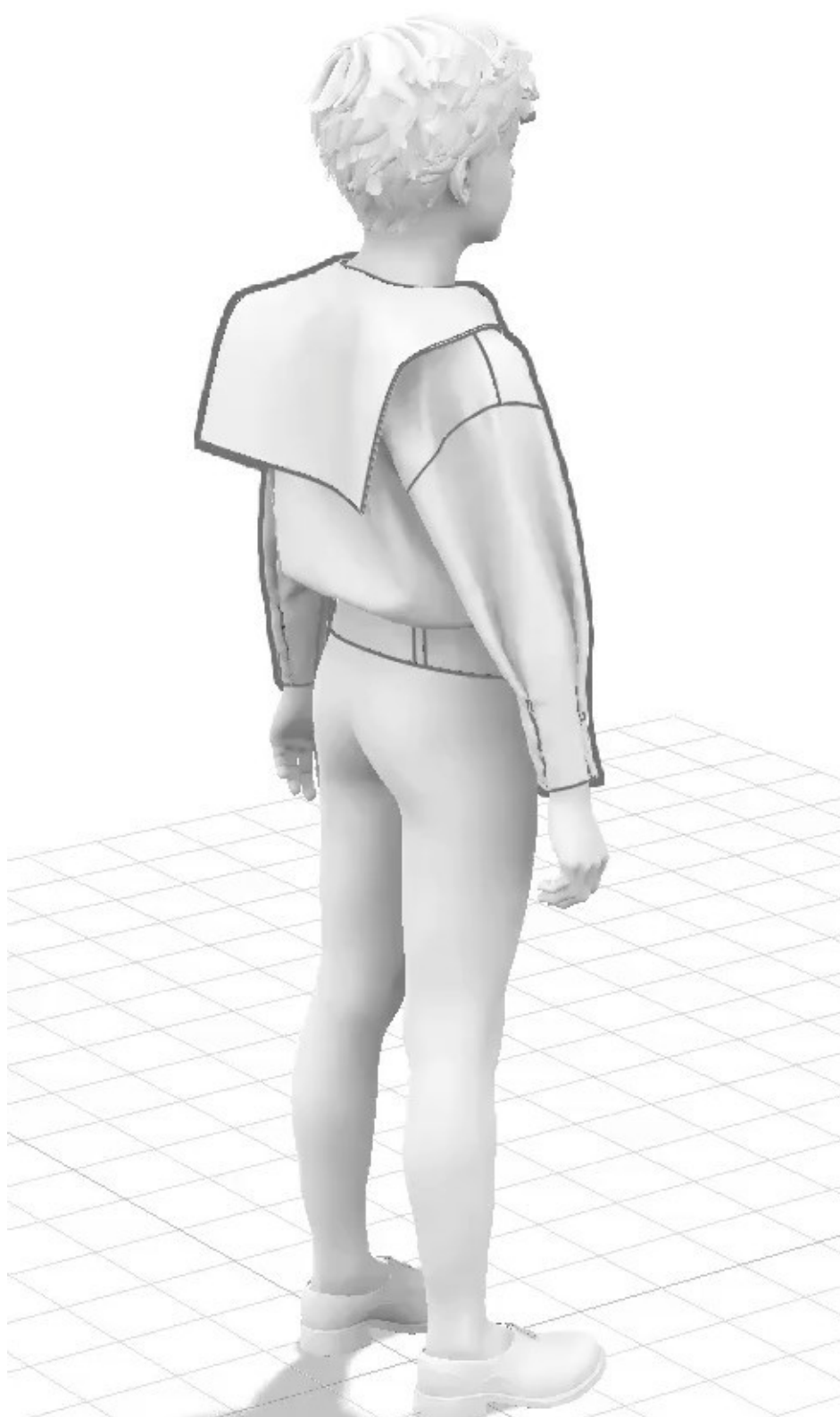
Link para o catálogo da exposição.

---

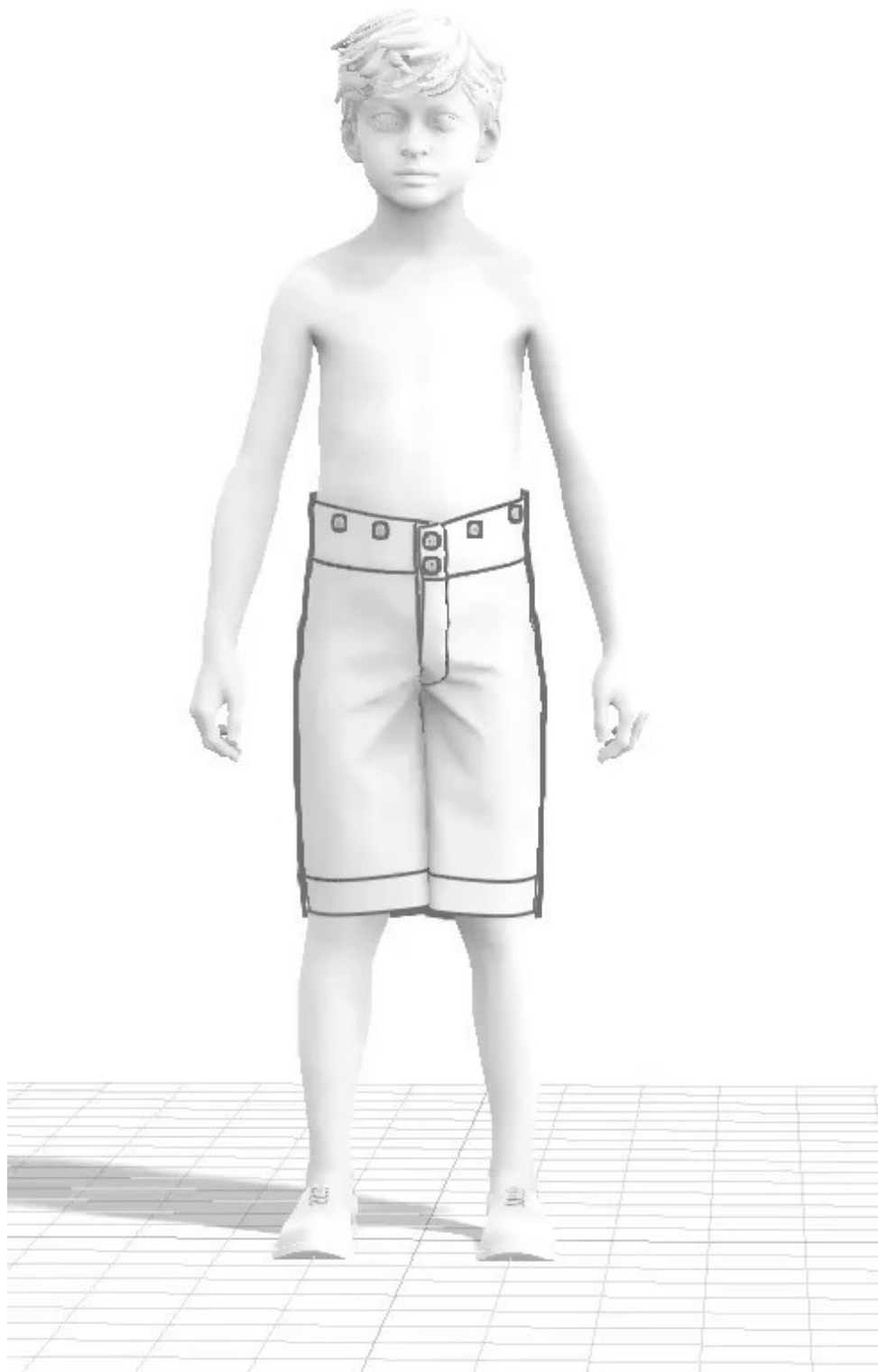
<https://online.fliphtml5.com/kyoil/ffwl/#p=114>

## Apêndice 3

### **Simulação digital CLO3D**



Simulação 1. Vista geral do protótipo do Blusão em 360° CLO 3D. Fonte: Projeto desenvolvido no CLO 3D.



Simulação 2. Vista geral do protótipo do Calção em 360° CLO 3D. Fonte: Projeto desenvolvido no CLO 3D.

## **Anexos de figuras**



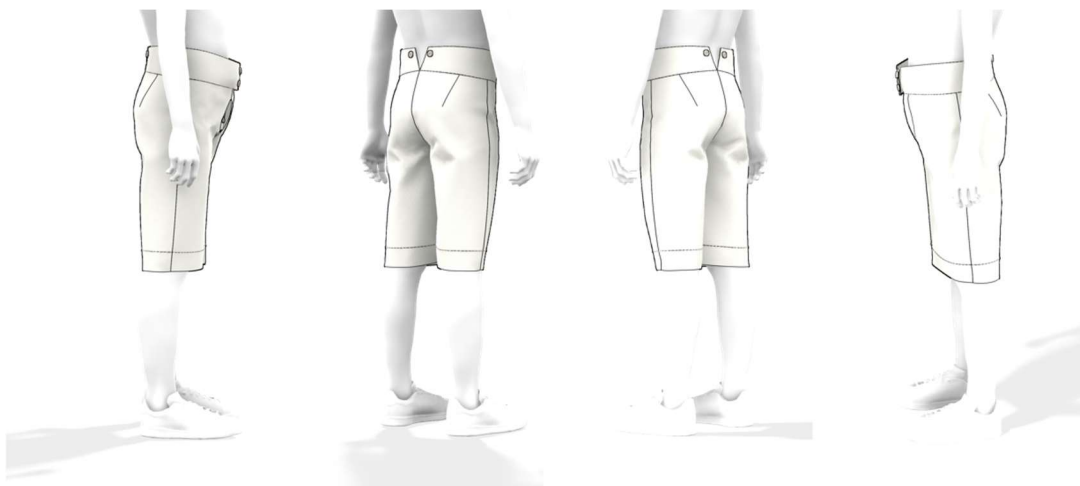


Figura 1. Vista geral do protótipo em CLO 3D. Fonte: Projeto desenvolvido no CLO 3D.

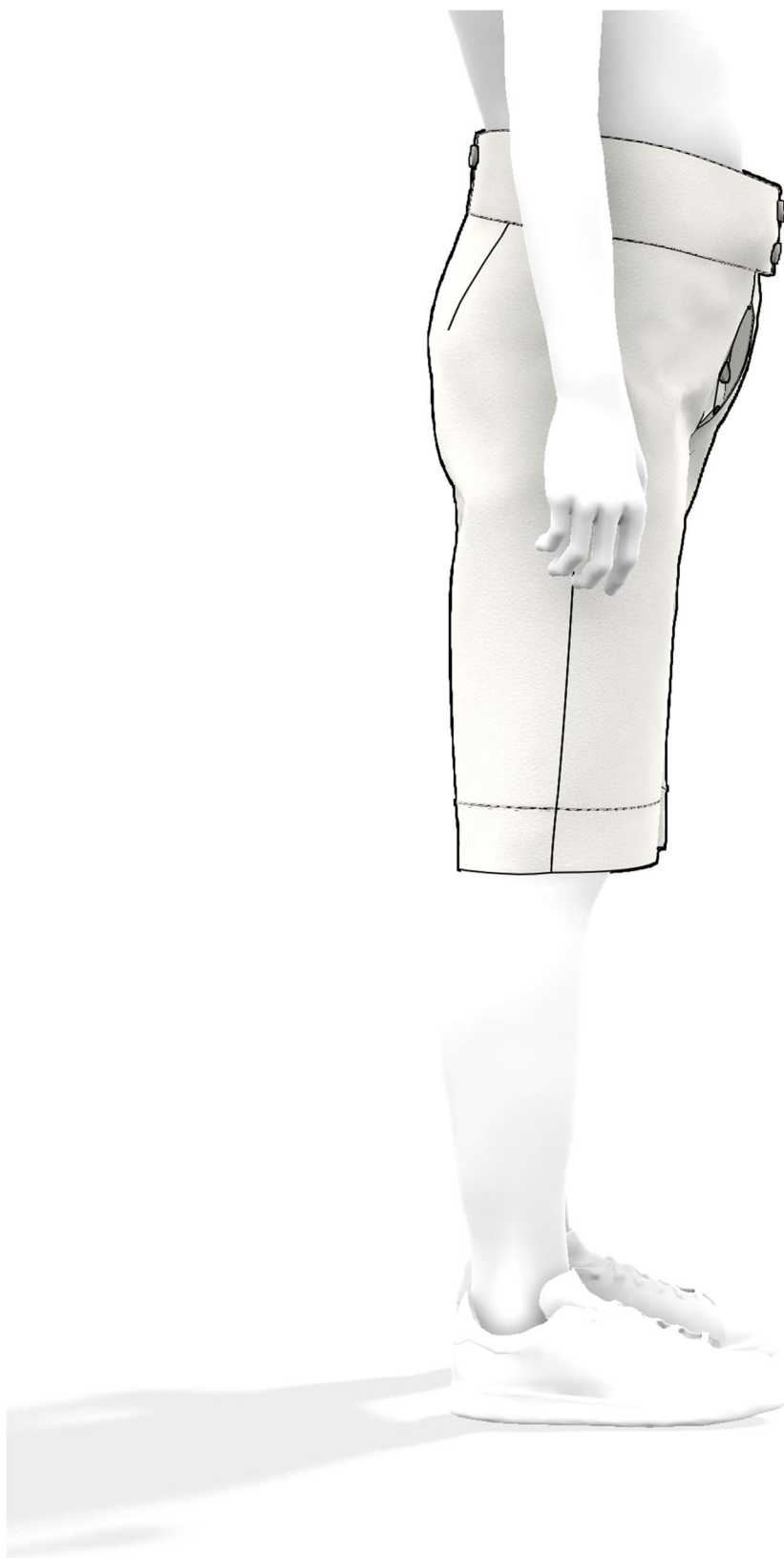


Figura 2. Detalhe lateral do traje marinho. Fonte: Projeto desenvolvido no CLO 3D.



Figura 3. Recriação digital no CLO 3D - Vista traseira. Fonte: Projeto desenvolvido no CLO 3D.



Figura 4. Detalhes técnicos do design no CLO 3D. Fonte: Projeto desenvolvido no CLO 3D.

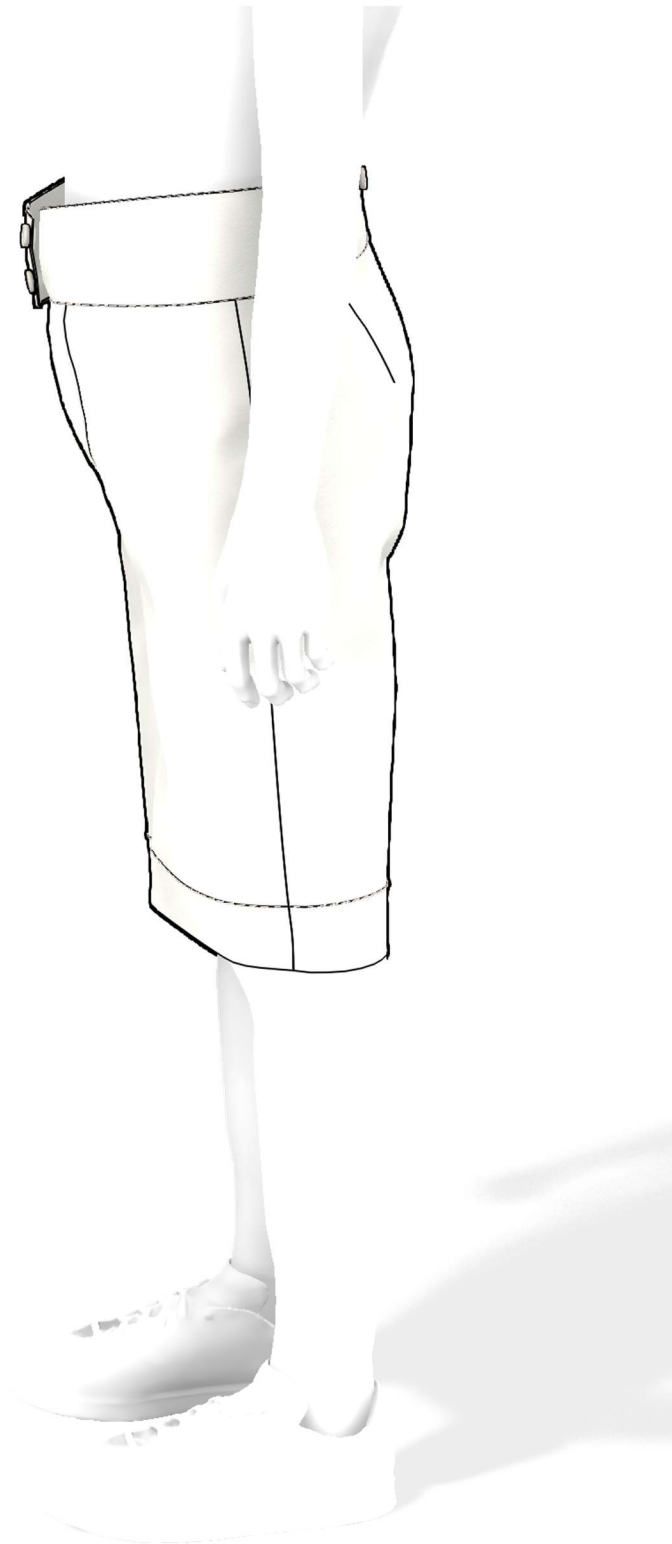


Figura 5. Finalização digital do traje marinheiro. Fonte: Projeto desenvolvido no CLO 3D.

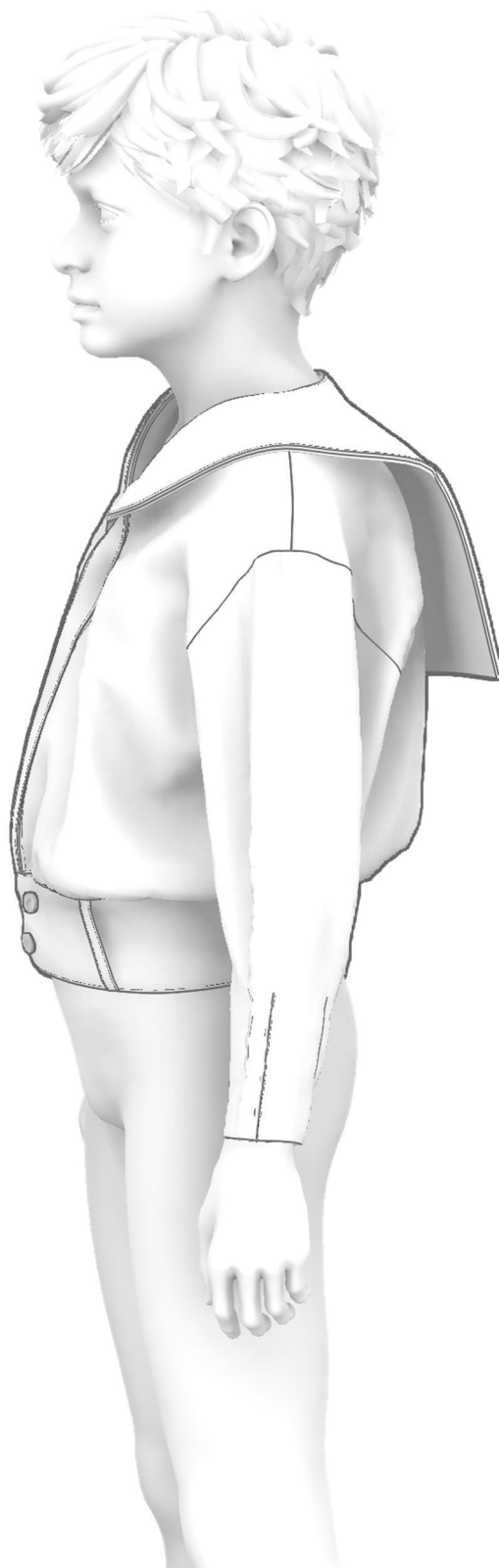


Figura 6. Vista lateral do blusão marinho. Fonte: Projeto desenvolvido no CLO 3D.



Figura 7. Vista frontal do blusão marinho. Fonte: Projeto desenvolvido no CLO 3D.



Figura 8. Vista traseira do blusão marinheiro. Fonte: Projeto desenvolvido no CLO 3D.



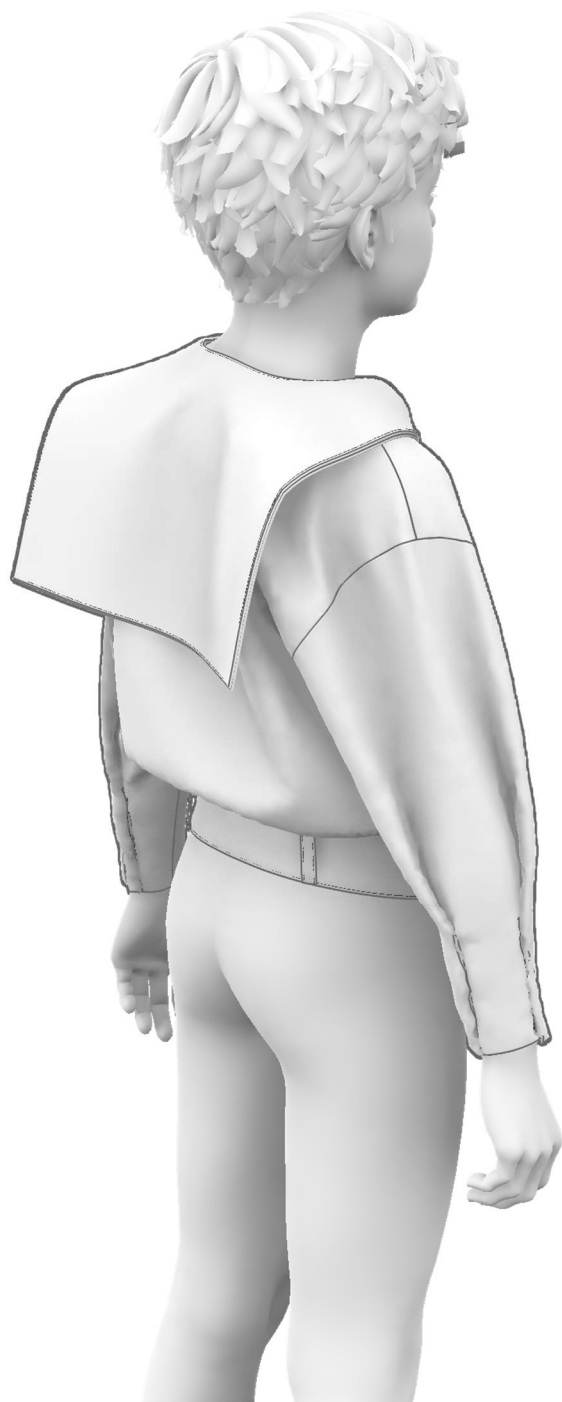


Figura 9. Vista traseira angular do blusão marinho. Fonte: Projeto desenvolvido no CLO 3D.

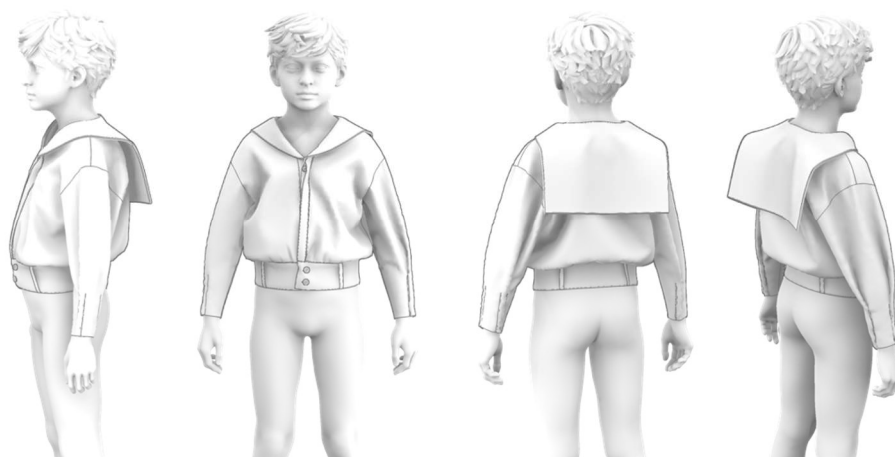


Figura 10. Perspetiva completa do blusão marinho em 360°. Fonte: Projeto desenvolvido no CLO 3D.

Apêndice 4:

## **Traje de Marinheiro: estudo das peças originais (MNT)**



Figura 11. Vista frente calção marinho original. Fonte: MNT Arquivo 15075 (Peça reproduzida através do CLO3D).



Figura 12. Vista traseira do calção marinho original. Fonte: MNT  
Arquivo 15075





Figura 13. Vista abertura do calção marinho original. Fonte: MNT Arquivo 15075



Figura 13. Vista frente do blusão marinho. Fonte: MNT Arquivo 15069





Figura 14. Vista frente do blusão marinho. Fonte: MNT Arquivo 15069





Figura 15. Vista traseira do blusão marinho. Fonte: MNT Arquivo 15069  
(Peça tem uma reprodução em CLO3D)





Figura 16. Vista da abertura do blusão marinho. Fonte: MNT Arquivo 15069



Figura 17. Traje Marinheiro. Fato completo composto de calça e blusão.  
Fonte: MNT Arquivo 15069 e 15075





**Figura 18.** Vestido (c. 1875), em tecido de seda canelada e cetim de seda castanha-dourada, com cabeção de renda mecânica branca decorada com motivos florais. Museu Nacional do Traje. Inventário nº 32073/1/2/3. Fotografia do acervo do Museu Nacional do Traje.



**Figura 19.** Conjunto de fato à marinheiro (1910-1920), composto por blusão e calção de tafetá de algodão branco. Museu Nacional do Traje. Inventário nº 15069/1/2. Doação de Ernesto Veiga de Oliveira. Fotografia do acervo do Museu Nacional do Traje.





**Figura 20.** Conjunto de traje à marinheiro (1910-1920), composto por blusão e calção de sarja de algodão branco, com gola de marinheiro de sarja de algodão azul. Museu Nacional do Traje. Inventário nº 15075. Doação de Ernesto Veiga de Oliveira. Fotografia do acervo do Museu Nacional do Traje.



**Figura 21.** Blusão de rapaz à marinheiro (1910-1920), em sarja de algodão branco e sarja de algodão azul. Museu Nacional do Traje. Inventário nº 15076. Doação de Ernesto Veiga de Oliveira. Fotografia do acervo do Museu Nacional do Traje.





**Figura 22.** Gola de fato à marinheiro (1910-1920), em sarja de algodão azul, com aplicação de três galões brancos. Museu Nacional do Traje. Inventário nº 15079. Doação de Ernesto Veiga de Oliveira. Fotografia do acervo do Museu Nacional do Traje.



**Figura 23.** Gola de fato à marinho (1910-1920), em sarja de algodão azul-escuro com aplicação de galões brancos de vários tamanhos. Museu Nacional do Traje. Inventário nº 15080. Doação de Ernesto Veiga de Oliveira. Fotografia do acervo do Museu Nacional do Traje.



**Figura 24.** Peitilho de fato à marinheiro (1910-1920), em sarja azul-escura com aplicação de galões brancos. Museu Nacional do Traje. Inventário nº 15084. Doação de Ernesto Veiga de Oliveira. Fotografia do acervo do Museu Nacional do Traje.



**Figura 25.** Gravata de fato à marinheiro (1910-1920), em sarja de algodão azul-escuro com aplicação de galões brancos. Museu Nacional do Traje. Inventário nº 15085. Doação de Ernesto Veiga de Oliveira. Fotografia do acervo do Museu Nacional do Traje.



**Figura 26.** Casaco à marinheiro (c. 1915), em sarja de algodão branco, com forro de tafetá de algodão branco. Museu Nacional do Traje. Inventário nº 3648. Doação de Sebastião Lencastre. Fotografia do acervo do Museu Nacional do Traje.



**Figura 27.** Conjunto de traje à marinheiro (1920-1930), composto por blusão de sarja branca, com âncora bordada no braço esquerdo, e calças com cintura com presilhas para cinto. Museu Nacional do Traje. Inventário nº 13081. Doação de José Teixeira da Costa Basto. Fotografia do acervo do Museu Nacional do Traje.



**Figura 28.** Botões (par) de criança (1930-1940), em forma circular de massa pintada de azul, vermelho e branco, representando cabeça e boina de marinheiro. Museu Nacional do Traje. Inventário nº 38188/1/2. Doação de Maria da Piedade Cardoso Rodrigues. Fotografia do acervo do Museu Nacional do Traje.



**Figura 29.** Conjunto de traje à marinheiro (1950-1955), composto por blusa e calção de menina em tafetá de algodão branco e tafetá verde e branco, formando listras. Museu Nacional do Traje. Inventário nº 39165/1/2. Doação de Leonor Norton Brandão. Fotografia do acervo do Museu Nacional do Traje.



## **Anexo gráfico. Traje de Marinheiro**



**Figura 30.** Traje de marinheiro infantil. Fotografia do Centro de Documentação do Museu Nacional do Traje. Arquivo: Cx A\_11\_1918.



**Figura 31.** Traje de marinheiro infantil. Fotografia do Centro de Documentação do Museu Nacional do Traje. Arquivo: Cx A\_67\_1891.



**Figura 32.** Traje de marinheiro infantil. Fotografia do Centro de Documentação do Museu Nacional do Traje. Arquivo: Cx A\_80.



**Figura 33.** Traje de marinheiro infantil. Fotografia do Centro de Documentação do Museu Nacional do Traje. Arquivo: Cx B\_107.



**Figura 34.** Traje de marinheiro infantil. Fotografia do Centro de Documentação do Museu Nacional do Traje. Arquivo: Cx B\_110.



**Figura 35.** Traje de marinheiro infantil. Fotografia do Centro de Documentação do Museu Nacional do Traje. Arquivo: Cx B\_121.



**Figura 36.** Traje de marinheiro infantil. Fotografia do Centro de Documentação do Museu Nacional do Traje. Arquivo: Cx B\_141\_1917.





**Figura 37.** Traje de marinheiro infantil. Fotografia do Centro de Documentação do Museu Nacional do Traje. Arquivo: Cx C\_24.



**Figura 38.** Traje de marinheiro infantil. Fotografia do Centro de Documentação do Museu Nacional do Traje. Arquivo: Cx A\_76.



**Figura 39.** Traje de marinheiro infantil. Fotografia do Centro de Documentação do Museu Nacional do Traje. Arquivo: Cx A\_77.

**Figura 40.** Traje de marinheiro infantil. Fotografia do Centro de Documentação do Museu Nacional do Traje. Arquivo: Cx B\_118.

## **Traje de Marinheiro: reprodução a partir do CLO3D**



Figura 41: Vestido de criança para praia. Recriação com base em documentos históricos para a exposição “Memórias da Praia da Corte: D. Luís e D. Maria Pia em Cascais” pág. 101.





Figura 42: Fato de banho de menina e calções. Recriação com base em documentos históricos para a exposição “Memórias da Praia da Corte: D. Luís e D. Maria Pia em Cascais”



Figura 43: Fato de banho de menina e calções. Recriação com base em documentos históricos para a exposição “Memórias da Praia da Corte: D. Luís e D. Maria Pia em Cascais”





Figura 44: Fato de banho de menina. Recriação de chapéu com base em documentos históricos para a exposição “Memórias da Praia da Corte: D. Luís e D. Maria Pia em Cascais”



Figura 45: Fato marinho menino calção recriado com base em documentos históricos para a exposição “Memórias da Praia da Corte: D. Luís e D. Maria Pia em Cascais”



**Fato de banho de criança (réplica), c. 1885**  
Composto por túnica, calção e touca de tecido de lã azul-escuro com aplicação de fitas de algodão branco.

Com a implementação da moda de "ir a banhos", por razões terapêuticas e de lazer, surge um traje especialmente concebido para o efeito, composto por túnica com cinto, calção e touca de lã ou linho. Habitualmente de cores escuras, estas peças quando molhadas restringiam os movimentos de quem as usava, sendo rapidamente mudadas. Este traje para além de proteger tinha a principal função de cobrir o corpo por razões de decoro e pudor.

MUSEU NACIONAL DO TRAJE

**Children's swimsuit (replica), c. 1885**  
Composed of a tunic, shorts and a cap made of a dark-blue woollen fabric with strips of white cotton.

With the advent of the trend to 'go bathing' for both leisure and therapeutic reasons came an outfit specifically designed for this purpose, which consisted of a tunic with a belt, shorts and a woollen or linen cap. Usually dark in colour, these garments restricted the wearer's movements when wet and were changed as soon as possible. As well as providing protection, this costume had the main function of covering the body for reasons of decency and modesty.

MUSEU NACIONAL DO TRAJE

**Fato à marinheiro (réplica), c. 1885**  
Composto por blusão de sarja de algodão branco e gola guarnecida com fita azul escura. Calção de tafetá da mesma cor. Acessórios: chapéu de palhinha creme com fita azul.

O traje de marinheiro foi usado pela primeira vez pelo Príncipe de Gales (futuro rei Eduardo VII), em 1846, quando este tinha 5 anos. Inspirado no traje da Marinha Inglesa, tinha como principal característica a gola quadrada guarnecida com galão e decote em bico, na frente. Tendo entrado em voga cerca de 1860, rapidamente se transformou num duradouro sucesso por várias gerações, aliando as iniciais características navais ao conforto.

MUSEU NACIONAL DO TRAJE

**Sailor suit (replica), c. 1885**  
Composed of a white cotton twill jacket with a collar trimmed with dark blue ribbon. Taffeta shorts in the same colour. Accessories: cream straw hat with a blue ribbon.

The sailor suit was first worn by the Prince of Wales (the future King Edward VII) in 1846 when he was five years old. Inspired by the uniform worn by the English Navy, its main feature was a square collar trimmed with braid and a v-shaped neckline at the front. Having come into vogue around 1860, it became a lasting success for several generations to come, blending comfort with its original naval characteristics.

MUSEU NACIONAL DO TRAJE



Figura 46: Fato de banho de menina e calção para rapaz. Recriação com base em documentos históricos para a exposição "Memórias da Praia da Corte: D. Luís e D. Maria Pia em Cascais" pág. 99



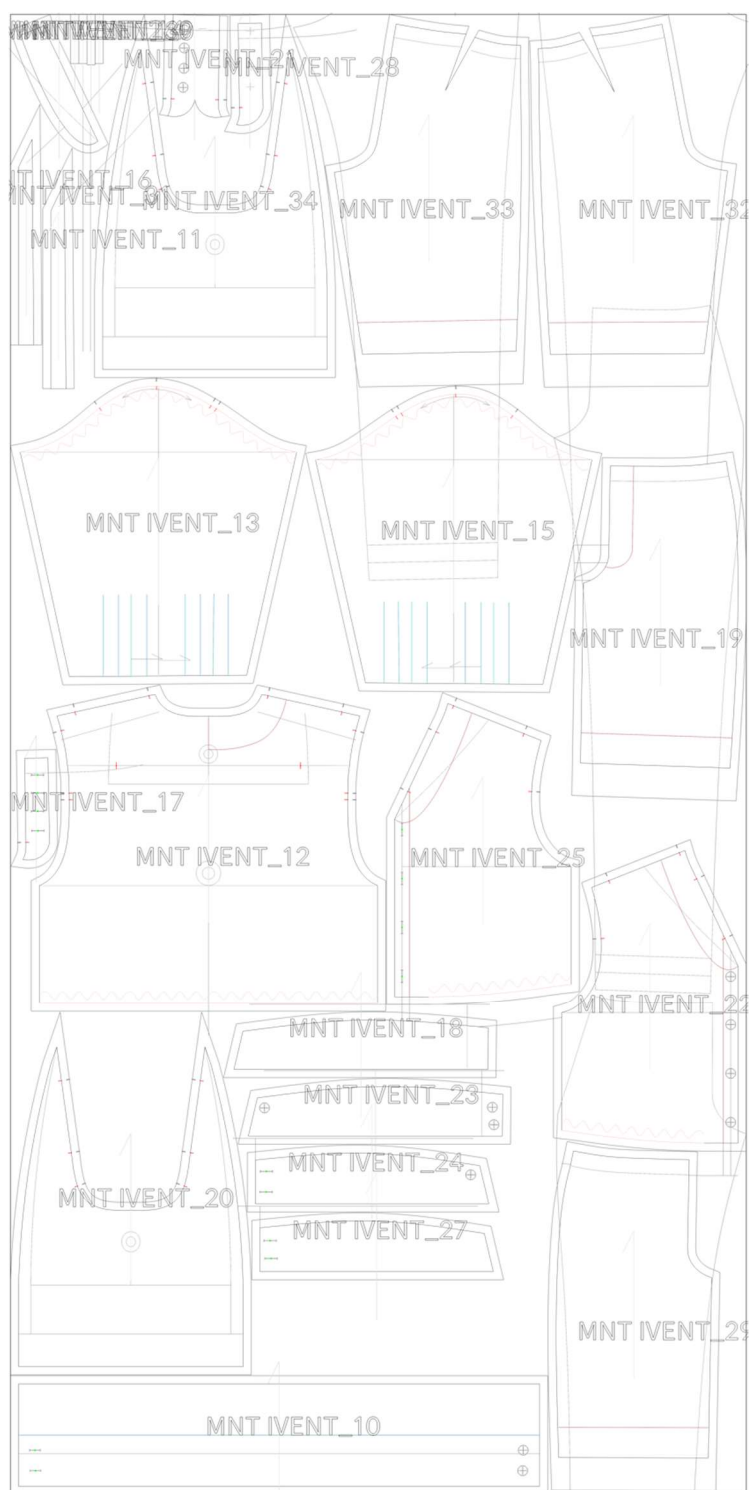


Figura 47: Fato de marinheiro casaco e calção. Moldes digitais CLO3D, protótipo inicial Fato completo (calça e blusão) do traje marinheiro. MNT Arquivo 15069 e 15075.



Figura 48: Fato de marinheiro casaco e calção. Moldes digitais CLO3D, corte de protótipo inicial Fato completo (calça e blusão) do traje marinheiro. MNT Arquivo 15069 e 15075.



Figura 49: Fato de marinheiro casaco e calção. Moldes digitais CLO3D, confecção de protótipo inicial Fato completo (calça e blusão) do traje marinheiro. MNT Arquivo 15069 e 15075.





Figura 50: Fato de marinheiro calção. Desenvolvimento CLO 3D. Helena Quinan



Figura 51: Fato de marinheiro blusão. Desenvolvimento CLO 3D. Helena Quinan



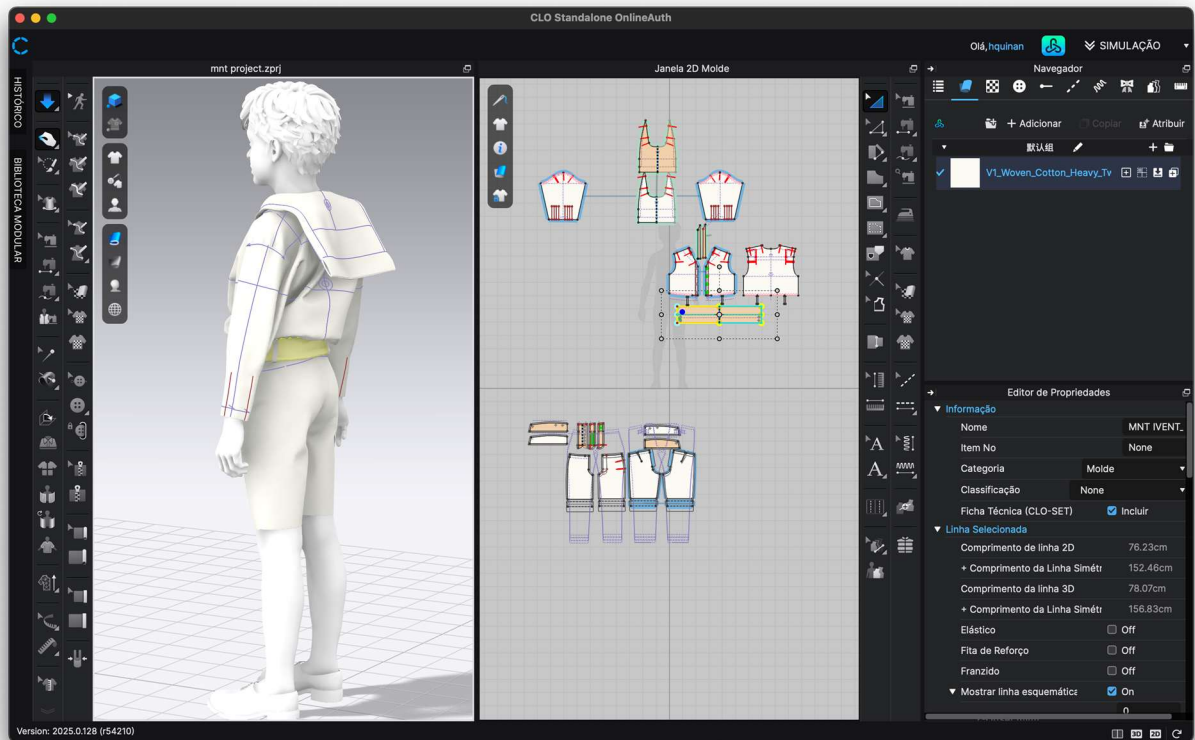


Figura 52: Fato de marinheiro blusão. Desenvolvimento CLO 3D. Helena Quinan

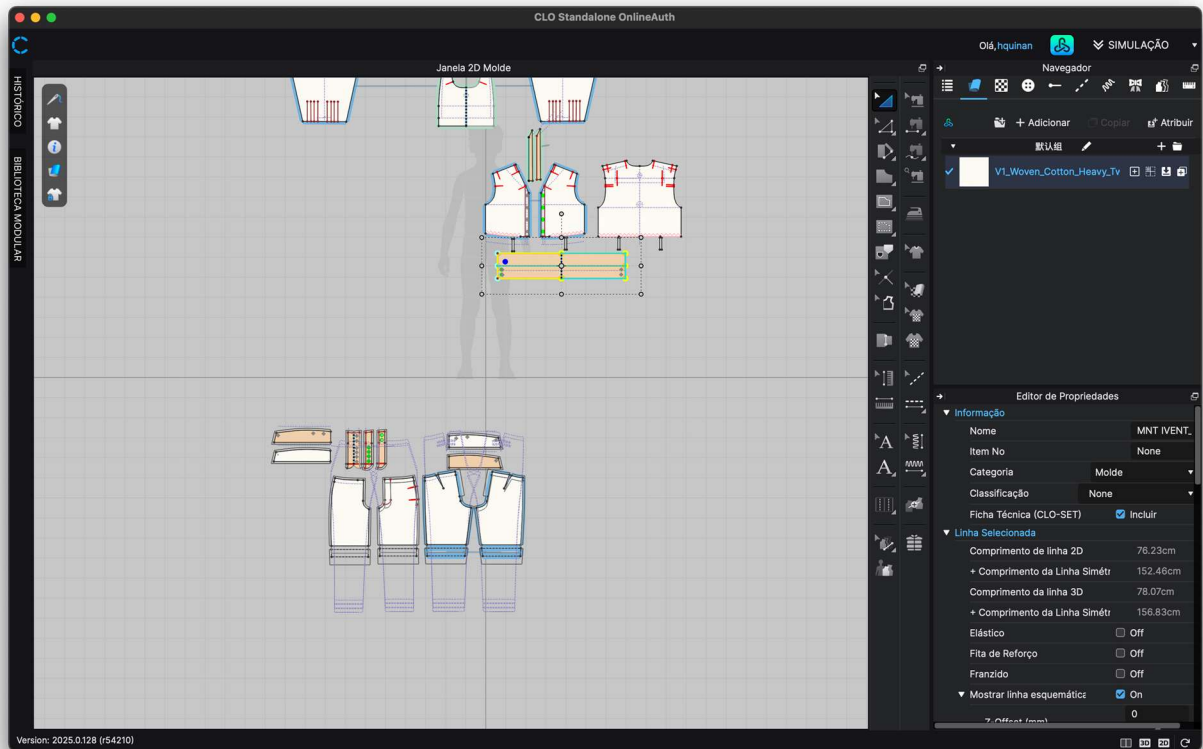


Figura 53: Fato de marinheiro blusão. Desenvolvimento CLO 3D. Helena Quinan

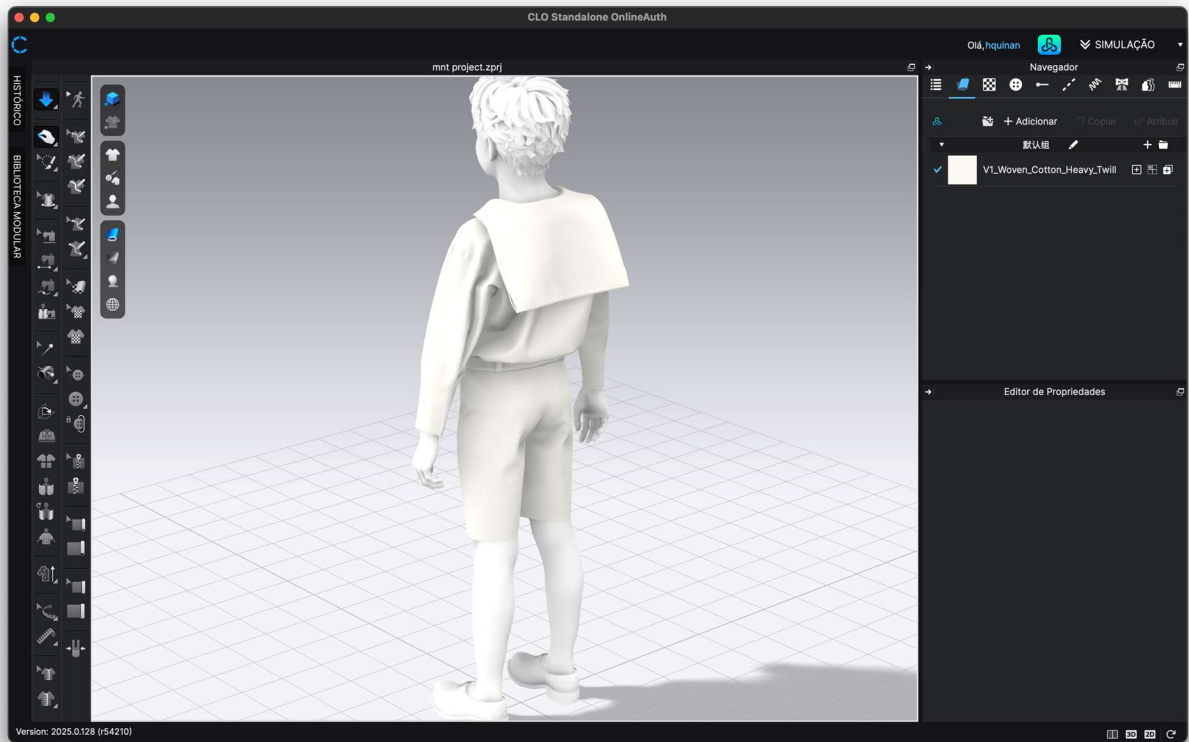


Figura 54: Fato de marinha blusão. Desenvolvimento CLO 3D. Helena Quinan

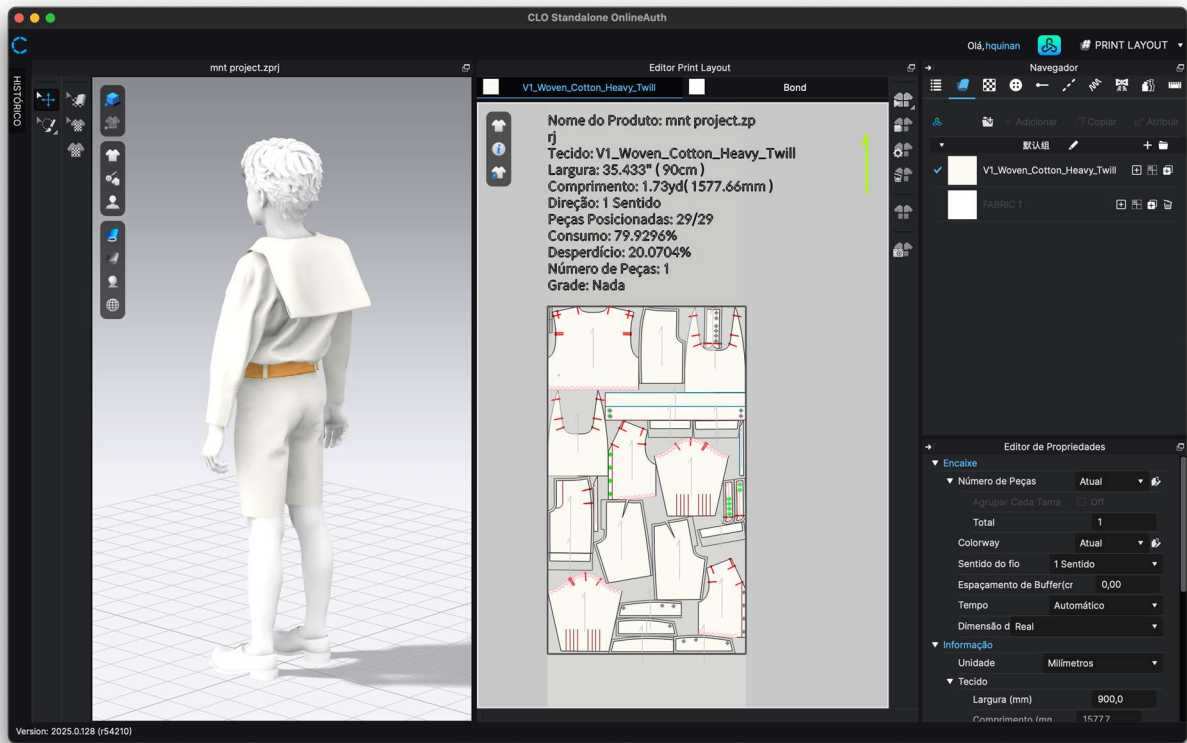


Figura 54: Fato de marinheiro blusão. Desenvolvimento CLO 3D. Helena Quinan



Figura 55: Fato de marinheiro blusão. Desenvolvimento. Render CLO 3D.  
Helena Quinan