UNIVERSIDADE da MADEIRA

“NÉVOALAB EXPERIENCE”

“Explorar. Sentir. Compreender”

RELATÓRIO FINAL

Espaço Sensorial Imersivo, Cultural e Educacional
na Região Autonoma da Madeira

Liliana Maria Figueira de Andrade
Aluna número: 2085525 | 1º. Semestre
5 de janeiro de 2026

DESIGN DE MÉTODOS E INVESTIGAÇÃO

NOTA INTRODUTÓRIA

O **NévoaLab Experience** é um projeto de *design* de espaço sensorial, imersivo e educacional que nasce de uma investigação sobre o setor da lã na Ilha da Madeira.

Este dispositivo narrativo e pedagógico utiliza tecnologia de ponta, como realidade aumentada (RA), holografia e luvas hápticas, para criar uma "ponte" entre as práticas seculares da pastorícia e a inovação contemporânea.

O projeto funciona como uma metáfora de "teletransporte" entre o presente e o passado, permitindo ao utilizador experienciar o ciclo integral da lã, da tosquia ao tear, através de estímulos multissensoriais que incluem sons, aromas e a sensação do vento da floresta.

Com um forte foco na sustentabilidade cultural, o NévoaLab Experience visa sensibilizar a comunidade e o turismo para a preservação de saberes tradicionais em risco de extinção, transformando o património imaterial madeirense num laboratório experimental de aprendizagem ativa.

Setor: Agrícola, Educação e Tecnológico

Materiais: Tecnologia de ponta (RA)

Impacto: Património Cultural, Educacional e Turístico.

ÍNDICE

1 _ IDENTIFICAÇÃO DO PROLEMA **4**
Oportunidade e Valorização do Setor Agrícola na Região Autónoma da Madeira (RAM)

1.1 VALORIZAÇÃO DA LÃ
Mercado Internacional, Mercado Europeu, Mercado Português e Ilhas
1.2 O MAIOR EXPORTADOR E IMPORTADOR INTERNACIONAL DE LÃ

2_ ANÁLISE *SWOT* **7**

3_ PROCESSO *DOUBLE DIAMOND* **8**

3.1 JUSTIFICAÇÃO DOS METÓDOS E FERRAMENTAS
3.2 METODOLÓGIA *CO-Design*
3.3 MAPEAMENTO DE *STAKEHOLDERS*
3.4 CARATERIZAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO INTERIOR
Caraterísticas e zonas do espaço sensorial – *storytelling*

4 _ DESIGN DO ESPAÇO INTERIOR, CONCEITO E MATERIAIS **14**

4.1 EXPERIÊNCIA DO UTILIZADOR - *UX*
4.2 FERRAMENTAS DE INSPIRAÇÃO, TENDÊNCIAS E INOVAÇÕES

5_ FERRAMENTAS **18**

5.1 Proposta para Luvas Hápaticas - Realidade Aumentada
5.1 Sugestões de Óculos - Realidade Aumentada
5.2 Possibilidades de Projetores Realidade Aumentada e Hologramas

6_ NOME DO PROJETO **21**

7_ CONCLUSÃO E IMPACTO **22**

8_ REFERÊNCIAS **24**

9_ AGRADECIMENTOS **25**

1_ IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA

Oportunidade e Valorização do Setor Agrícola na Região Autónoma da Madeira (RAM)

Este projeto fundamenta-se numa investigação profunda sobre o ecossistema da lã na Ilha da Madeira, revelando uma interdependência crítica entre os setores animal, agrícola e têxtil.

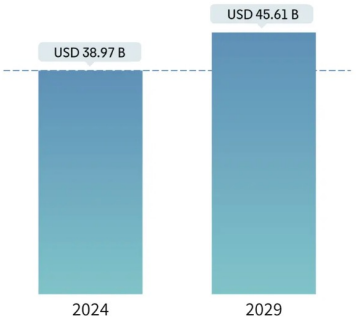
A análise identificou uma lacuna na gestão sustentável e na valorização do setor lanífero local, o que compromete a economia rural e a preservação do património cultural imaterial associado à pastorícia e ao artesanato.

Perante o risco de extinção destes saberes tradicionais, propõe-se uma intervenção que utilize tecnologia de ponta para sensibilizar a sociedade e projetar este património num contexto de inovação.

1.1 VALORIZAÇÃO DA LÃ

A nível global, o mercado da lã demonstra um crescimento resiliente. Em 2024, este mercado foi avaliado em aproximadamente 39 mil milhões de dólares, com uma projeção de atingir os 46 mil milhões até 2029, apresentando uma taxa de crescimento anual composta (CAGR) de 3,20%.

Gáfico A - Mercado da lã



Período de Estudo	2019 - 2029
Ano Base Para Estimativa	2023
Tamanho do Mercado (2024)	USD 43.90 Billion
Tamanho do Mercado (2029)	USD 52.60 Billion
CAGR (2024 - 2029)	3.20%
Mercado de Crescimento Mais Rápido	Europa
Maior Mercado	Ásia-Pacífico

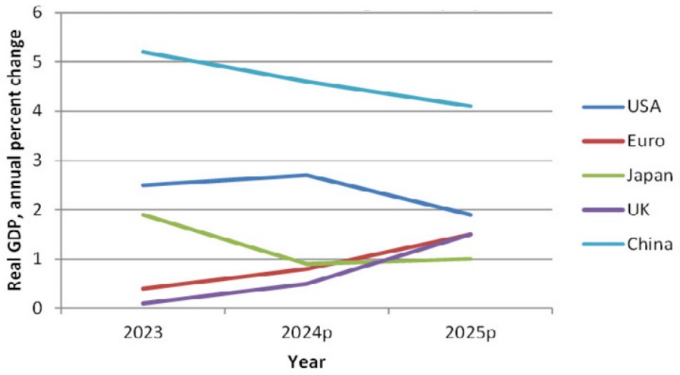
FONTE: Mordor Intelligence™ Industry Reports a IndexBox
Consuta feita no mês de outubro de 2025

“Uma Época de Resiliência e Inovação.”

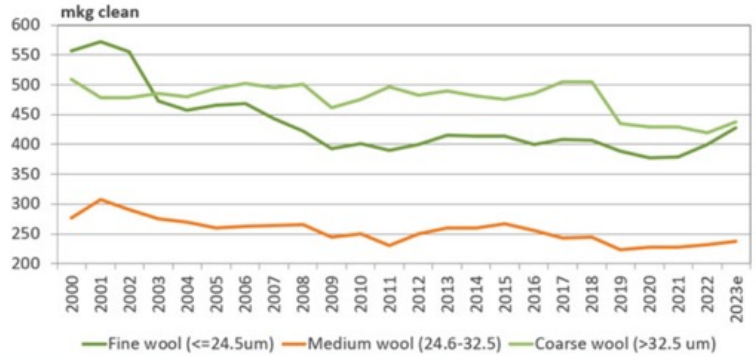
FONTE: : International Wool Textile Organisation e Modor Intelligence
(International Wool Textile Organisation (IWTO))

No contexto europeu, a lã beneficia da crescente procura por soluções sustentáveis, sendo reconhecida como uma fibra natural, renovável e biodegradável. Estima-se que o mercado europeu cresça a par da média global no período de 2024-2029.

Gáfico B - Projeção do crescimento económico da lã no mercado internacional



Gáfico B - Produção mundial por categoria de grossura de fio de lã



FONTE: International Wool Textile Organisation (IWTO)
Consuta feita no mês de outubro de 2025

Em Portugal, a indústria concentra-se tradicionalmente na Beira Interior (Covilhã, Manteigas, Seia e Gouveia), onde a história da pastorícia se alia à inovação tecnológica para a produção têxtil e de derivados como a lanolina. Na Região Autónoma da Madeira, a produção registada situa-se em cerca de 18 toneladas anuais (dados de 2023), representando um potencial qualitativo e turístico ainda por explorar.

Localização geográfica (NUTS - 2024)	Produção de lã (t) por Localização geográfica (NUTS - 2024); Anual	
	Período de referência dos dados	
	2024	2023
	t	t
Portugal	4 753 &	6 218
Continente	4 726 &	6 183
Região Autónoma dos Açores	14 &	17
Região Autónoma da Madeira	13 &	18

Produção de lã (t) por Localização geográfica (NUTS - 2024); Anual - INE, Estatísticas da produção animal

FONTE: Instituto Nacional de Estatística (INE) e PortugalTextil
Consuta feita no mês de outubro de 2025

1.2 O MAIOR EXPORTADOR E IMPORTADOR INTERNACIONAL DE LÃ

A nível internacional, os principais importadores de lã são China, Índia, Itália, Coreia do Sul e Malásia. **A Itália destaca-se como país europeu no top três**, reforçando a ligação entre lã e moda de luxo, produção artesanal e inovação têxtil.

PAÍS	Valor Importado (USD)	Destaques
1. China	$94,56 milhões	Moda, lã merino fina, indústria têxtil
2. Índia	$69,57 milhões	Tapetes, lenços, classe média em crescimento
3. Itália	**$57,45 milhões**	**Moda de luxo, produção artesanal**
4. Coreia do Sul	$48,69 milhões	Sportswear, têxteis técnicos, fibras naturais
5. Malásia	$42,81 milhões	Vestuário e acessórios em lã

FONTE: IndexBox – Relatório de out 2025
Consuta feita no mês de outubro de 2025

2_ ANÁLISE *SWOT*

FATORES INTERNOS (controláveis)

I. FORÇAS (*Strengths*)

Inovação Integrada: Articulação consistente entre património cultural imaterial (pastorícia, saberes artesanais) e tecnologias emergentes (RA, ambientes sensoriais), conferindo inovação ao discurso.

Metodologia Rigorosa: Utilização de métodos de Design estruturados (descoberta, interação), reforçando o rigor académico e a coerência entre conceito e objetivos pedagógicos.

Experiência Multissensorial: Combinação de estímulos (visuais, táteis, sonoros, ambientais) que potencia a aprendizagem significativa e o envolvimento emocional.

Alinhamento Estratégico: Posiciona a lã como elemento estruturante de uma narrativa de sustentabilidade e identidade regional, respondendo a problemáticas reais.

III. OPORTUNIDADES (*Opportunities*)

Requalificação Setorial: O declínio do setor lanífero na Madeira cria uma oportunidade para abordagens culturais e educativas que promovam a sua revitalização simbólica e social.

Integração em Contextos: Elevado potencial de aplicação e integração em museus, centros interpretativos, escolas e eventos culturais para reforçar a educação patrimonial.

Turismo Cultural e Experiencial: Proposta que se enquadra nas tendências de turismo cultural e educativo, transportando o utilizador para a realidade da pastorícia sem deslocação física.

Valorização da Economia Criativa: O design do espaço e da experiência pode atuar como catalisador para a economia criativa, reforçando a identidade regional.

II. FRAQUEZAS (*Weaknesses*)

Fragilidade Produtiva Regional: Inexistência de um sistema industrializado de transformação da lã na RAM, profissões em vias de extinção, limitando a ligação direta entre a experiência educativa e uma realidade económica ativa.

Elevada Dependência Tecnológica: A aposta em tecnologias imersivas implica custos significativos de implementação, manutenção e atualização, que podem comprometer a viabilidade futura.

Estado Conceptual: O projeto encontra-se em fase conceptual / experimental, sem validação em contexto real de utilização ou implementação permanente.

IV. AMEAÇAS (*Threats*)

Desaparecimento dos Saberes: O contínuo declínio da pastorícia e da produção de lã ameaça a autenticidade e a sustentabilidade cultural do projeto a médio / longo prazo.

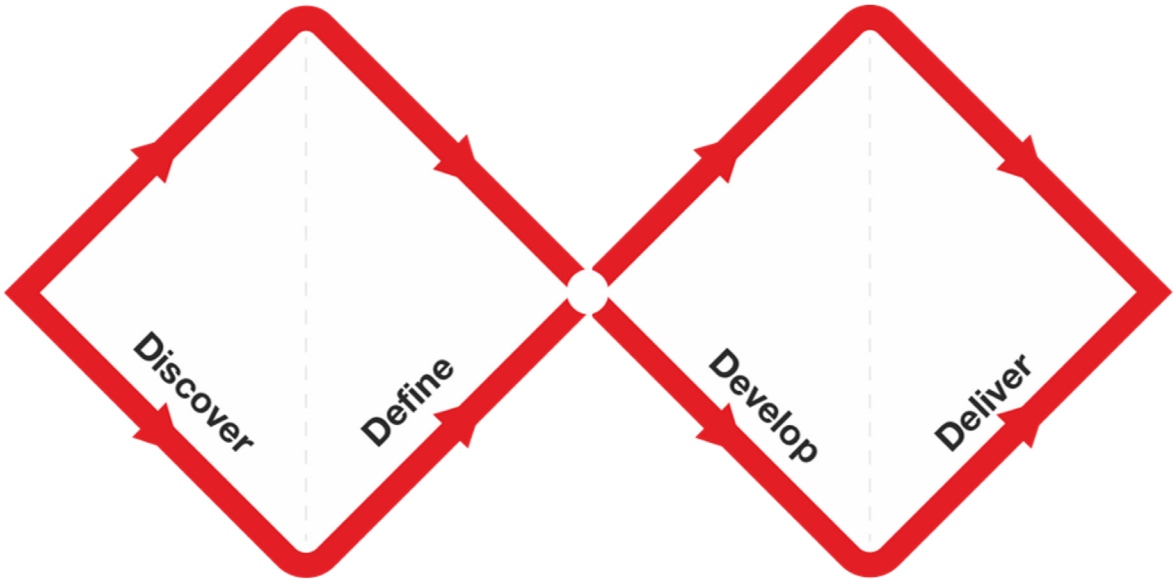
Risco de Desinteresse: Risco de o conteúdo cultural não gerar envolvimento sustentável se não houver atualização e adaptação contínua às expectativas dos utilizadores, a comunidade.

Obsolescência Tecnológica: A rápida evolução das tecnologias imersivas pode tornar os sistemas utilizados rapidamente obsoletos, exigindo investimento constante.

Dependência de Apoios: A implementação e continuidade do projeto ficam dependentes de financiamento público ou institucional, o que constitui um fator de instabilidade.

3_ PROCESSO *DOUBLE DIAMOND*

Métodos e ferramentas



1.º FASE DE EXPLORAÇÃO
E DEFINIÇÃO DO DESTINO.
Espaço sensorial imersivo, cultural e educacional

A. MÉTODOS

TIPO DE PENSAMENTO: Divergente
Visitas agrícolas (zona de campo);
Entrevistas com agricultores, artesãos e professores;
Referências visuais sensoriais;
Visita \ pesquisa de espaços instalações sensoriais e criativas;

B. FERRAMENTAS

TIPO DE PENSAMENTO: Convergente
Pesquisa visual;
Exploração do espaço com esboços manuais;
Exploração do Espaço com IA;
Definição da Proposta (espaço sensorial educacional e cultural imersivo);
Recolha de material de vídeo e som para o espaço e projeções RA;
Mapeamento de *Stakeholders*.

2.º FASE DE CRIAÇÃO E ALINHAMENTO DO CAMINHO.
Desenvolver as tecnologias de RA e entregar a experiência final do jogo interativo e sensorial

B. MÉTODOS

TIPO DE PENSAMENTO: Divergente

Adoção do *Co-Design*;

Criação dos vídeos;

Projeção do jogo;

Seleção e determinação das tecnologias avançadas (RA, holografia, luvas hápaticas e óculos);

Criação de desenhos render \ 3D do espaço e materiais.

C. FERRAMENTAS

TIPO DE PENSAMENTO: Convergente

Projeção em RA dos vídeos educacionais e culturais;

Implementação do jogo interativo (etapas da lã: Lavar, limpar, cardear, fios pendurados para interagir em RA);

Integração de Estimulação Multissensorial (sons, aromas, vento);

Implementação dos Óculos e Projetores e das luvas hápaticas RA.

PENSAMENTO DIVERGENTE: ABRE
criação de possibilidades

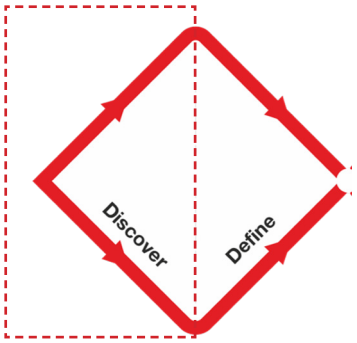
PENSAMENTO CONVERGENTE: FECHA
seleção e foco numa única ou nas melhores possibilidades

Se o processo de *design* fosse como uma lanterna...
Pensamento divergente seria acender a lanterna numa sala escura para iluminar o máximo de cantos e objetos possíveis (Descobrir e Desenvolver).

Pensamento convergente seria apontar a luz para um ponto específico após a exploração, decidindo exatamente para onde se quer ir ou o que se quer focar (Definir e Entregar).

Assim, presente proposta visa a conceção de um espaço sensorial educacional e cultural, concebido como ambiente imersivo destinado à valorização e transmissão de práticas tradicionais em risco de extinção, trazendo a vantagem de trazer a experiência ao utilizador.

3.1 JUSTIFICAÇÃO DOS METÓDOS E FERRAMENTAS



A. MÉTODOS

Tipo de Pensamento: Divergente

Este tipo de pensamento é essencial para a fase *Discover*. Permite o mapeamento e a compreensão da complexidade do setor da lã na Madeira. É necessário para gerar muitas possibilidades e evitar soluções prematuras, iluminando "o máximo de cantos e objetos possíveis" sobre o património em risco.

Visitas agrícolas (zona de campo)

As visitas são fundamentais para a imersão no ecossistema rural complexo, que sustenta a pastorícia. Permitem a recolha de material de vídeo e som autêntico do contexto natural, crucial para a futura recriação da experiência imersiva multissensorial no espaço.

Entrevistas com agricultores, artesãos, associações e professores

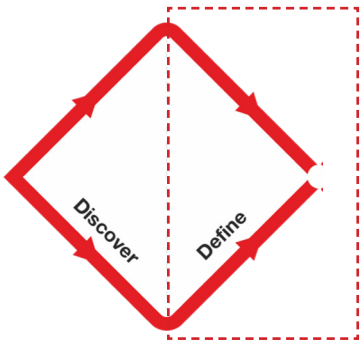
Alinha-se perfeitamente com a metodologia *Co-Design*, que exige a participação ativa de múltiplos atores. A recolha de narrativas e saberes tradicionais legitima a experiência e fornece dados qualitativos para os *Empathy Maps* e *Affinity Diagrams* (fase Define).

Referências visuais sensoriais

Essencial para a fase Discover. Permite a recolha de referências estéticas, sensoriais e interativas que irão informar o *Design* do Espaço. Esta recolha visual inicial é crucial para idealização e a definição da linguagem contemporânea e tecnológica que irá suportar a metáfora de transição.

Visita \ pesquisa de espaços \ instalações sensoriais e criativas

Este método é vital para a inovação. Permite a pesquisa de referências de tecnologia de outras salas sensoriais e a análise de como outros projetos resolvem desafios de imersão, o que é necessário para o desenvolvimento de estratégias de aprendizagem ativa e a criação de um referencial metodológico.



B. FERRAMENTAS

Tipo de Pensamento: Convergente

É essencial para a fase Define. Este pensamento permite selecionar e focar numa única ou nas melhores possibilidades, transformando os *insights* brutos recolhidos na fase *Discover* (entrevistas, visitas) numa proposta clara e acionável para o projeto.

Pesquisa visual

Após a recolha abrangente de referências visuais sensoriais (*Discover*), a pesquisa visual na fase Define é focada na seleção e refinamento dos estilos, estéticas e linguagens contemporâneas. Garante que a definição da proposta e o design do espaço (metáfora de transição) sejam coerentes e apelativos ao utilizador.

Exploração do espaço com esboços manuais
O esboço manual é uma ferramenta de pensamento convergente para explorar o espaço. Permite a definição inicial da layout e da experiência, traduzindo as ideias abstratas da RA e da sensorialidade em dimensões e fluxos controlados, respeitando a limitação de capacidade e as necessidades de interação.

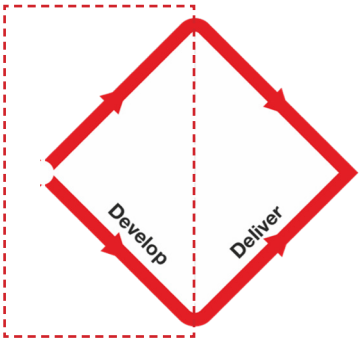
Exploração do Espaço com Inteligência Artificial (IA)
Complementa os esboços manuais. O uso de IA (*FreePick*, *Nano Banana*, *Gemini*, *Copilot* e entre outras) nesta fase ajuda a compreender, estudar e melhorar o resultado final , projetando imagens para refinar a estética e a linguagem contemporânea do espaço interior e exterior.

Definição da Proposta
Espaço Sensorial Educacional e Cultural imersivo

É o objetivo central da fase Define. Consiste na formulação clara e concisa da Proposta (Espaço Sensorial Educacional e Cultural imersivo), que servirá como o "ponto específico" para o qual o projeto se irá focar nas fases subsequentes (*Develop e Deliver*).

Recolha de material de vídeo e som para o espaço e projeções RA
Esta é uma ação crítica para a próxima fase (*Develop*), mas é definida aqui. Implica convergir e selecionar o material necessário (sons da natureza, ovelhas, pastores) que irá recriar de forma sensorial o universo da pastorícia, integrando o conhecimento histórico e os processos tradicionais.

Mapeamento de *Stakeholders*
Ferramenta essencial para convergir o foco nas relações do projeto. Ajuda a definir quem se envolve diretamente, secundária e terciariamente, identificando os intervenientes cruciais (Designer, Pastores, Artesãos, Técnicos de informática, Engenheiros Eletrónicos, Arquitetos), o que é vital para a implementação da metodologia *Co-Design*.



C. MÉTODOS

Tipo de Pensamento: Divergente
Este pensamento é fundamental para a fase Develop. É a etapa de "abertura" onde se exploram e geram muitas possibilidades, o que é crucial para o desenvolvimento das tecnologias de Realidade Aumentada (RA) e para a criação da experiência final do documentário educativo sensorial e jogo interativo sensorial em RA.

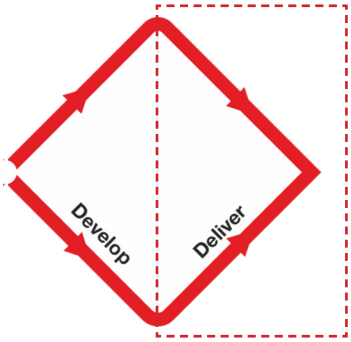
Adoção do *Co-Design*
O *Co-Design* é a abordagem metodológica central e, nesta fase, promove a participação ativa de múltiplos atores (designer, pastores, artesãos, especialista em estilação sensorial, engenheiros eletrónicos, informáticos e arquitetos) na conceção da experiência. Isto legitima e revitaliza as práticas culturais em risco de extinção e garante a autenticidade dos saberes.

Criação dos vídeos
A criação de vídeos é o suporte para as projeções em RA. Estes vídeos educacionais e culturais são um dispositivo narrativo e pedagógico que irá conduzir o utilizador pelo ciclo da lã, integrando conhecimento histórico e processos tradicionais permitindo a compreensão integral dos processos sem deslocação ao contexto natural.

Projeção do jogo
A projeção do jogo é o passo de *design* para criar o componente lúdico-educativo que acompanha alguns ciclos da lã. Ter a experiência da lavagem, do abrir a lã, o carduço e finalizando com uma instalação interativa com a lã em produto final. O jogo utilizará mecânicas lúdicas e interativas para estimular a curiosidade e a aprendizagem ativa.

Seleção e determinação das tecnologias avançadas (RA, Holografia, Luvas hapáticas e óculos RA)
Esta é a determinação do coração tecnológico do projeto. O projeto recorre a recursos como a realidade aumentada, holografia, óculos de RA e luvas hápaticas para criar a experiência imersiva multissensorial. As luvas hápticas, por exemplo, são essenciais para a interação tátil e para sentir a textura do pelo, reforçando a ligação emocional e complementando com difusores de aromas, simulação do ambiente das montanhas através do vento.

Criação de desenhos render \ 3D do espaço e materiais
Essencial para a fase de Desenvolvimento e Prototipagem. Permite traduzir a linguagem contemporânea e tecnológica do espaço para um formato visual, assegurando que o *design* da arquitetura funciona como suporte para a integração dos projetores e sensores.



C. FERRAMENTAS

Tipo de Pensamento: Convergente
Na fase Deliver, o pensamento convergente é crucial. Significa "fechar" e focar a seleção na melhor possibilidade (o protótipo testado) para a entrega final do projeto, garantindo o alinhamento total entre o conceito, a tecnologia e os objetivos pedagógicos.

Projeção em RA dos vídeos educacionais e culturais
Esta é a materialização dos vídeos criados na fase Develop. É a forma de entregar o dispositivo narrativo e pedagógico que conduz o utilizador pelas etapas do ciclo da lã, cumprindo o objetivo de inovação pedagógica.

Implementação do Jogo Interativo (etapas da lã: Lavar, limpar, cardear, fios pendurados para interagir em RA)
Corresponde à entrega do componente lúdico-educativo que acompanha o ciclo da lã. O jogo utiliza mecânicas interativas para estimular a curiosidade e a aprendizagem ativa, permitindo ao utilizador experienciar alguns dos processos como um artesão em vez de apenas observador.

Integração de Estimulação Multissensorial (sons, aromas, vento)
Esta integração é vital para reforçar a ligação emocional e cognitiva com o tema e concretizar a proposta de valor. O projeto recorre a sensores de movimento e difusores de aromas, entre outros, para recriar a proximidade experiencial do ambiente natural (por exemplo, a sensação do vento da floresta).

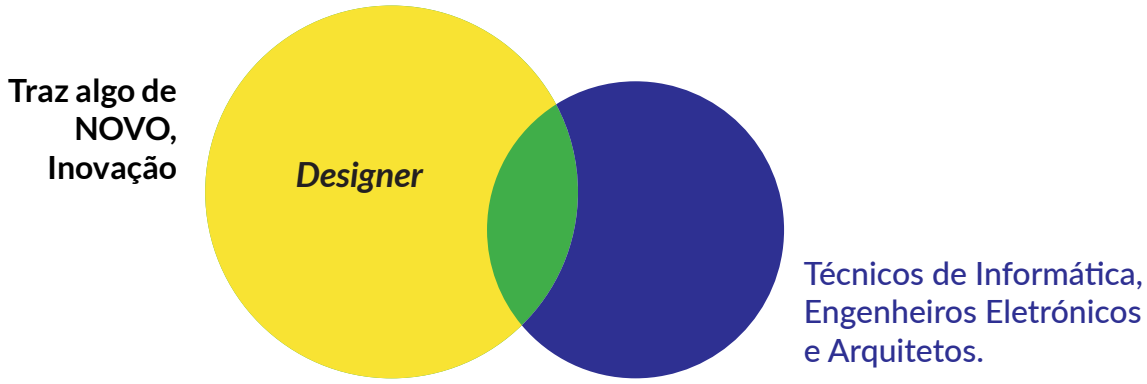
Implementação dos Óculos e Projetores e das luvas hapáticas RA
Esta é a entrega da tecnologia de ponta que suporta a imersão. Os óculos de RA permitem a visualização de hologramas e vídeos tridimensionais, e as luvas hapáticas permitem a interação tátil, como "tocar" e sentir a textura do pelo, unindo assim a tradição e a inovação.

3.2 METODOLÓGIA *CO-DESIGN*

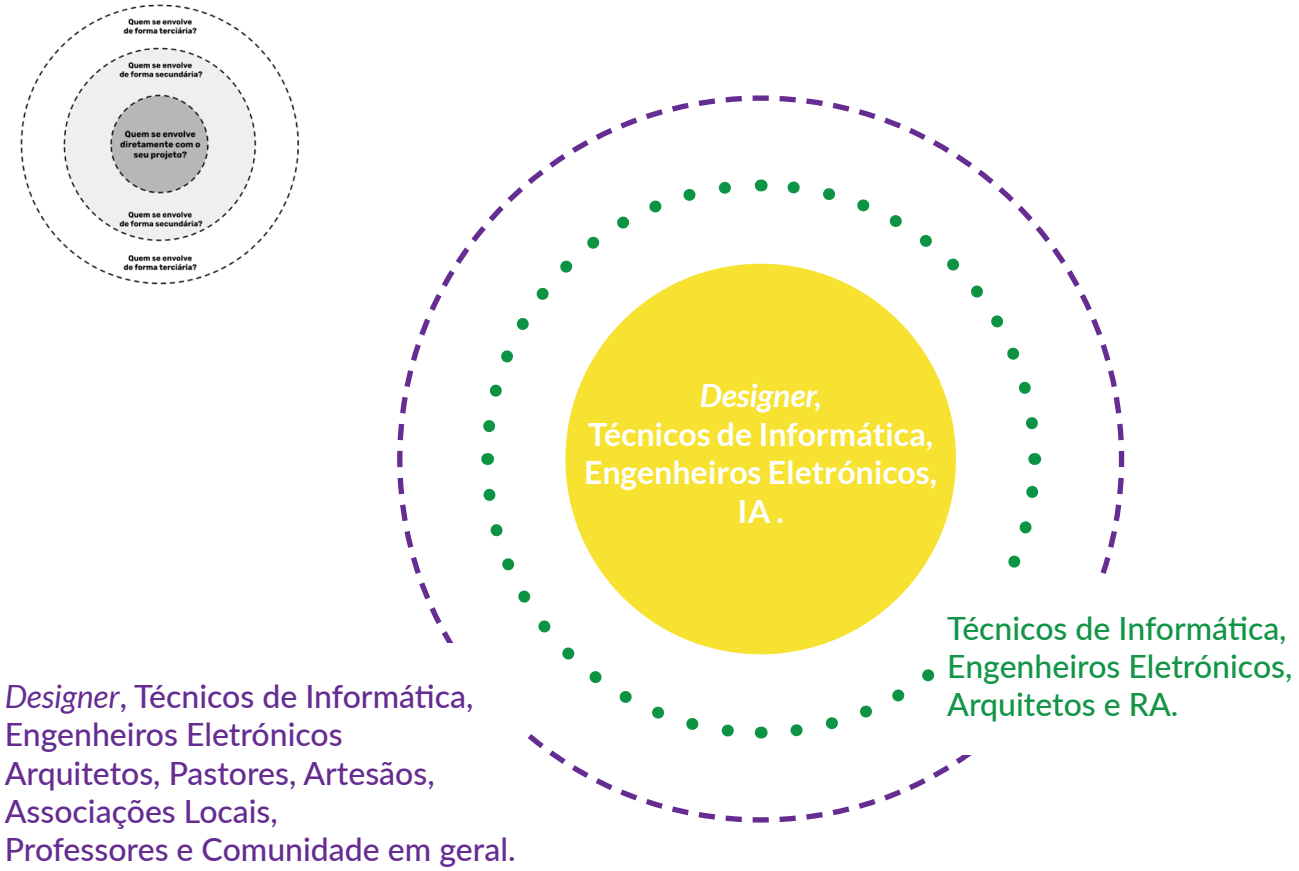
O presente projeto adota o Co-Design como abordagem metodológica central.

Diferentemente do modelo design an expert, em que o processo é conduzido exclusivamente por especialistas, o Co-Design promove a participação ativa de múltiplos atores, pastores, artesãos, técnicos de informática, engenheiros eletrónicos e arquitetos na conceção da experiência.

Esta opção metodológica fundamenta-se na necessidade de legitimar e revitalizar práticas culturais em risco de extinção, garantindo que o conhecimento tradicional é preservado e reinterpretado de forma colaborativa.



3.3 MAPEAMENTO *STAKEHOLDERS*

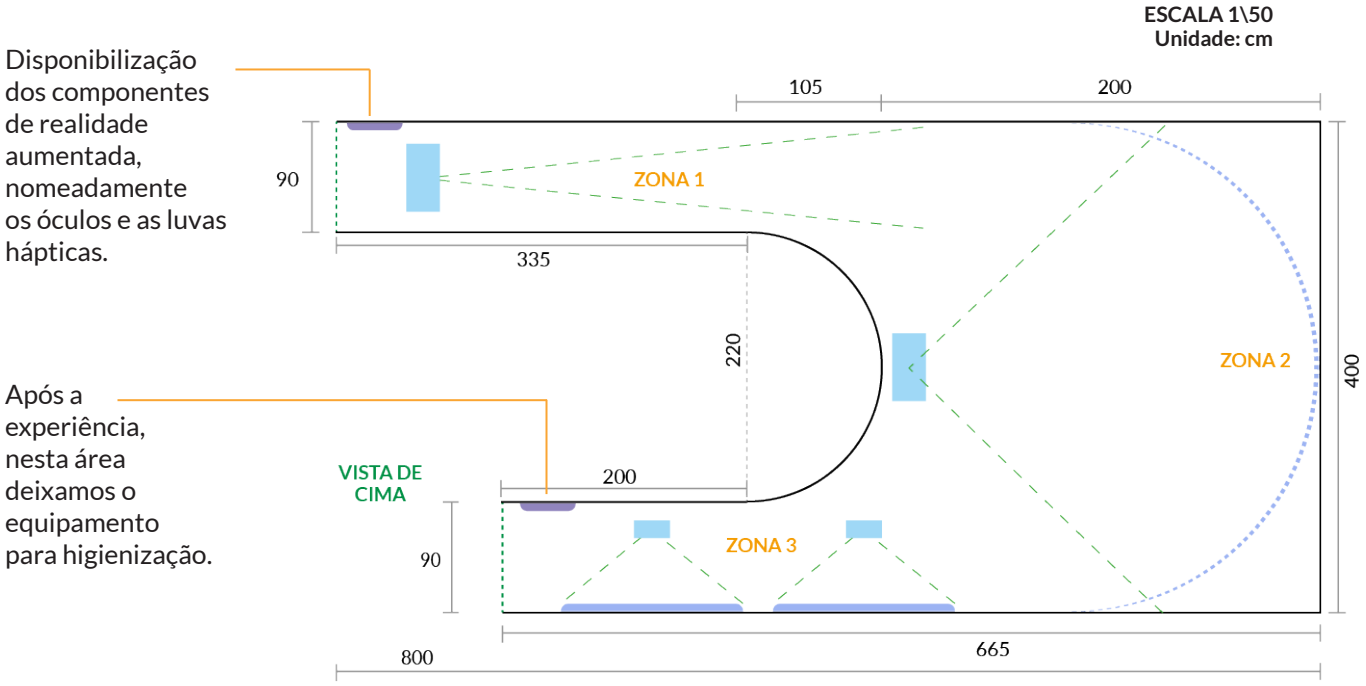


3.4 CARATERIZAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO INTERIOR

Caraterísticas e zonas do espaço sensorial - *storytelling*

O espaço funciona quase de forma autónoma, guiado pela tecnologia que o anima.A experiência foi pensada até dois utilizadores em simultâneo, permitindo que cada sensação, seja vivida com plenitude.

Garantindo um ambiente imersivo onde tudo pode ser sentido com calma e intensidade.



ZONA 1

Entrada / Envolvência com o Rebanho

Trata-se da entrada do espaço e, por isso, uma zona de grande impacto visual e sensorial. Aqui, o utilizador é imerso na envolvência do rebanho através de hologramas em movimento, simulando a deslocação conjunta até à zona da tosquia.
A experiência sensorial combina:

- Projeções nas paredes e vídeos tridimensionais visíveis através dos óculos de RA;
- Interação tátil com as luvas hápticas, permitindo "tocar" os animais e sentir a textura do pelo;

- Estímulos ambientais: temperatura, brisa fresca, aromas naturais e a paisagem sonora composta por gado, fauna local, assobios dos pastores e o tilintar das campainhas.

ZONA 2 – 1.º FASE DO VÍDEO

Tradição da Tosquia e Identidade Cultural

Fazendo uma transição suave da zona anterior, o utilizador chega à área dedicada à tosquia tradicional. Este espaço apresenta:

- Um vídeo educacional e cultural, RA, imersivo que explica a prática secular, as ferramentas utilizadas e o processo de marcação das ovelhas,que permite identificar o rebanho e o pastor;

- Contextualização histórica das raças, com destaque para a "nossa ovelha" e as introduzidas ao longo dos séculos;



desenho livre a mão e
renderezado no *vizcom*

2.º FASE DO VÍDEO

Mostra que após processo da tosquia é entregue a lã aos artesões e explica como são realizados as etapas, como a lavagem, o abrir da lã, fase do carduço, formação do fio, até seu produto final e utilidades.

A ZONA 2 PASSO MARCA O FINAL DO VÍDEO IMERSIVO E CULTURAL, PERMITINDO AO UTILIZADOR EXPERIENCIAR ALGUNS DOS PROCESSOS COMO UM ARTESÃO, EM VEZ DE APENAS OBSERVADOR.

ZONA 3

Experiência com alguns processos da lã e Instalação interativa com os Fios.
A zona final, apresenta a oportunidade de experienciar alguns processos da lã. Ainda, conta com uma instalação interativa com fios de várias grossuras e cores suspensos.

Imagem gerada pelo
gemini com ajuste em ***photshop***



TRÊS ATIVIDADES COM PROCESSOS DA LÃ:

Lavagem
– Sentir o peso da lã molhada;
– Manipular as diferentes temperaturas da água (sem ultrapassar os 40º).
– Compreender o processo de secagem horizontal, em ambiente escuro e arejado.

Abrir a Lã
– Remover impurezas naturais.
– Aparar irregularidades, preparando a lã para cardar.

Carduço
– Utilizar o pente específico da lã;
– Alinhar fibras até formar um volume suave;
– Sentir o peso da ferramenta e a textura da lã escovada.

Instalação interativa, permitir ao utilizador:
- Sentir o produto final nas mãos.
- Explorar técnicas simples: tranças, entrelaçamentos, criação de padrões e manipulação livre;
- Termina assim o percurso sensorial, unindo tradição e inovação através da RA e da experiência tátil.

4_ DESIGN DO ESPAÇO EXTERIOR, CONCEITO E MATERIAIS

O conceito deste espaço, destingiu-se com uma linguagem contemporânea e tecnológica, funciona como metáfora de transição entre o presente e o passado, introduzindo o utilizador numa realidade que recria, de forma abstrata e **sensorial,** o universo da pastorícia e do trabalho da lã, sendo um espaço **imersivo, cultural e educacional**.

A atividade \ experiência educativa e cultural, integra no ambiente, mecânicas lúdicas e interativas para estimular a curiosidade, o envolvimento emocional e a aprendizagem ativa, adequado a diferentes faixas etárias e níveis de literacia.

Este dispositivo narrativo e pedagógico conduz o utilizador através das diferentes etapas do ciclo da lã, das pastagem, a tosquia e a transformação. Integrando conhecimento histórico, processos tradicionais e reflexão sobre a sustentabilidade.

Ao integrar os diversos sentidos, o toque, o som, o cheiro, e até a sensação do vento da floresta, o projeto reforça a ligação emocional e cognitiva com o tema.

Desta modo, reinventa a forma como a prática secular é experienciada, criando uma ponte efetiva entre tradição e inovação.

Ao transportar o utilizador para uma experiência imersiva sem necessidade de contacto direto com o território natural, o espaço e o jogo afirmam-se como ferramentas poderosas de sensibilização, educação e valorização cultural, posicionando a lã como elemento identitário e catalisador de uma nova leitura contemporânea do património rural madeirense.

A construção do espaço exterior assenta numa estrutura isométrica modular, selecionada para permitir o seu transporte e instalação em diferentes contextos como museus, aeroportos, escolas e entre outros.

Esta modularidade garante versatilidade, rapidez de montagem e adaptação a múltiplos cenários culturais e educativos.

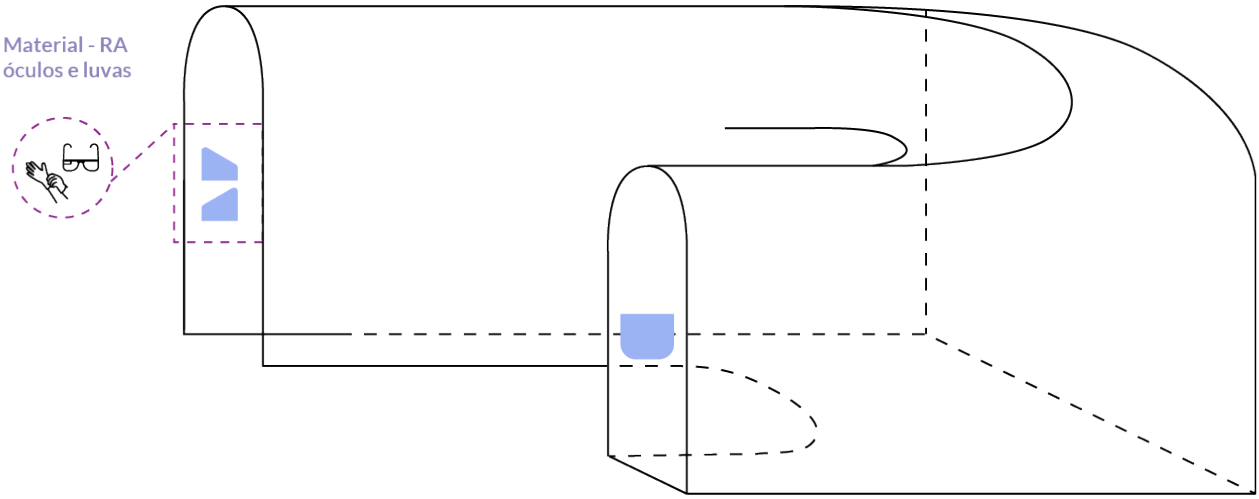
A construção do espaço exterior assenta numa estrutura modular resistente, revestida com painéis de GRC, leves, duráveis e adequados a formas orgânicas. Ainda podemos ter em alternativa, fibra de vidro com resina epóxi, ideal para superfícies lisas e tubulares.

Os acabamentos incluem revestimento branco mate e revestimento cerâmico técnico, garantindo elevada durabilidade e resistência aos raios UV.

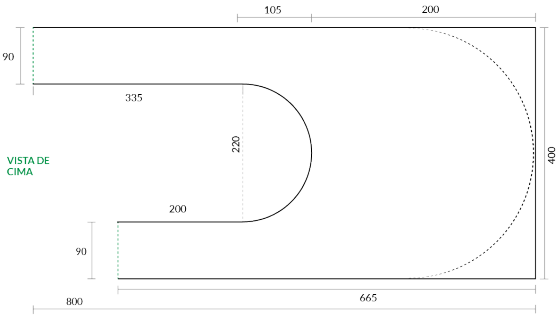
As áreas em vidro fosco escuro permanecem opacas durante a utilização, assegurando privacidade. Quando o espaço está desocupado, tornam-se mais translúcidas, despertando a curiosidade de quem passa.

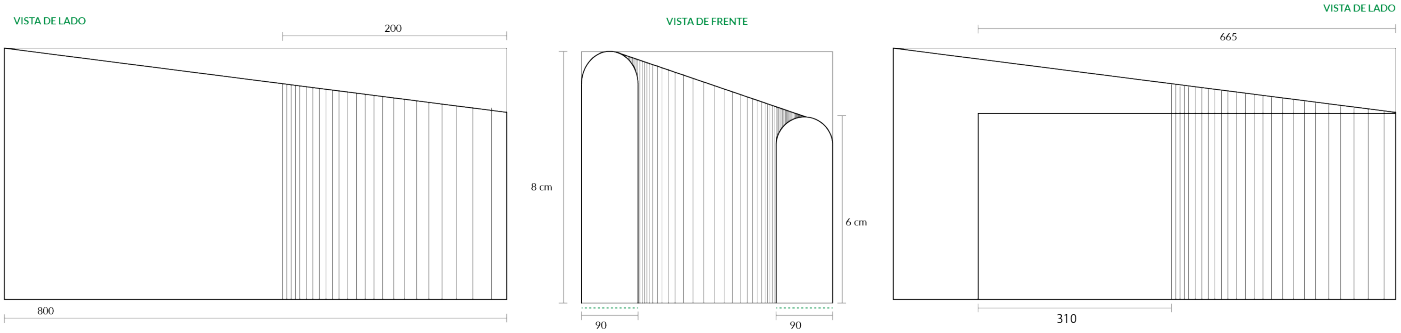


Desenhos em Adobe Illustrator



ESCALA 1\50
Unidade: cm





4.1 EXPERIÊNCIA DO UTILIZADOR (*UX*)

O *design* centrado no utilizador exige empatia.

MÉTODO / FERRAMENTA

A faixa etária para a experiência do espaço é dedicado a todas as pessoas, comunidade e turismo, que possam interagir com este espaços e que não tenham questões de saúde que lhes impeçam (ex: como cegueira ou a epilepsia).

USER PERSONAS

Criar representações semi-ficcionais do público-alvo (criança, adolescente, adultos, turistas e comunidade em geral) para resumir as suas características, motivações e frustrações. Isto guiará as decisões de design (complexidade do espaço, documentários, jogo e estética).

EMPATHY MAP

Usado para compreender o que o utilizador sente, pensa, vê, ouve, diz e faz em relação à matéria prima da lã e a profissão secular dos pastores e artesões, ajudando a garantir que o jogo desperta a curiosidade e cria ligação emocional com o território e tradições.

USER SCENARIOS

Criar narrativas que descrevem como o utilizador interage com o espaço, hologramas, documentário e jogo, simulando situações concretas (ex: o jogador completa a fase do documentários em RA onde aprende sobre os processos utilizados e interage no fim um jogo).

JOURNEY MAP

Visualizar todas as etapas e emoções que o jogador atravessa, desde a primeira interação com os vídeos, o jogo até à conclusão, identificando pontos de dor (elementos do jogo que são confusos ou aborrecidos) e oportunidades de melhoria.

DIAGRAMA DE AFINIDADE

Organizar todos os dados qualitativos recolhidos (entrevistas, observações, *Empathy Maps*) para identificar padrões e percepções (*insights*) relevantes para as mecânicas do jogo e do espaço.

HMW (HOW MIGHT WE)

Técnica popular de *brainstorming* e estruturação de desafios, frequentemente utilizada em metodologias de *design thinking* e inovação. Reenquadrar os problemas identificados (ex: “Jovens não veem valor na tosquia”) em oportunidades de *design* (ex: “Como podemos tornar a tosquia num desafio divertido
e recompensador num espaço?”).

4.2 FERRAMENTAS DE INSPIRAÇÃO, TENDÊNCIAS E INOVAÇÃO

INSPIRAÇÕES

Behance, *Dribbble*, *Unsplash*, *Freepik*, *Pinterest*, catálogos digitais para recolher referências visuais, estéticas, sensoriais, interativas e *branding* que sejam apelativos ao usuário.

FONTES DE TENDENCIAS E INOVAÇÃO

TrendHunter, *Core77*, *Affinity*, *Iseurope*, *Designcouncil*, referências de tecnologia de outras salas sensoriais ou interativas, entre outros. De modo, a identificar micro e macrotendências no *design* de jogos educacionais, na sustentabilidade e impacto.

5_ FERRAMENTAS

Sob o ponto de vista da Engenharia Eletrónica e Informática, a eficácia deste espaço depende da integração invisível entre *hardware* e *software*. Assim, é feita uma possível proposta de sistema, desenhada para processar estímulos sensoriais em tempo real, onde as luvas e óculos não são apenas acessórios, mas *interfaces* que traduzem dados históricos e físicos em perceções biológicas e táteis.

5.1 Proposta para Luvas Hápaticas - Realidade Aumentada

A propostata desenhada para as luvas hápticas, para este projeto não existem ainda como produto real. A proposta resulta de um processo de investigação e exploração conceptual, combinando referências tecnológicas existentes com uma abordagem criativa ao *design* de materiais e funcionalidades.

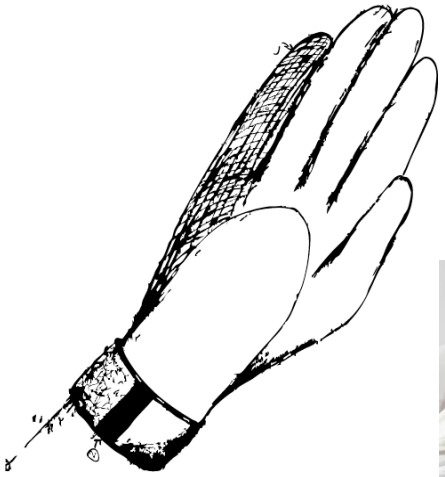
A partir das necessidades específicas do espaço sensorial, foi desenvolvido um modelo teórico que integra neoprene com camadas condutivas, malha técnica semitransparente e sistemas de microvibração e sensores.

A luva funciona como uma visão de futuro, ilustrando o potencial da tecnologia háptica aplicada à experiência imersiva.





IMAGENS: Imagens geradas pelo *Gemini e Copilot*



Desenho livre e vetorizado
em Adobe Illustrator

A_



PARTE SUPERIOR
(transparente, elástica e respirável)
conforto, leveza e integração estética
com o ambiente imersivo.

A_ Malha técnica em
poliéster + elastano (spandex)

- Alta elasticidade e ajuste ergonómico, adaptando-se a vários tamanhos;
- Respirável e leve;
- Mais facilidade na higienização;
- Semitransparente, para uma estética contemporânea;

B_1



B_2





B_ O velcro é uma solução prática e comum, mas existem que podem oferecer maior conforto, estética e durabilidade:

1. Tiras elásticas com ajuste
(tipo bracelete desportiva)
- Mais discreto que o velcro;
- Mantém a pressão uniforme sem pontos de fricção.

2. Fecho magnético inteligente
- Fácil de abrir / fechar com uma mão;
- Integra-se bem em design tecnológico;
- Pode ser combinado com sensores de proximidade.

C_ Parte inferior do pulso e da luva
Aqui a tecnologia se concentra, criando resistência e resposta tátil.

Os materiais devem suportar atuadores, sensores e vibração, sem comprometer o conforto, durabilidade e experiência háptica realista.

1. Neoprene com camadas internas condutivas
- Amortecimento e conforto;
- Permite embutir fios condutivos e motores de vibração;
- Dá robustez sem perder flexibilidade-

2. Compósitos híbridos (borracha + tecido condutivo)
- Criam peso controlado;
- Melhoram a experiência háptica ao simular resistência;
- Podem ser moldados para zonas específicas da palma.

C_1



IMAGENS: Todas as
referências visuais de
materiais são do *Google images*

C_2

Compósitos híbridos de borracha com tecido condutivo combinam a flexibilidade e elasticidade da borracha com as propriedades de reforço e condutividade elétrica do tecido. O tecido condutivo, frequentemente feito de fibras de carbono, fornece um caminho condutor eficiente na matriz elastomérica.

5.2 Sugestões de Óculos - Realidade Aumentada

Os óculos de Realidade Aumentada (RA), já disponíveis no mercado, permitem a interação com hologramas e conteúdos digitais no espaço físico.

No projeto, articulam-se com os projetores ra e a holografia para criar ambientes imersivos. A luva háptica, ainda conceptual, foi pensada para complementar estes óculos, permitindo ao utilizador ver e sentir os elementos virtuais.

Óculos de ra, como o Microsoft HoloLens ou o Google Android XR, são usados em saúde, educação, indústria e entretenimento. Permitem sobrepor informação digital ao ambiente real e são considerados viáveis e úteis, embora apresentem limitações como autonomia da bateria e algum desconforto em uso prolongado.





IMAGENS:As são referências visuais do material disponivel no mercado - *Google images*

5.3 Possibilidades de Projetores Realidade Aumentada e Hologramas

A _ *Twelvetooo*
Projetor holográfico 3D

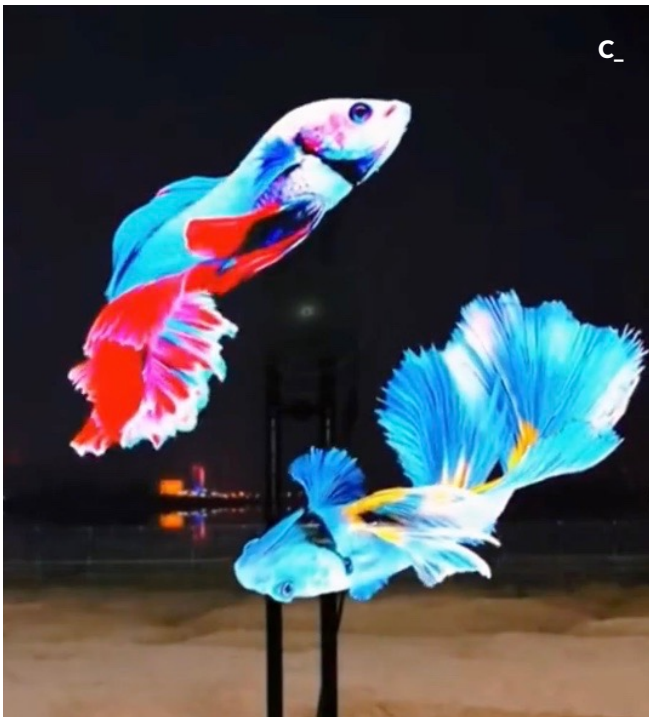
B_ Projetor EB-695Wi
Projetor interativo sensível ao toque

C _ *Usphonecards*
3D hologram led fan projector



B_





IMAGENS: são referências visuais do material disponível no mercado - Google images

6_ NOME DO PROJETO

“NÉVOALAB EXPERIENCE”

Explorar. Sentir. Compreender

“NévoaLab Experience” é uma designação que combina
identidade territorial, inovação e dimensão sensorial.

A palavra Névoa,
evoca a paisagem madeirense, marcada pelas névoas atlânticas
e atmosferas imersivas, criando uma ligação poética ao território
sem recorrer a referências literais.

Lab ,
reforça o caráter experimental, tecnológico e investigativo do projeto,
posicionando-o como um espaço de criação e descoberta. A adição de
experiênce amplia o conceito, transformando-o numa vivência completa,
multissensorial e participativa, coerente com a natureza imersiva do espaço.

O *slogan*,
“Explorar. Sentir. Compreender.”
Sintetiza o percurso pedagógico e emocional proposto:

Explorar,
o utilizador descobre o espaço, a cultura e os processos através da curiosidade;

Sentir,
a experiência sensorial e háptica cria ligação emocional e memória;

Compreender,
a aprendizagem torna-se significativa, integrando tradição, tecnologia e reflexão.

7_ CONCLUSÃO E IMPACTO

Este projeto é a proposta de construção de um laboratório experimental que demonstra como a integração entre cultura e tecnologia pode oferecer metodologias híbridas para a preservação patrimonial. Ao transformar a lã madeirense num elemento identitário contemporâneo, o *design* de espaço e produto atua como catalisador da economia criativa regional, salvaguardando saberes em risco através de um referencial metodológico replicável.

O impacto é multidimensional. Garante a preservação cultural de uma profissão milenar através da reinterpretação digital e promove o envolvimento intergeracional ao captar o interesse de toda a comunidade.

No âmbito educativo, oferece uma inovação pedagógica que permite a compreensão integral do ciclo da lã sem necessidade de deslocação ao contexto natural.

Finalmente, reforça a valorização turística da região, oferecendo uma experiência imersiva que une como uma fio o património imaterial, a tecnologia de ponta e a inovação.

ALGUMAS IMAGENS DO

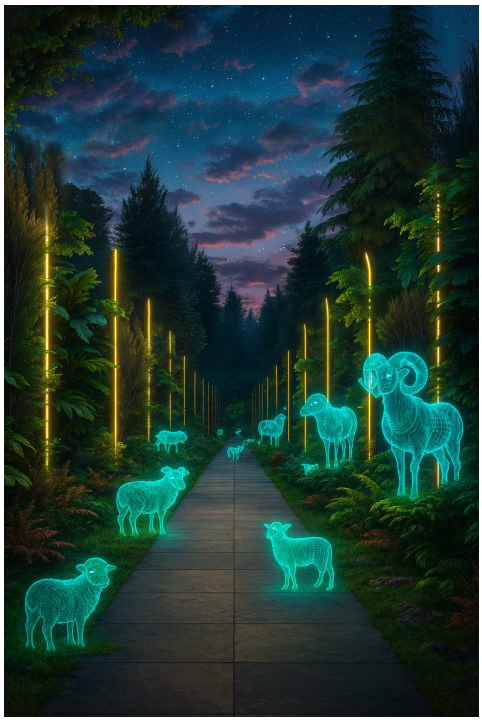
“NévoaLab Experience”

Imagens geradas pelo ***gemini e copilot***. Ajustes em ***photoshop***

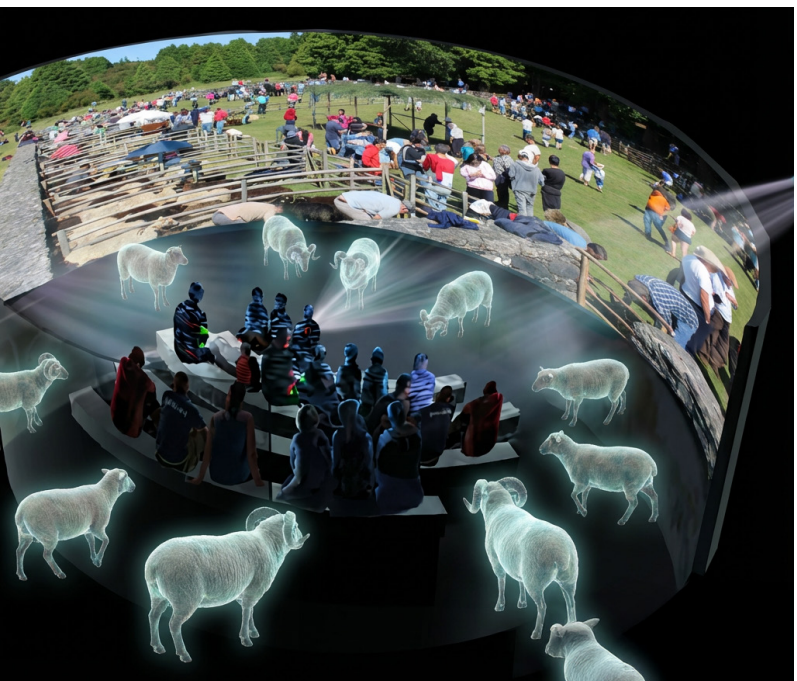


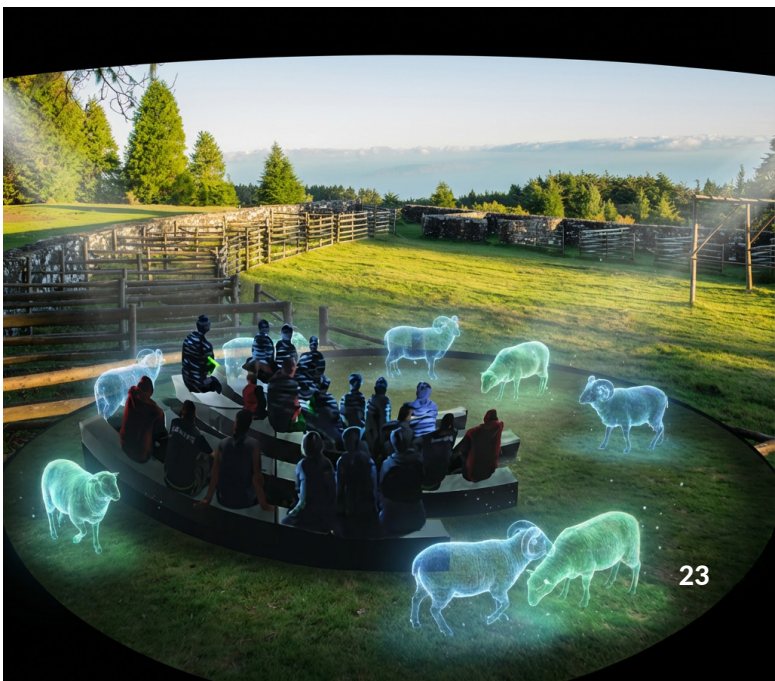












8_ REFERÊNCIAS

Entrevistas ao casal Ferreira (pastor e artesã) e ao Engenheiro Paulo Sousa do ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas

International Wool Textile Organisation (IWTO)
Mordor Intelligence™ Industry Reports a IndexBox
https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpgid=ine_main&xpid=INE
https://portugaltextil.com/importacoes-de-la-em-crescimento/
IndexBox – Relatório de out 2025

PESQUISA CÍENTIFICA PARA AS LUVAS HÁPATICAS
https://dl.acm.org/doi/10.1145/3334480.3383151
https://springwise.com/uncategorized/bionic-smart-glove-boosts-hand-efficiency-less-able/
https://advanced.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/aisy.202100091

Biomemetics for Designers - Thames & Hudson

ÓCULOS - RA
https://www.nature.com/articles/s41377-021-00658-8
https://www.youtube.com/watch?v=DJ1ebA5S_EE

PROJETORES - RA
https://www.youtube.com/watch?v=WplEyK1R-Fg
https://www.homecrux.com/twelvetooo-3d-holographic-affordable-4k-projector/285421/

https://pt.pinterest.com/pin/AXFYwJ9RQA6yqF1QzrOBgOaI5dqFXyPIt0suoSbXIY_EuPw-LhEg4YBNK_HQ4ycaOXO4wYaIUSOdDXFCSDqPjQa8

https://www.epson.eu/en_EU/products/projector/ultra-short-throw/eb-685wi-ultra-short--throw-projector/p/18734

OUTRAS FERRAMENTA DE OTIMIZAÇÃO DO TRABALHO
Consultas no *Google*, *Gemini*, *Copilot*, *Freepick*, *Unsplas*, *Aistudio*, *Viscom*

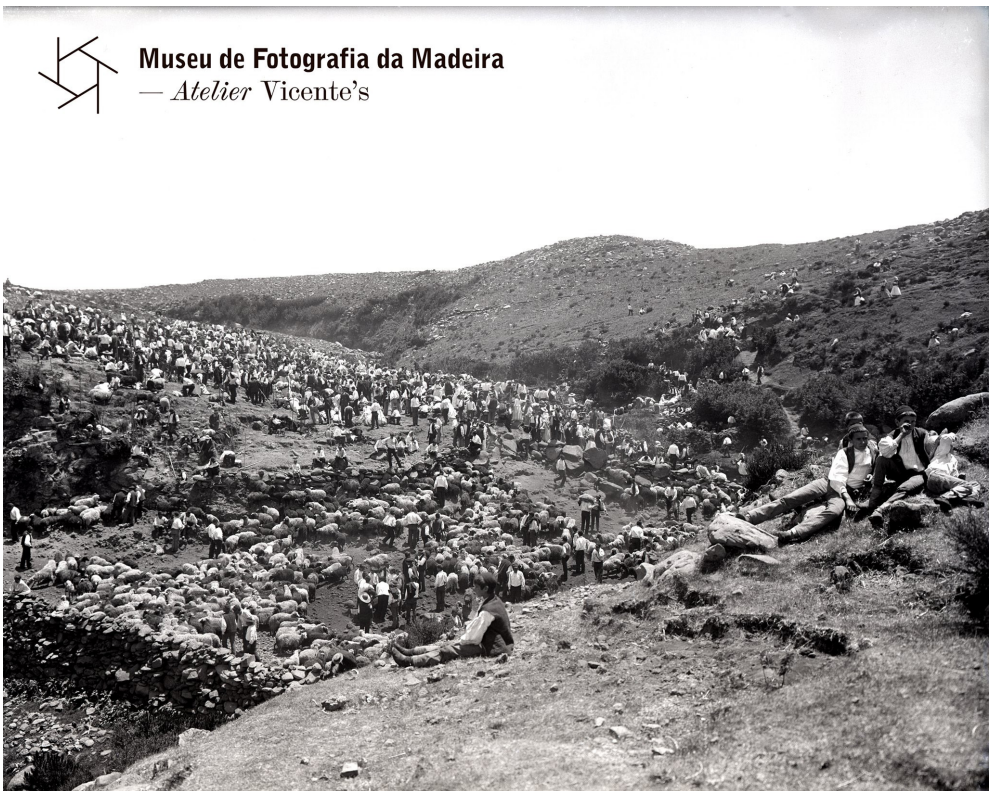
9_ AGRADECIMENTOS

Agradeço à Professora Elisa Bertolotti, que abriu o caminho e os sentidos para este projeto, guiando-me até à matéria-prima no seu estado mais puro e vivo. Foi através dela que conheci a artesã e investigadora Irina Andrusko, cuja obra Onde a Lã Vive.

Distinguida nacionalmente como uma das candidatas para o Prémio Nacional do Artesanato 2025, na área da investigação, revela a delicadeza, a força e a memória que habitam este saber ancestral. O seu trabalho iluminou nuances que só se revelam a quem observa com atenção, permitindo-me compreender o setor para além da técnica, no território onde tradição e identidade respiram.

Este contacto direto permitiu-me compreender a nuance e a complexidade do setor, adquirindo o conhecimento necessário para dialogar, entrevistar e envolver os diversos atores que sustentam este projeto.

E, por fim, um agradecimento ao professor Shujoy Chakraborty, pela coragem de desafiar o meu processo criativo e pela forma como me incentivou a sair da caixa, a arriscar e a imaginar novos horizontes.





UNIVERSIDADE da MADEIRA