



Instituto Politécnico  
de Castelo Branco

**Instituto Politécnico de Castelo Branco**

Martins, Maria Luís

## **Reabilitação e restauro da antiga escola Camões ( piso 0 ) Entroncamento**

<https://minerva.ipcb.pt/handle/123456789/4274>

### **Metadados**

<b>Data de Publicação</b>	2023
<b>Resumo</b>	Este documento apresenta uma visão abrangente do processo de desenvolvimento para o projeto final do sexto semestre do curso de Design de Interiores e Equipamento. O projeto envolveu a reabilitação e restauro de um espaço abandonado para desenvolver uma escola secundária profissional semiprivada e semi-interna, visando a formação de futuros designers. O local do projeto localiza-se na antiga escola Camões, no Entroncamento. O principal objetivo do projeto foi preservar os elementos históricos d...
<b>Editor</b>	IPCB. ESART
<b>Palavras Chave</b>	Design de interiores, Inovação, Reabilitação, Escola, Comunidade
<b>Tipo</b>	report
<b>Revisão de Pares</b>	Não
<b>Coleções</b>	ESART - Design de Interiores e Equipamento

Esta página foi gerada automaticamente em 2024-06-20T17:24:13Z com informação proveniente do Repositório



# Relatório do Projeto Final

Reabilitação e Restauro da Antiga Escola Camões (Piso 0)  
Entroncamento

Maria Luís Martins

## Orientadores

Professora Graça Pedroso

Professor Adjunto Tiago Girão

Trabalho de Projeto apresentado à Escola Superior das Artes Aplicadas do Instituto Politécnico de Castelo Branco para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Licenciatura em Design de Interiores e Equipamento realizada sob a orientação científica do orientador Professora Doutor Graça Pedroso e Professor Adjunto Tiago Girão, do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

Junho 2023



## Composição do júri

### Presidente do júri

Grau académico, nome do presidente do júri”

### Vogais

Grau académico, nome do presidente do júri”

Categoria profissional e o nome da Instituição

Grau académico, nome do presidente do júri”

Categoria profissional e o nome da Instituição

Grau académico, nome do presidente do júri”

Categoria profissional e o nome da Instituição



## Agradecimentos

Em primeiro lugar, gostava de agradecer a mim mesma por todas as vezes em que obriguei a estudar e a trabalhar, mesmo quando a motivação é escassa.

Quero agradecer também ao Instituto Politécnico de Castelo Branco tal como, a ESART e EST, e agradeço do fundo do coração aos meus orientadores Professora Graça Pedroso e Professor Tiago Girão pelo apoio, por ouvirem os meus receios e me aconselharem ao longo deste projeto. Quero ainda agradecer pelo apoio extra dos restantes professores que me ajudaram também durante o percurso académico.

De seguida, dirijo-me à minha família. Ao matriarcado da Sílvia, sou imensamente grata pela sua exigência e por estar do meu lado nos momentos mais difíceis. À minha irmã, minha melhor amiga Fajita, agradeço pelo apoio incondicional. Não posso deixar de mencionar no meu querido irmãozinho e ao grande pilar desta família tremenda, meu avô João, meu eterno agradecimento pelo seu apoio incansável e pela forma como celebra cada conquista minha como se fosse a maior vitória do mundo. Ser a primeira neta a formar-se é um orgulho imenso para todos nós.

Agradeço também ao meu namorado, Jorge, por ter sido a luz nos momentos mais sombrios desta jornada desafiadora. A tua paciência, compreensão e apoio incondicional foram essenciais para que pudesse seguir em frente e alcançar os meus objetivos.



## **Resumo**

Este documento apresenta uma visão abrangente do processo de desenvolvimento para o projeto final do sexto semestre do curso de Design de Interiores e Equipamento. O projeto envolveu a reabilitação e restauro de um espaço abandonado para desenvolver uma escola secundária profissional semiprivada e semi-interna, visando a formação de futuros designers. O local do projeto localiza-se na antiga escola Camões, no Entroncamento.

O principal objetivo do projeto foi preservar os elementos históricos do edifício enquanto património nacional, incorporando elementos de design contemporâneo para criar um espaço confortável e funcional para todos os utilizadores da escola.

A conceção do projeto concentrou-se em preservar os elementos históricos do edifício, como a alvenaria e os elementos decorativos, edifício de Cottinelli Telmo e Luís da Cunha, ao mesmo tempo em que introduzir elementos de design contemporâneo.

A escola foi projetada para proporcionar um ambiente de aprendizagem confortável e funcional para os alunos, priorizando as necessidades dos alunos no processo de design.

### **Palavras-chave**

Design de Interiores – Inovação – Reabilitação – Escola - Comunidade



## **Abstract**

This document presents a comprehensive overview of the development process for the final project of the sixth semester of the Interior and Equipment Design degree. The project involved the rehabilitation and restoration of an abandoned space to develop a semi-private, semi-boarding professional secondary school, aimed at training future designers. The project site is located at the former Camões school, in Entroncamento.

The main goal of the project was to preserve the historical elements of the building, incorporating contemporary design elements to create a comfortable and functional space for all school users.

The conception of the project focused on preserving the historical elements of the building, such as the masonry and decorative elements, whilst introducing contemporary design elements.

The school was designed to provide a comfortable and functional learning environment for the students, prioritising the needs of the students in the design process.

## **Keywords**

Interior Design – Innovation – Rehabilitation – Patrimonial School - Community



# Índice

Agradecimentos .....	V
Resumo .....	VII
Abstract .....	IX
Índice de Figuras .....	XIV
Lista de Tabelas.....	XIX
1. Introdução .....	1
2. Anteprojeto .....	2
2.1. Introdução.....	2
2.2. Localização.....	3
2.4. Contextualização e História da Antiga Escola Camões.....	5
2.5. Fotografias do Espaço Exterior .....	7
2.6. Fotografias do Espaço Interior (Piso 0) .....	8
2.7. Justificação da Escolha .....	8
2.8. Objetivos a Atingir .....	9
2.9. Planeamento das Atividades de Projeto.....	10
3. Pesquisa.....	11
3.1. Definição e Importância da Educação .....	11
3.2. Tipos de Educação .....	11
3.2.1. Educação em diferentes países .....	12
3.2.2. Tipos de Formação Artística.....	13
3.3. Casos de Estudo .....	14
3.3.1. Staatliches Bauhaus.....	14
3.3.2. Woodland Belvue School .....	17
4. Desenvolvimento do Projeto.....	24
4.1. Conceito; .....	24
4.2. Valores da escola; .....	25
4.3. Espaços Funcionais .....	25
4.3.1. Oficina; .....	25
4.3.2. Sala Multifuncional; .....	26
4.3.3. Sala de computadores;.....	27
4.3.4. Sala de Design; .....	29
4.3.4.1. Equipamento .....	30

4.4.	MoodBoard .....	32
4.5.	Utilizadores; .....	32
4.5.1.	Alunos .....	32
4.5.2.	Colaboradores .....	33
4.5.3.	Corpo Docente .....	33
4.5.4.	Participantes Externos.....	33
4.6.	Legislação Aplicável; .....	33
4.7.	Descrição genérica do Projeto; .....	33
4.7.1.	Propostas Iniciais de Distribuição do Espaço .....	34
4.7.2.	Descrição da Proposta; .....	36
4.7.3.1.	Acabamentos e Materiais.....	52
4.7.4.	Estratégias de iluminação; .....	54
4.8.	Documentação Técnica do Projeto; .....	57
4.9.	Simulação Virtual; .....	65
4.10.	Estimativa Orçamental; .....	73
5.	Conclusão; .....	79
6.	Referências Bibliográficas .....	80
7.	Apêndices .....	81



## Índice de Figuras

Figura 1 - Entrada Bairro Camões. ....	2
Figura 2 Vista Aérea da Escola. ....	3
Figura 3- 1º Disposição Espacial Fonte:2023, Maria Luís Martins.....	4
Figura 4 - Fotografia de Cottinelli Telmo Fonte: MUBI.....	4
Figura 5 - Planta Original do Piso 0 Fonte: (n.d.) Médio Tejo.....	6
Figura 6 - Planta de Implantação do espaço Fonte: (n.d) Câmara Municipal do Entroncamento .....	6
Figura 7 -Fotografias do Exterior do Edifício Fonte: 2023, Joana Carrilho .....	7
Figura 8 - Fotografias do Exterior Fonte: 2023, Joana Carrilho.....	7
Figura 9 - Fotografias do Interior Fonte: 2023, Joana Carrilho .....	8
Figura 10 – Fotografias do Exterior da Bauhaus Fonte: 2023, ArchDaily.....	15
Figura 11 – Fotografias do Interior da Bauhaus Fonte: 2023, ArchDaily.....	15
Figura 12- Fotografias do Interior da Bauhaus Fonte: 2023, ArchDaily.....	16
Figura 13 – Fotografias dos interiores das salas de aula da Bauhaus Fonte : 2023, ArchDaily.....	16
Figura 14- Fotografias do Exterior da escola Fonte:2023, Arch Daily.....	17
Figura 15 – Fotografias do Interior da Escola Fonte:2023, ArchDaily.....	18
Figura 16 – Fotografias dos Interiores da escola Fonte: 2023, ArchDaily .....	19
Figura 17- Fotografias do interior do Estúdio Fonte: 2023, ArchDaily.....	19
Figura 18 – Fotografias do Interior do espaço, e axonometria do espaço Fonte:2023, ArchDaily.....	20
Figura 19 - Fotografias do interior do estúdio Fonte: 2023, ArchDaily .....	21
Figura 20 – Fotografias do Exterior e do interior do edificio Fonte: 2023, ArchDaily .....	22
Figura 21 - Fotografias dos interiores e de detalhes do espaço Fonte: 2023, ArchDaily.....	23
Figura 22 – Fotografias dos interiores do edificio Fonte: 2023, ArcDaily.....	23
Figura 23 - MoodBoard de Conceito Fonte: 2023, Maria Luís Martins.....	32
Figura 24 - Posicionamento dos Elevadores Fonte:2023, Maria Luís Martins.....	35
Figura 25 - Planta Original Fonte: 2023, Maria Luís Martins .....	35
Figura 26 - Desenvolvimento da Oficina e das Casas de Banho Fonte:2023, Maria Luís Martins.....	36
Figura 27 - Posicionamento da Casa de Banho para Acessibilidade e Armazenamento da Oficina Fonte: 2023, Maria Luís Martins.....	36
Figura 28 - Planta Final Geral. Fonte:2023, Maria Luís Martins.....	37
Figura 29 - Planta de Amarelos e Vermelhos. Fonte: 2023, Maria Luís Martins ....	37
Figura 30 – Planta de Apresentação Fonte: 2023, Maria Luís Martins.....	38
Figura 31 -À Esquerda e centro fotografias de pormenores originais do espaço, à direita um render exploratório da Entrada restaurada Fontes: 2023, Joana Carrilho e Maria Luís Martins .....	38
Figura 32 - Render Pormenor dos Caixotões do Teto Restaurado Fonte: 2023, Maria Luís Martins.....	39

Figura 33 -Referencias do Balcão de Atendimento Fontes:2023, Depositphotos e Maria Luís Martins.....	40
Figura 34 - Esboço do Corredor, Consultar Apêndice 2 Fonte: 2023, Maria Luís Martins.....	40
Figura 35 - Render da uma Zona do Corredor Fonte: 2023, Maria Luís Martins ....	41
Figura 36 - Render de Detalhe do Teto e Iluminação Fonte: 2023, Maria Luís Martins .....	41
Figura 37 - Esboços para as Portas das Casas de Banho Fonte: 2023, Jorge Carlos Faria .....	42
Figura 38 - Render da Casa de banho Fonte: 2023, Maria Luís Martins .....	42
Figura 39 - Render Zona de Oficina Fonte: 2023, Maria Luís Martins .....	43
Figura 40 - Render da Entrada para a Sala Multifuncional Fonte: 2023, Maria Luís Martins.....	44
Figura 41 - Planta da Sala Multifuncional Fonte: 2023, Maria Luís Martins .....	45
Figura 42 - Render da Sala Multifuncional Fonte: 2023, Maria Luís Martins .....	46
Figura 43 - Pavimento Flutuante laminado, Artens Almeida Fonte: Leroy Merlin.	46
Figura 44 - Render da Sala de Computadores Fonte: 2023, Maria Luís Martins .....	47
Figura 45 - Projeção do armário Fonte: Maria Luís Martins .....	47
Figura 46 - Esboço da Sala do Design Fonte: 2023, Maria Luís Martins.....	48
Figura 47 - Render do Auditório Fonte: 2023, Maria Luís Martins .....	48
Figura 49 - Cortes Pormenorizados sala do design Fonte: 2023, Maria Luís Martins .....	49
Figura 48 - Render Pormenoza Zona do Palco Auditório Fonte: 2023, Maria Luís Martins.....	49
Figura 50 - Projeção do teto da sala do design. Ver Desenhos Técnicos em Anexo Fonte: 2023, Maria Luís Martins.....	50
Figura 51 - Esboço do desenvolvimento do armário Fonte: Maria Luís Martins ....	50
Figura 52 - Axonometria do módulo de arrumação Fonte:2023, Maria Luís Martins .....	51
Figura 53 - Projeção do armário, Dimensões figura humana Fonte: 2023, Maria Luís Martins.....	51
Figura 54 - Render de Introdução de Contexto do Equipamento Fonte: 2023, Maria Luís Martins.....	52
Figura 55 - Pavimento Grés Splash Cream, Lovetiles Fonte: Love Tiles.....	53
Figura 56 - Pavimento Grés 60x60cm Splash Orange, Lovetiles Fonte: Love Tiles	53
Figura 57 - Pavimento Grés 60x60cm Splash Blue, Love Tiles Fonte: LoveTiles ....	53
Figura 58 – Argamassa Microcimento, SecilTek Fonte: Leroy Merlin.....	53
Figura 59 - Pavimento Flutuante Laminado, ArtensAlmeida Fonte: Leroy Merlin	53
Figura 60 - Acabamento paredes. Branco-sujo Fonte: Bricodepot.....	54
Figura 61 - Proposta de Luminária, Taimowei Fonte: Amazon .....	55
Figura 62 - Proposta de Lâmpada 1500lm, TRANSP Fonte: Leroy Merlin.....	55
Figura 63 - Proposta de Luminária, Trilho de Luz Monofásico 900lm Fonte: Leroy Merlin .....	55

Figura 64 - Painel LED de Luz Difusa 6300lm Fonte: EfectoLed.....	56
Figura 65 - Planta de Iluminação de Tetos Fonte: 2023, Maria Luís Martins.....	56
Figura 66 - Planta de Iluminação de Paredes e Tomadas Fonte: 2023, Maria Luís Martins.....	57
Figura 67 - Planta do Existente Fonte:2023, Maria Luís Martins .....	57
Figura 68 -Alçados Principal e Posterior Fonte: 2023 Maria Luís Martins.....	58
Figura 69 - Alçado Lateral Fonte:(n.d.), Câmara Municipal do Entroncamento.....	58
Figura 70 - Planta de Apresentação Fonte: 2023, Maria Luís Martins.....	59
Figura 71 - Planta de Circulação Fonte: 2023, Maria Luís Martins .....	59
Figura 72 - Planta de Mobiliário e Equipamento Fonte: 2023, Maria Luís Martins	60
Figura 73 - Planta de Mobiliário e Equipamento, Materiais da Oficina do piso 0 Fonte: 2023, Maria Luís Martins .....	60
Figura 74 - Planta de Pavimento Fonte: 2023, Maria Luís Martins.....	61
Figura 75 - Cortes AB e AB' Fonte: 2023, Maria Luís Martins .....	61
Figura 76 - Cortes CD EF EF' , IJ e LM Fonte:2023, Maria Luís Martins.....	62
Figura 77 - Planta de Rede de águas Fonte: 2023, Maria Luís Martins .....	62
Figura 78 - Planta de Esgotos Fonte: 2023, Maria Luís Martins.....	63
Figura 79 - Planta de Conforto Térmico Fonte: 2023, Maria Luís Martins .....	63
Figura 80 - Desenho de Conjunto Fonte: 2023, Maria Luís Martins .....	64
Figura 81 - Desenho de Conjunto com Figura Humana Fonte: Maria Luís Martins	64
Figura 82 - Desenho de Fabrico Fonte: 2023, Maria Luís Martins .....	65
Figura 83 - Render da Entrada Fonte: 2023, Maria Luís Martins .....	65
Figura 84 - Render Entrada Fonte: 2023, Maria Luís Martins.....	66
Figura 85 - Render do Corredor, Porta para Casa de Banho e Entrada Fonte: 2023, Maria Luís Martins .....	66
Figura 86 - Render de uma Zona do Corredor Fonte: 2023, Maria Luís Martins....	67
Figura 87 - Render Corredor e Entrada Fonte: 2023, Maria Luís Martins.....	67
Figura 88 - Render de Pormenor Construtivo do Teto das Casas de Banho Fonte: 2023, Maria Luís Martins.....	68
Figura 89 - Render das Casas de Banho Fonte: 2023, Maria Luís Martins.....	68
Figura 90 - Render do Pormenor dos Lavatórios Fonte: 2023, Maria Luís Martins .....	69
Figura 91 - Render Pormenor das Portas das Casas de Banho Fonte: 2023, Jorge Carlos Faria e Maria Luís Martins .....	69
Figura 92 - Render da Oficina Fonte: 2023, Maria Luís Martins .....	69
Figura 93 - Render da Entrada para a sala Multifuncional Fonte: 2023, Maria Luís Martins .....	70
Figura 94 - Render da Sala Multifuncional Fonte: 2023, Maria Luís Martins .....	70
Figura 95 - Render da Sala MultiFuncional Fonte: 2023, Maria Luís Martins.....	71
Figura 96 - Render da Sala de Computadores Fonte: 2023, Maria Luís Martins.....	71
Figura 97 - Render da Sala de Computadores Fonte: 2023, Maria Luís Martins.....	72
Figura 98 - Render do Auditório Fonte: 2023, Maria Luís Martins.....	72

Figura 99 - Render de Pormenor da Zona de Palco do Auditório Fonte: 2023, Maria Luís Martins.....	73
Figura 100 - Render de Introdução de Contexto do Equipamento Fonte: 2023, Maria Luís Martins.....	73



## **Lista de Tabelas**

Tabela 1- Calendarização de Projeto Fonte: 2023, Maria Luís Martins

Tabela 2- Estimativa Orçamental Fonte: 2023, Maria Luís Maritns







## 1. Introdução

O presente projeto tem como objetivo o restauro e reabilitação de um edifício histórico construído em 1922, localizado no Entroncamento, distrito de Santarém, com a finalidade de estabelecer uma escola secundária semiprivada e semi-interna de design de interiores inovadora. O edifício é um marco histórico português projetada por Cottinelli Telmo e Luís de Cunha, arquitetos reconhecidos pela sua visão inovadora e vanguardista.

Inserido na Unidade Curricular de Projeto, disciplina integrante do 3º ano da licenciatura em Design de Interiores e Equipamento do Instituto Politécnico de Castelo Branco, este projeto final propõe uma abordagem que valoriza o respeito à arquitetura como património nacional, mantendo intactas as características originais do edifício, como fachada e detalhes construtivos e ornamentais.

A reabilitação da Escola visa alcançar um equilíbrio cuidadoso entre a preservação do património e as necessidades contemporâneas. Serão introduzidas intervenções que incorporam tecnologias modernas e eficiência energética, melhorias de acessibilidade e infraestruturas atualizadas, sem comprometer a integridade arquitetónica do edifício. O objetivo é garantir que a escola desempenhe um papel relevante na sociedade atual, adaptando-se às necessidades do ensino moderno.

Ao explorar as possibilidades de fusão entre a educação atual e elementos estéticos tradicionais, procurei criar um ambiente de aprendizagem singular que inspire e motive os alunos a alcançarem o seu potencial. A arquitetura tradicional do edifício, representativa de um período histórico português, será preservada cuidadosamente, enquanto incorporo elementos modernos, de forma harmoniosa.

A integração de tecnologia e equipamentos contemporâneos à arquitetura tradicional visa criar uma atmosfera dinâmica e funcional, provocando a criatividade e a colaboração entre os alunos e os professores.

## 2. Anteprojeto

### 2.1. Introdução

No âmbito da unidade curricular de Projeto, disciplina, do 3º ano pertencente à licenciatura de Design de Interiores e Equipamento, do Instituto Politécnico de Castelo Branco, tem como proposta a realização do projeto final, com a escolha de uma das vertentes curriculares: Design de Interiores. A proposta consiste na reabilitação e no restauro de um edifício construído em 1926, localizado no Entroncamento, distrito de Santarém, pertencente à câmara do Entroncamento, para a conceção de uma escola semiprivada de Design de Interiores, projetada por Cottinelli Telmo e Luís da Cunha.



*Figura 1 - Entrada Bairro Camões.*

*Fonte: (n.d.) Médio Tejo*

## 2.2. Localização



Figura 2 Vista Aérea da Escola.

Fonte: 2023, Google Maps

O projeto proposto localiza-se no Entroncamento. O Entroncamento é uma cidade portuguesa pertencente ao distrito de Santarém, na província do Ribatejo, na região do Centro e sub-região do Médio Tejo, com cerca de 20000 habitantes.

A localização deste espaço é extremamente relevante para o nosso projeto por ser a uma hora de Lisboa, para além disso, o entroncamento, também conhecida como a cidade ferroviária, possui a estação dos comboios que é servida pelos serviços Alfa Pendular, InterCidades, InterRegional, Regional e Internacional (Sud-Expresso e Lusitânia), todos operados pela CP - Comboios de Portugal, ligado diretamente com destinos como Lisboa, Tomar, Elvas, Abrantes, Coimbra, Castelo Branco, Covilhã, Guarda, Porto, Braga, Guimarães, Viana do Castelo, Madrid (Espanha) e Hendaia (França).

### Morada:

Escola Camões na Rua Ferreira de Mesquita nº50, 2330-Entroncamento. Pertence à Freguesia Nossa Senhora de Fátima, distrito de Santarém. Coordenadas Geográficas: 39.459315, -8.483395.

## 2.3. Identificação do Projeto a Realizar

O projeto consiste na reabilitação um espaçoso edifício de aproximadamente 1500m<sup>2</sup>, dividido em quatro partes: o exterior, o piso 0, o piso 1 e o sótão. O foco principal da intervenção será nos dois pisos e no sótão da escola. O piso 0 será destinado à área educacional, incluindo salas de aula, biblioteca, cozinha/refeitório, zona de lazer e banheiros. O piso 1 abrigará dormitórios, uma área administrativa, banheiros e um auditório. O sótão será utilizado para fins de armazenamento e logística.

A Escola Camões será uma instituição semiprivada especializada em Design, oferecendo educação profissional. A mensalidade dos estudantes será ajustada de acordo com a renda familiar.

Como projeto individual, o foco será no piso 0, onde serão cuidadosamente planejadas as salas de aula, levando em consideração as necessidades dos estudantes, professores e funcionários, além de uma área de lazer.

O projeto consiste na construção de uma escola profissional especializada em Design, com espaços bem distribuídos nos pisos 0 e 1, além do sótão para fins de armazenamento. A ênfase do projeto individual será nas salas de aula e na área de lazer localizadas no piso 0.

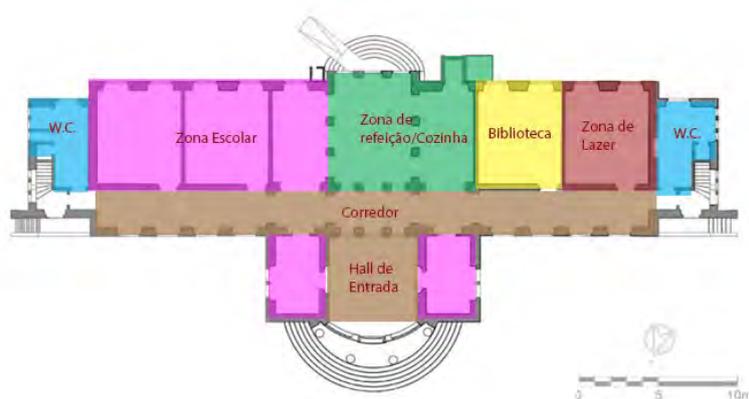


Figura 3- 1ª Disposição Espacial Fonte:2023, Maria Luís Martins

### 2.3.1. Cottinelli Telmo

José Ângelo foi um arquiteto português notável, nascido em 1897. A sua paixão pela arquitetura começou desde cedo e dedicou-se a criar obras que deixaram uma marca na arquitetura em Portugal. Cottinelli Telmo não era apenas conhecido pelo seu talento arquitetónico, mas também pelo seu compromisso pela inovação.

Após concluir a sua formação na Faculdade de Belas Artes de Lisboa, em 1920, Cottinelli Telmo partiu para França e Bélgica à procura de inspiração e aprimoramento profissional. Inspirou-se e moldou a sua abordagem única no Modernismo e na *Art Déco*. Quando voltou para



Figura 4 - Fotografia de Cottinelli Telmo Fonte: MUBI

Portugal, Cottinelli Telmo estabeleceu-se rapidamente como uma figura influente no movimento modernista no seu país.

O arquiteto, para além de ter executado a Escola Camões, executou obras emblemáticas como o Padrão dos Descobrimentos e o Cinema Império, ambos em Lisboa.

O seu projeto emblemático da Escola Camões fundada em 1922, personifica o espírito inovador do arquiteto. Ao executar a reabilitação desta escola, é essencial abordar o edifício com respeito e preservar a sua arquitetura com património nacional. Isso implica conservar as suas características originais, desde fachadas a detalhes ornamentais.

Ao reabilitar a Escola Camões, é possível introduzir intervenções cuidadosas que combinem a preservação do património com as necessidades contemporâneas. É viável incorporar tecnologias modernas de eficiência energética, melhorias de acessibilidade e infraestruturas atualizadas, sem comprometer a integridade arquitetónica do edifício. O equilíbrio entre preservação e modernização é fundamental para garantir que a escola continue a desempenhar um papel relevante na sociedade atual.

## 2.4. Contextualização e História da Antiga Escola Camões

A Escola Camões é um exemplo de arquitetura civil educativa eclética. Foi construída como uma escola primária com um *layout* retangular e dois pisos. O telhado apresentava quatro águas e havia um terraço. A escola possuía uma planta longitudinal e contava com espaços generosos, como sala de professores, biblioteca, vestíbulo e corredores amplos e bem iluminados. Além disso, no piso térreo, havia quatro salas de aula, e no piso superior, quatro habitações para os professores. Na época, era considerada a maior escola primária construída.

A Escola Camões tinha como objetivo oferecer ensino para crianças e adultos, tanto em regime diurno (crianças de ambos os sexos, dos 7 aos 12 anos) quanto em regime noturno (cursos de alfabetização e formação profissional). O projeto levou em consideração as recomendações e normas das correntes pedagógicas internacionais, especialmente em relação à medicina escolar. Foram considerados aspetos como capacidade de ocupação por sala, ventilação, iluminação solar, quantidade de luz, relação entre áreas internas e externas. As mesas de trabalho foram especialmente projetadas para a escrita inclinada, seguindo as práticas pedagógicas da época.

O Entroncamento, onde a Escola Camões está localizada, a sua fundação em 1859, quando as linhas ferroviárias começaram a ser construídas na região. Ao longo das primeiras décadas do século XX, o Entroncamento tornou-se num importante centro ferroviário, atraindo funcionários envolvidos na construção e manutenção da rede ferroviária. A Companhia dos Caminhos de Ferro Portugueses (CP) construiu habitações e instalações para atender às necessidades desses funcionários, incluindo escolas, cantinas, postos médicos e dispensários. A CP buscava garantir condições mínimas de subsistência, acesso aos cuidados de saúde básicos e educação elementar para os ferroviários e suas famílias, antecipando o ideário corporativista que se estabeleceria no Estado Novo.

A Escola Camões fazia parte do Bairro Camões, um empreendimento da CP que incluía habitações e foi construído próximo ao bairro Vila Verde. O projeto da escola foi elaborado pelos arquitetos Cottinelli Telmo e Luís Cunha, contratados pela CP. O bairro foi concluído em 1927, mas a Escola Camões foi inaugurada em janeiro de 1922. A arquitetura da escola, com suas características ecléticas, reflete sua importância histórica como um marco do desenvolvimento do Entroncamento como centro ferroviário. Embora atualmente a escola esteja abandonada, ela mantém elementos arquitetónicos distintivos que contam parte da história da região. (Monumentos. (n.d.)

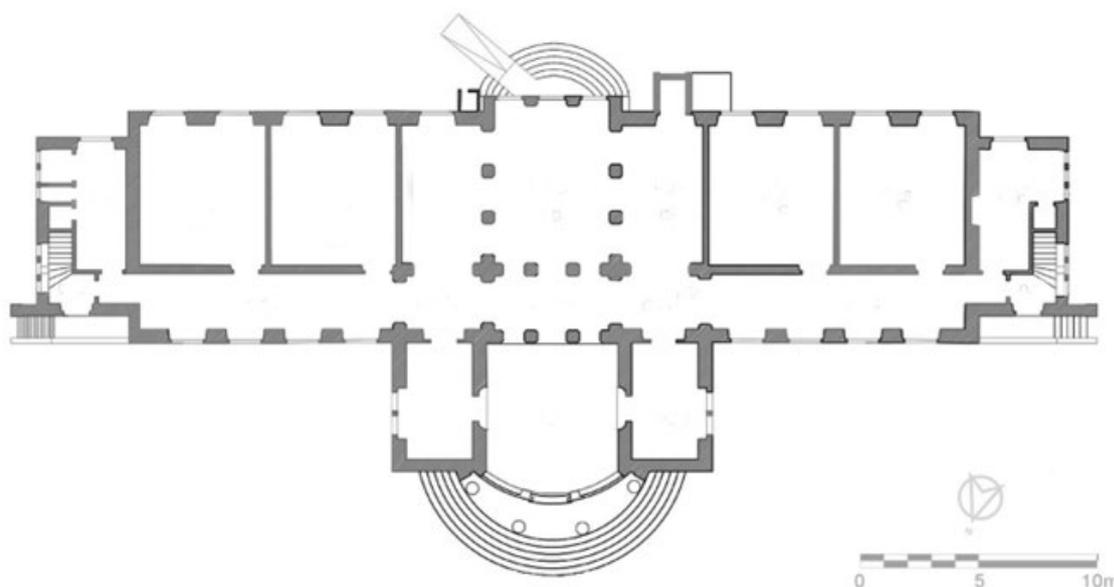


Figura 5 - Planta Original do Piso 0 Fonte: (n.d.) Médio Tejo

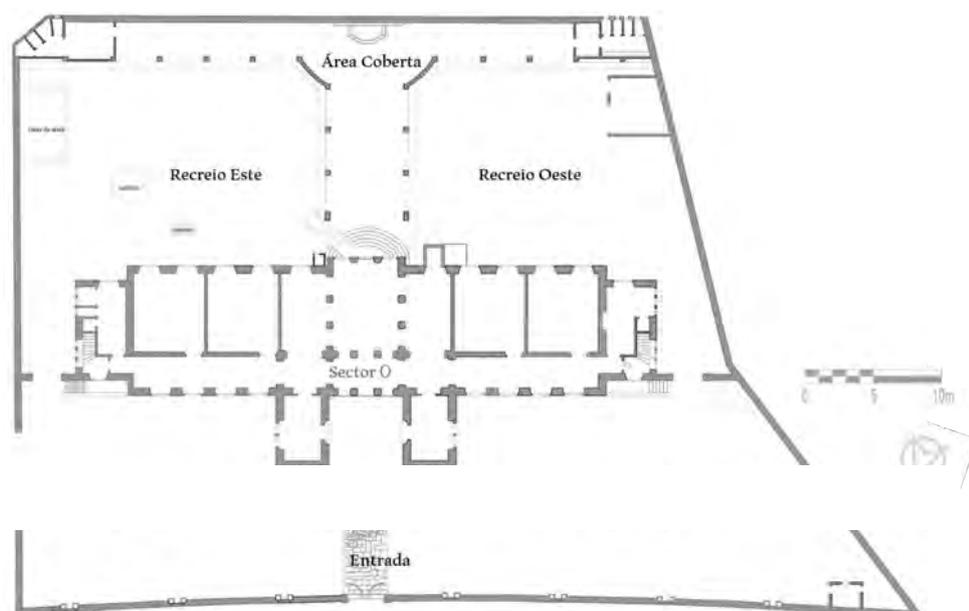


Figura 6 - Planta de Implantação do espaço Fonte: (n.d.) Câmara Municipal do Entroncamento

## 2.5. Fotografias do Espaço Exterior



*Figura 7 -Fotografias do Exterior do Edifício Fonte: 2023, Joana Carrilho*



*Figura 8 - Fotografias do Exterior Fonte: 2023, Joana Carrilho*

## 2.6. Fotografias do Espaço Interior (Piso 0)



*Figura 9 - Fotografias do Interior Fonte: 2023, Joana Carrilho*

## 2.7. Justificação da Escolha

Atualmente, o campo de design de interiores em Portugal encontra-se subdesenvolvido, com poucas opções de formação e estudos especializados. Embora a Escola Superior de Artes Aplicadas se tenha destacado como a primeira instituição pública a oferecer estudos aprofundados nessa área, é lamentável que não existam escola secundárias ou mais cursos profissionais públicos que estimulem e proporcionem uma formação adequada nesse campo.

Diante desta realidade, a proposta como projeto final visa preencher essa lacuna, criando uma infraestrutura que permita aos alunos que concluíram o 3º ciclo do secundário nas áreas que unem o design de interiores e outras disciplinas relacionadas.

São vários os motivos que levaram à escolha deste projeto. Primeiramente, a possibilidade de trabalhar diferentes ambientes e espaços, com objetivo de proporcionar conforto, funcionalidade e uma estética agradável. O objetivo é que tanto os estudantes como os profissionais se sintam confortáveis não apenas no ambiente de trabalho, mas também considerando a escola como seu “lar” durante o período escolar. Além disso, a proporção e a história do espaço também despertaram o interesse em restaurar esta escola única, mantendo a identidade do edifício, mas inovando, de acordo com as necessidades de atualmente, tal como o arquiteto defendia.

Este projeto representa um desafio significativo, e vê-se como uma oportunidade valiosa para aprender e melhorar habilidades. A conceção e o desenvolvimento da escola exigirão uma comunicação efetiva com diversas pessoas, que se considera um aspeto importante.

## **2.8. Objetivos a Atingir**

O principal objetivo a atingir com este projeto é visar e estimular nos jovens o interesse no Design mais cedo, atendendo às necessidades e os requisitos que uma escola precisa, tendo como ponto de partida o tipo de educação nórdica. Pretendemos atingir também a funcionalidade, o conforto e a estética, trabalhando a acessibilidade em todas as divisões/espacos.

Manter-se-á a estrutura arquitetónica do edifício que é muito cativante e única pela dimensão do pé direito tal como a estrutura tradicional que está presente ao longo de todo o edifício, alterando a estrutura que está danificada pelos anos de abandono do local e inovando nos materiais e na decoração.

Um dos objetivos que também se pretende atingir é criar espaços em que se possa realizar workshops e conferências relativas aos temas a lecionar da escola, não só para os estudantes, mas também para os profissionais e indivíduos ligados a estas áreas.

O facto da escola partir do princípio da equidade em relação ao acesso à mesma, é prioritário; q desenvolver um sistema que facilite os alunos pertencentes a famílias de rendimentos mais baixos a terem a mesma oportunidade de acesso que os estudantes de famílias com maior remuneração, garantindo assim uma chance de poderem ter, no futuro, uma vida melhor.

## 2.9. Planeamento das Atividades de Projeto

Tabela 1

	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho
Pré Proposta	■								
Proposta	■								
Pesquisa Inicial (Espaços Semelhantes/ Soluções espaciais)		■	■						
Elaboração do Relatório				■	■	■	■	■	
Levantamento do Espaço		■							
Organização dos espaços em planta			■	■					
Esboços				■	■				
Desenhos Técnicos			■	■	■	■			
Folder de Materiais						■	■	■	
Modelação 3D				■	■	■	■	■	
Orçamento								■	
Reformulação e Conclusão de todos os elementos do projeto								■	
Entrega final								■	
Apresentação									■

## 3. Pesquisa

### 3.1. Definição e Importância da Educação

A educação é um aspeto importantíssimo do desenvolvimento pessoal e social. Este conceito envolve o processo de adquirir conhecimentos, habilidades, valores e atitudes através de diversas formas de aprendizagem, como frequentar a escola ou participar em cursos online. A educação fornece aos indivíduos as ferramentas necessárias para entender o mundo, navegar em problemas complexos e contribuir para a sociedade.

O ensino estimula o pensamento crítico, a resolução de problemas e as habilidades analíticas, que são essenciais para o sucesso em muitas áreas da vida. A educação é frequentemente um fator-chave para obter empregos com salários mais altos e mais trabalho. A educação pode ainda promover o crescimento pessoal ajudando a desenvolver um senso de consciência, empatia e criatividade.

Ademais, a educação pode estimular a mobilidade social, fornecendo a pessoas de origens desfavorecidas as habilidades e o conhecimento necessário para superar obstáculos sociais e económicos e conseguir alcançar melhores oportunidades. (1,2)

### 3.2. Tipos de Educação

Nos últimos anos, as mudanças na sociedade e no mercado de trabalho têm criado uma exigência por diferentes métodos; Métodos de ensino mais modernos e inventivos, com o objetivo de preparar os alunos para os desafios e oportunidades do século XXI. À medida que a tecnologia e as novas formas de comunicação transformam o mundo em que vivemos, os alunos precisam de habilidades e conhecimentos diferentes daqueles exigidos por gerações anteriores. A educação moderna deve ser capaz de fornecer as ferramentas e a estrutura necessária para que os alunos desenvolvam a capacidade de aprender de forma independente, trabalhar em equipa e solucionar problemas de maneira criativa.

Existem muitos métodos/tipos de educação disponíveis, cada um com as suas filosofias e abordagens. As tradições de ensino mais próximas incluem o ensino tradicional, dá destaque à transmissão de conhecimentos através do meio das palestras e livros didáticos; O ensino centrado no professor, em que o professor é o principal responsável pelo processo de ensino e aprendizagem; E o ensino baseado em habilidades que se concentra no desenvolvimento de habilidades específicas necessárias num determinado campo ou carreira.

Em contrapartida, os tipos de ensino mais distantes incluem o ensino *Montessori*, que evidencia a aprendizagem autónoma e a autoexploração; O ensino construtivista, que coloca o aluno no centro do processo de aprendizagem, permitindo que ele construa o seu próprio conhecimento por meio de experiências práticas; e o ensino *Waldorf*, que se concentra no desenvolvimento holístico<sup>1</sup> do aluno, integrando arte, música e movimento ao currículo académico.

Quando se trata de métodos de ensino modernos e inventivos, uma abordagem que se destaca é conhecida como modelo de “sala de aula invertida”. Neste modelo, os alunos são incentivados a desempenhar um papel mais ativo na sua aprendizagem, com o auxílio dos professores que atuam como facilitadores e não oradores. A ideia central deste método consiste nos alunos assistirem palestras em vídeo pré-gravadas e completarem tarefas de leitura fora da sala de aula, permitindo que venham preparados para participar em atividades de aprendizagem mais prática e interativas.

As tradições de ensino mais modernas valorizam a criatividade e a inovação, permitindo que os alunos explorem ideias e desenvolvam projetos de forma colaborativa. Já os tipos de ensino mais antigas tendem a seguir uma abordagem mais estruturada e mais disciplinada, com pouco espaço para a experimentação e a criatividade.

Porém, é importante notar que as tradições de ensino mais modernas não desvalorizam completamente os métodos mais antigos, integrando-os nas novas tecnologias/metodologias, criando uma abordagem mais completa e eficiente. Desta forma, a educação moderna procura combinar o melhor de todas as tradições de ensino, criando uma abordagem inovadora e personalizada capaz de preparar os alunos para os desafios e oportunidades. (3,4)

### 3.2.1. Educação em Diferentes Países

A educação é um dos pilares fundamentais de qualquer sociedade. Cada país tem a sua própria abordagem à educação, influenciada pela sua história, pela sua cultura e pela sua política. Alguns países têm sistemas educacionais altamente estruturados, enquanto outros utilizam abordagens mais flexíveis e informais, tal como alguns oferecem uma maior importância à aprendizagem académica, e outros valorizam as habilidades práticas e experiências preparando os alunos para o mundo real. Neste ponto da pesquisa, irei abordar o estilo de educação de alguns países, apresentando alguns factos, prós e contras.

**Na Finlândia**, a educação é altamente valorizada e os investimentos são feitos nas escolas e nos professores. O sistema finlandês é reconhecido pela sua abordagem personalizada e orientada ao aluno, que enfatiza a aprendizagem colaborativa e o desenvolvimento de habilidades sociais e emocionais. Os resultados desse sistema educacional podem ser vistos em avaliações internacionais, onde os alunos finlandeses se destacam em áreas como a escrita, matemática e ciências. O incentivo à criatividade e à inovação, tal como, a valorização dos professores e a ausência de testes são pontos de grande destaque neste tipo de educação. No entanto, a falta de diversidade étnica é um fator negativo na formação de uma visão global dos alunos. (5,6)

**No Japão**, a educação é vista como um processo holístico, não se limita apenas à aquisição de conhecimento académico; acredita-se que a educação deve ajudar a moldar cidadãos responsáveis e éticos e que possam contribuir para a sociedade de

forma positiva. Além disso, o sistema educacional japonês dá uma enorme importância às relações interpessoais e ao trabalho em equipa. As habilidades sociais e emocionais, como a empatia e a colaboração são consideradas fundamentais para o sucesso académico e profissional. Entre os pontos positivos, saliento a formação dos valores de respeito e disciplina, além de uma forte preparação para o mercado de trabalho. Porém, a rigidez pode desenvolver altos índices de stress e casos de bullying.(7)

**Nos Estados Unidos**, a educação é extremamente descentralizada. Cada estado tem autonomia para definir as suas próprias políticas educacionais. Embora as escolas públicas sejam gratuitas, a qualidade da educação varia muito de acordo com a localização. Numa visão geral, dão muita importância à competitividade e o desempenho académico, com muita pressão para que os alunos obtenham boas notas e se preparem para entrar numa universidade prestigiada. O incentivo à criatividade e à inovação, tal como a grande oferta de atividades extracurriculares são bons pontos fortes. Já a pressão pelos resultados e a falta de recursos nalgumas regiões são definitivamente pontos negativos.(8)

**Em Portugal**, o sistema educacional já passou por várias reformas nas últimas, com o objetivo de melhorar a qualidade de ensino e tornar mais acessível a todos os alunos. Atualmente, este sistema é marcado pela obrigatoriedade do ensino até aos 18 anos. Recentemente, foi implementado um modelo de flexibilidade curricular, que permite uma maior adaptação às necessidades dos alunos e os pedidos do mercado de trabalho. Nos pontos positivos, Portugal destaca a valorização do conhecimento científico e humanístico e o incentivo à participação em projetos extracurriculares. No entanto, a falta de recursos e a desigualdade na distribuição dos mesmos são fatores negativos.(9,10)

O sistema educacional português tem sido criticado pelo foco excessivo na memorização e na avaliação baseada em testes. Contudo, também existem muitas iniciativas em andamento, como a promoção de uma educação mais inclusiva e personalizada, o uso da tecnologia na sala de aula e a promoção das habilidades socio emocionais.

### 3.2.2. Tipos de Formação Artística

A formação artística é um processo contínuo para o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos que permite ao estudante a capacidade de expressar a sua criatividade e produzir trabalhos artísticos significativos. Este processo pode ser realizado de várias maneiras.

**Educação em Belas-Artes** é geralmente oferecida em ambientes formais, como universidades ou escolas de arte. Este tipo de formação fornece aos estudantes aprenderem os fundamentos de uma disciplina escolhida como desenho, pintura, escultura ou gravura, e fornecem uma excelente educação em história de arte, teoria e técnica.

Este tipo de educação consegue-se encontrar na *Royal Academy of Fine Arts in Antwerp*, na Bélgica e a *École Nationale Supérieure des Beaux-Arts*, em França.(11)

A **educação em Artes Performativas** concentra-se na formação de estudantes em disciplinas como teatro, dança, música e cinema. Os estudantes aprendem técnica de performance, composição, coreografia, direção, entre outros aspetos. Este tipo de educação é oferecida numa variedade de ambientes, incluindo conservatórios, universidades, centros comunitários e estúdios privados.

A educação em artes performativas pode-se encontrar em escolas como *The Royal Danish Academy of Music*, na Dinamarca e a *Hochschule Fur Musik und Koln*, localizada na Alemanha.(12)

A **Educação nas Artes Aplicadas** concentra-se na aplicação prática de habilidades e conhecimentos artísticos na criação de objetos ou espaços funcionais. Neste tipo de formação enquadra-se o Design Gráfico, o Design de moda, o design industrial e a arquitetura. As artes aplicadas são oferecidas geralmente em universidades ou em escolas especializadas.

As formações nas Artes Aplicadas podem ser encontradas em diversas instituições em redor do mundo, incluindo a *Design Academy Eindhoven*, na Holanda e o *Politecnico di Milano*, em Itália. (13)

### 3.3. Casos de Estudo

#### 3.3.1. Staatliches Bauhaus

A Bauhaus foi uma escola de arte, de design e arquitetura fundada em 1919 na Alemanha pelo arquiteto Walter Gropius. Tornou-se num espaço notável pela sua abordagem inovadora e revolucionária para o ensino da arte e design, e com uma filosofia que procurava unir a arte e a indústria. (14)

A Bauhaus acreditava que a arte deveria ser funcional e acessível para todos, e que o design deveria ser simples, elegante e eficiente. A escola combinou o artesanato tradicional com tecnologia moderna para criar um estilo único que influenciou o design geral do mundo. Este espaço foi fechado pelo governo nazista em 1933, no entanto a sua influência perdurou e continua a ser sentida no setor de design e da arquitetura.

É associada frequentemente à arte moderna e ao movimento da arte abstrata, sendo considerada uma das escolas de arte mais importantes e influentes do século XX.

**Aspetos Formais:** O movimento *Bauhaus* foi caracterizado por uma estética minimalista que se concentrou na simplicidade do design. Essa abordagem foi a resposta aos estilos ornamentados e decorativos que eram populares na época. O uso de formas geométricas simples e linhas limpas foi uma das imagens de marca do design *Bauhaus*, esta abordagem foi aplicada em tudo, desde móveis até arquitetura.

A escola deu destaque à criação de objetos que não só fossem bonitos, mas também funcionais. Os designers eram incentivados a priorizar a utilidade de um objeto do que as suas qualidades decorativas, criando objetos que fossem esteticamente agradáveis e práticos.

Os designers utilizavam frequentemente materiais e técnicas inovadoras, com o objetivo de destacar as suas propriedades e as suas formas essenciais. O aço era usado no design de móveis devido à resistência e flexibilidade, enquanto o vidro era usado em arquitetura devido à sua transparência e capacidade de manipular a luz.



*Figura 10 – Fotografias do Exterior da Bauhaus Fonte: 2023, ArchDaily*

**Aspetos Funcionais:** Os interiores da escola Bauhaus foram projetados para serem funcionais e flexíveis. As salas de aula foram projetadas para acomodar uma variedade de atividades, desde palestras até exercícios práticos e o mobiliário foi projetado para ser facilmente movido e reorganizado. Os espaços foram planeados para serem utilizados de forma eficiente, sem desperdício de espaço ou recursos. Os interiores da escola foram projetados para maximizar a entrada de luz natural, o que criou um ambiente luminoso e agradável. As janelas eram grandes, permitindo que a luz natural entrasse profundamente nos espaços. A paleta de cores era frequentemente clara e neutra, refletindo a crença da Bauhaus na funcionalidade e na simplicidade do design.

O mobiliário na escola Bauhaus foi projetado para se integrar nos espaços. As cadeiras e as mesas eram feitas em madeiras industriais, como aço tubular e madeira compensada e foram projetadas para serem leves e facilmente movidas. O design do mobiliário também refletia a crença da Bauhaus na utilidade e com formas simples e linhas limpas.



*Figura 11 – Fotografias do Interior da Bauhaus Fonte: 2023, ArchDaily*

**Estética:** Os interiores da Bauhaus firmam projetados para serem claros e simples, refletindo a sua estética minimalista do movimento. As paredes eram pintadas em cores neutras, como branco e cinza, e a iluminação natural era maximizada. Os móveis e os outros elementos eram projetados com linhas limpas e formas simples, sem adornos desnecessários.

Os espaços foram projetados para serem flexíveis e adaptáveis. As salas de aula e os outros espaços foram concebidos para acomodar diferentes usos e atividades, desde aulas tradicionais até performances e exposições de arte. Os mobiliários também eram frequentemente projetados para serem movidos e rearranjados, permitindo que os espaços fossem rapidamente reconfigurados para atender às necessidades da escola.

Os espaços eram frequentemente usados como um laboratório de experimentação para novas ideias e técnicas de design. Os designers da escola frequentemente criavam móveis e outros elementos de interiores como protótipos para testar novos materiais e processos de produção.



*Figura 12- Fotografias do Interior da Bauhaus Fonte: 2023, ArchDaily*

**Ergonomia e Antropometria:** O design dos espaços foi projetado para promover conforto e funcionalidade. As salas de aula foram equipadas com móveis ergonómicos que permitiam aos alunos sentar-se confortavelmente durante muito tempo. As cadeiras e as mesas eram ajustáveis para acomodar diferentes alturas e posturas, e a disposição dos móveis era cuidadosamente planeada para permitir um fluxo fácil de movimento.



*Figura 13 – Fotografias dos interiores das salas de aula da Bauhaus Fonte : 2023, ArchDaily*

A escola considerava as dimensões do corpo humano ao projetar os espaços. As medidas antropométricas levavam em consideração na disposição dos móveis, na altura das janelas e portas, e na altura das prateleiras e armários. Isso garantia que os espaços fossem confortáveis e acessíveis para todo o tipo de pessoas.

### 3.3.2. Woodland Belvue School

A *Belvue School* é uma escola secundária para alunos com dificuldades de aprendizagem graves e outras necessidades especiais. Localizada em *Northolt*, no Reino Unido, é um espaço educativo inovador projetado para fornecer um ambiente natural e inspirador para que os estudantes possam aprender e crescer. A escola foi construída em 2012 pelo *Studio Weave*, um escritório de arquitetura premiado cuja sede se encontra em Londres. O design da escola é único, com foco na sustentabilidade e no uso de materiais naturais. As salas de aula são construídas em Pilotes, e os edifícios possuem um design simples e limpo, priorizando a funcionalidade e a sustentabilidade.(15)



Figura 14- Fotografias do Exterior da escola Fonte:2023, Arch Daily

**Aspetos Formais:** Esta escola possui um design único e inovador com foco na sustentabilidade e uso de materiais naturais. As salas de aula são construídas sobre estacas, permitindo uma intervenção mínima na paisagem envolvente.

O edifício apresenta uma estrutura em madeira exposta, que lhe confere uma sensação acolhedora e natural ao interior. A cobertura é revestida em contraplacado de bétula (possui uma enorme durabilidade e resistência ao desgaste), adicionando um toque de elegância ao design geral.

O design do telhado possui uma cobertura de três telhados, com claraboias que iluminam o seu interior permitindo efeito de ventilação simples. O design do telhado não é apenas esteticamente agradável, mas também serve um propósito funcional.

**Aspetos Funcionais:** Uma das principais preocupações da *Belvue School* é a sustentabilidade, que se reflete em diversos aspetos da escola, incluindo a funcionalidade. Desde a utilização de materiais naturais até à incorporação de um

design amigo do ambiente. A escola procura maximizar a eficiência energética e reduzir o impacto ambiental. É possível observar esta preocupação em elementos como a ventilação natural, que contribui para um ambiente mais saudável e agradável para os alunos, bem como no uso de tecnologias sustentáveis. Tudo isto é pensado para criar um espaço funcional e agradável, que promove a aprendizagem e o bem-estar dos estudantes.

Uma das funções principais da escola é oferecer 150m<sup>2</sup> de espaço adicional. As salas de aula foram projetadas especificamente para atender a necessidade da qualidade doméstica, numa escala íntima que encoraja a criatividade e o jogo imaginativo.

A escola está completamente acessível para cadeira de rodas, garantindo que todos os alunos, independentemente das suas capacidades físicas, tenham igual acesso às oportunidades de aprendizagem. Este é um aspeto crucial da funcionalidade da escola, uma vez que assegura que todos os alunos possam participar plenamente na experiência educativa.

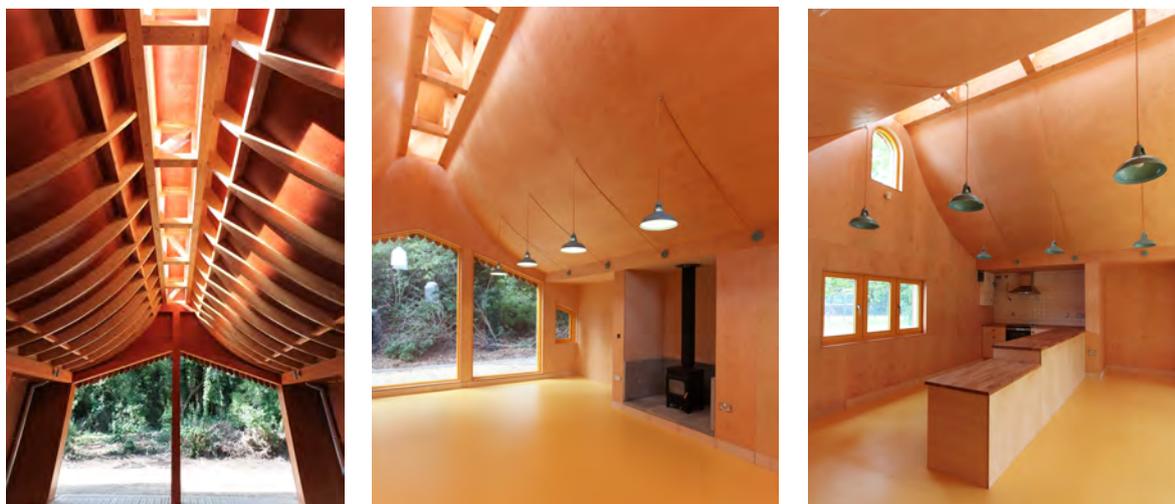


Figura 15 – Fotografias do Interior da Escola Fonte:2023, ArchDaily

**Estética:** A escola *Belvue* tem um design acolhedor e aconchegante, que incentiva os alunos a aprender e a crescer num ambiente inspirador. As paredes são revestidas com painéis de madeira natural, que proporciona um ambiente caloroso e convidativo.

Os interiores das salas de aula são projetados para maximizar a entrada de luz natural, criando um ambiente aberto e iluminado que é propício à aprendizagem. As janelas são colocadas para poderem observar o meio envolvente.

A escola também usa plantas e elementos naturais na decoração, que cria uma atmosfera fresca e vibrante alcançando uma conexão com a natureza, e consequentemente o ambiente fica mais relaxante e agradável para os alunos.

**Ergonomia e Antropometria:** A escola está focada em criar espaços confortáveis e saudáveis para uma boa aprendizagem. O mobiliário, como cadeiras e mesas são ajustáveis e foram desenhadas para se adaptarem às diferentes necessidades dos alunos, permitindo uma postura correta e confortável durante as aulas.

As salas de aula foram projetadas para serem espaçosas e bem-iluminadas, criando uma sensação de amplitude e conforto.

A escola foi projetada para ser acessível a todos os alunos. Por isso, as salas possuem rampas e elevadores, garantindo que os alunos com mobilidade reduzida possam circular pela escola com facilidade.



Figura 16 - Fotografias dos Interiores da escola Fonte: 2023, ArchDaily

### 3.3.3. Boa Mistura's Headquarters / ESTUYO Studio

A sede de Boa Mistura/ESTUYO studio é um espaço criativo localizado em Madrid, Espanha. O edifício é uma antiga fábrica de impressão que foi renovada para criar um ambiente dinâmico e inspirador para o coletivo Boa Mistura e o ESTUYO studio. O espaço é projetado para incentivar a colaboração e a criatividade, com áreas abertas para trabalhar e espaços comuns para brainstorming e compartilhamento de ideias. O design também incorpora recursos sustentáveis e ecologicamente corretos, como o uso de materiais reciclados e iluminação energeticamente eficiente. (16)

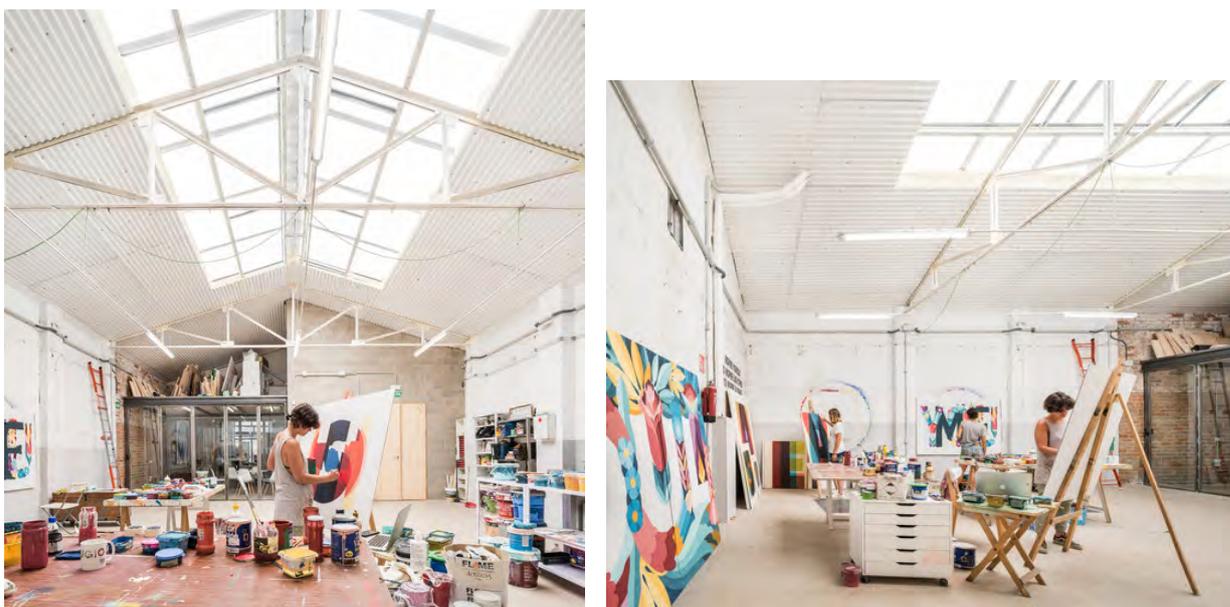


Figura 17- Fotografias do interior do Estúdio Fonte: 2023, ArchDaily

**Aspetos Formais:** Este espaço é caracterizado pela estética industrial, apresentando paredes de tijolo exposto, vigas de metal e pavimento de betão. Esta escolha de design presta homenagem à antiga vida do edifício como fábrica de impressão e dá ao espaço uma sensação única e um espaço arrojado.

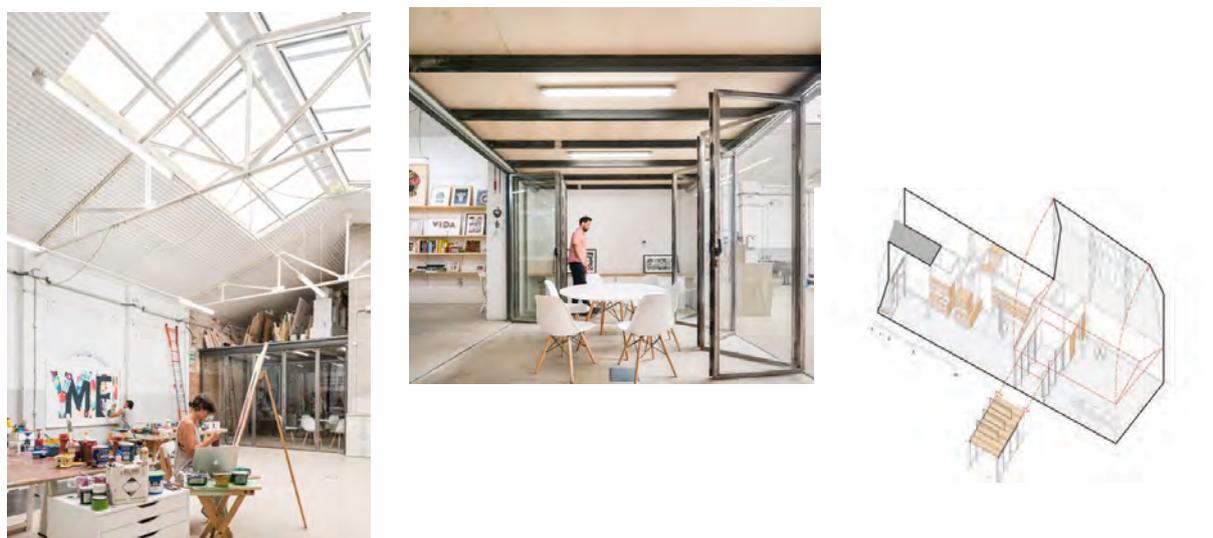
O espaço de trabalho é projetado com um Layout aberto, que incentiva a colaboração e comunicação entre a equipa. A falta de barreiras físicas também permite que mais luz natural flua pelo espaço, criando uma atmosfera clara e arejada.

Os tetos altos do edifício são outro aspeto formal que se destaca no espaço, que contribui não só para a sua estética industrial, mas ao mesmo tempo, também cria uma sensação de amplitude e abertura. O enorme pé-direito também fornece espaço suficiente para pendurar obras de arte de grande escala, que é uma das características marcantes da estética da Boa Mistura.

**Aspetos Funcionais:** O planeamento de espaço aberto é projetado para facilitar a colaboração e comunicação entre os membros da equipa. A falta de barreiras físicas e móveis permite um espaço de trabalho flexível e adaptável. Este design incentiva um ambiente dinâmico e criativo, permitindo tanto o trabalho em equipa como individual.

A área da oficina é especificamente projetada para apoiar os projetos de arte urbana. A área está equipada com ferramentas e equipamentos, como suprimentos de pintura e projetores, permitindo criar e produzir novas peças. O design da área de oficina também incorpora um espaço amplo de armazenamento, permitindo uma organização eficiente e fácil acesso aos materiais necessários.

A sede da boa mistura é equipada com a última tecnologia e ferramentas para apoiar o trabalho do coletivo. Isso inclui internet de alta velocidade, impressoras, scanners e outros equipamentos de escritório. A tecnologia é integrada perfeitamente ao design do espaço de trabalho, permitindo que a equipa trabalhe de forma eficiente e eficaz.



*Figura 18 – Fotografias do Interior do espaço, e axonometria do espaço Fonte:2023, ArchDaily*

**Esteticamente:** A sede da boa mistura incorpora elementos da arte urbana e graffiti, que são centrais para o trabalho em grupo. As paredes do espaço estão adornadas com murais coloridos, que não só adicionam vibração e energia ao espaço, mas também servem como uma vitrine do estilo artístico do coletivo. Os murais são cuidadosamente projetados para transmitir mensagens e contar histórias, que refletem o compromisso do coletivo com o ativismo social e o envolvimento comunitário.

O espaço também incorpora materiais naturais como madeiras e plantas, que adicionam calor e textura à estética. O uso da luz natural, que entra e inunda o espaço através de grandes janelas, cria uma atmosfera brilhante e acolhedora. O espaço também inclui áreas verdes e plantas, que não apenas melhoram a estética, mas também contribuem para um ambiente mais saudável e sustentável.

O design do espaço demonstra o compromisso da boa mistura em usar materiais sustentáveis e promover a conscientização ambiental através do seu trabalho.

**Ergonomia e Antropometria:** As cadeiras e as mesas no espaço de trabalho da Boa mistura são projetadas para serem ergonômicas. Este design ergonômico ajuda a reduzir o desconforto e a tensão no pescoço, costas e braços, promovendo uma boa postura e minimizando o risco de lesões; as mesas são ajustáveis em altura e possuem uma borda curva para evitar pressão nos pulsos.

A planta aberta do espaço de trabalho permite movimento natural e flexibilidade. A ausência de barreiras físicas e mobiliário móvel permite as pessoas movimentarem-se tranquilamente e possui também espaços de relaxamento de encontro informais, que promovem socialização.

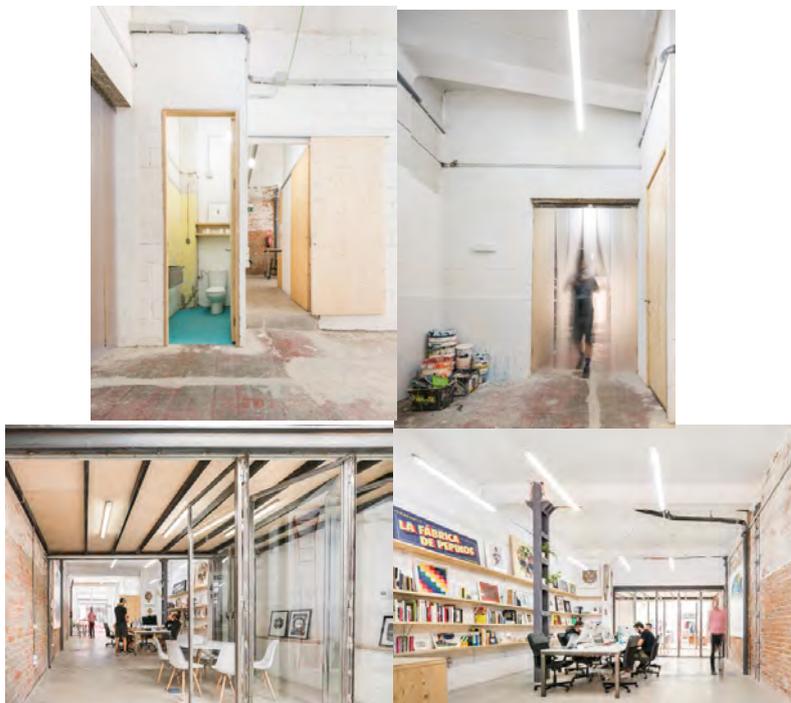


Figura 19 - Fotografias do interior do estúdio Fonte: 2023, ArchDaily

### 3.3.4. *Institute of Advanced Study of the University of Amsterdam*

O Instituto de Estudos Avançados da Universidade de Amsterdão foi fundado 1992 com o objetivo de reunir vários académicos de diferentes áreas de estudo para realizar pesquisas colaborativas e trocas de conhecimentos. Este instituto provém da universidade de Amesterdão (uma das universidades mais antigas e com mais prestígio da Europa).(17)

Este instituto promove pesquisas inovadoras e interdisciplinares numa grande variedade de campos, seja humanidades, ciências sociais e naturais, apoiando os estudantes através de programas de bolsas. Para além dos programas de pesquisa, este instituto dá lugar a conferencias e palestras com o objetivo de promover o diálogo e a entreajuda entre os investigadores.



*Figura 20 – Fotografias do Exterior e do interior do edificio Fonte: 2023, ArchDaily*

**Aspetos Formais:** O estilo moderno e minimalista deste edifício é baseado em linhas limpas e formas simples utilizando uma combinação elegante e funcional de materiais modernos, como o vidro e o aço e contrastando com materiais mais tradicionais, como a madeira. O uso de vidro e aço no interior do edifício estimula um ambiente mais luminoso e espaçoso enquanto a madeira nos transmite uma sensação mais confortável e aconchegante. O edifício, em termos gerais, possui linhas limpas e simples, sem decorações desnecessárias.

**Aspetos Funcionais:** Sendo que o edifício projetado para ser um local para reunir, trocar ideias e elaborar pesquisas, o espaço foi desenhado para proporcionar um lugar tranquilo e privado onde os alunos se possam concentrar nas suas pesquisas.

As salas de aula e os auditórios foram projetados para acomodar grandes grupos de pessoas, possuindo assentos confortáveis e excelentes equipamentos de audiovisuais. Os espaços comuns como as áreas de descanso e os corredores são dispostos para

promover a comunicação e o bem-estar dos utilizadores, com isto, a projeção destes espaços são áreas de estar confortáveis e bastante iluminação natural.



*Figura 21 - Fotografias dos interiores e de detalhes do espaço Fonte: 2023, ArchDaily*

**Esteticamente:** A arquitetura do edifício é impressionante, com um design modernos e ousado que atrai a atenção. O vidro e o aço transmitem uma sensação de elegância e sofisticação, para além de terem uma excelente durabilidade.

A entrada é particularmente notável, possui um grande átrio que possui muita luz natural, e cria um ambiente convidativo e acolhedor para os visitantes. Os interiores são caracterizados por um estilo minimalista e elegante, com cores neutras e formas simples que permitem que a beleza da arquitetura brilhe.

Os espaços comuns são projetadas com atenção ao detalhe e incluem obras de arte contemporâneas que enriquecem a experiência visual dos estudantes.



*Figura 22 - Fotografias dos interiores do edifício Fonte: 2023, ArcDaily*

**Ergonomia e Antropometria:** O instituto foi projetado para acomodar uma variedade de atividades e funções e os espaços interiores são dimensionados para garantir que sejam confortáveis e funcionais para os utilizadores. Os espaços comuns são dispostos para permitir uma maior facilidade na circulação. O edifício é equipado com sistemas de iluminação e ventilação inteligentes, que garantem que o ambiente interno seja sempre confortável e saudável.

## 4. Desenvolvimento do Projeto

### 4.1. Conceito;

Ao conceptualizar uma escola de design de interiores numa escola portuguesa, cuja arquitetura é tradicional, dos finais da década 1920, o principal interesse consiste em explorar as possibilidades de fundir a educação moderna com elementos e estética tradicionais. O objetivo é criar um ambiente de aprendizagem único que inspire e motive os alunos a alcançarem o seu potencial.

Para isso, pretende-se preservar todos os elementos que estão em boas condições e manter a tradicionalidade do espaço, contrastando com equipamentos e materiais contemporâneos. Essa abordagem é essencial para criar um ambiente de aprendizagem dinâmico e emocionante que seja funcional e estético.

A arquitetura tradicional, que representa um período histórico Português, da escola tem um charme e apelo que não se vai perder ao modernizar o espaço. Em vez disso, deve-se preservar os elementos originais que dão ao espaço o seu carácter e criar um senso de continuidade com o passado. As portas de madeira azul, os ornamentos no teto e corredores arqueados são componentes que se vão manter intactos. Ao fazer isso, espera-se criar um senso de orgulho nos alunos enquanto aprendem num espaço tão único e histórico.

Ao mesmo tempo, a importância de incorporar tecnologia e equipamentos modernos nas salas de aula são fundamentais. *Smartboards*, projetores e computadores são ferramentas essenciais que fornecem aos alunos acesso às últimas tecnologias e aprimoram a sua experiência de aprendizagem. Ao incorporar esses elementos na arquitetura tradicional da escola, pretende-se criar uma mistura de antigo e novo que é ao mesmo tempo emocionante e funcional.

Para além da tecnologia moderna, também reconhece-se a importância de mobiliário e materiais modernos. É essencial escolher mobiliário e os materiais que complementam a arquitetura tradicional, enquanto atendem às necessidades de uma sala de aula moderna como utilizar materiais como o vidro e o metal que contrastam com materiais mais nobres.

Outro aspeto do conceito é criar uma atmosfera de colaboração e criatividade. O planeamento será projetar o espaço de forma que encoraje a interação e a colaboração entre alunos e professores. Ao criar espaços confortáveis e convidativos que promovem a criatividade, provocando um sentimento de comunidade e trabalho em equipa entre os alunos.

Em suma, o conceito para a escola é a inovação e a unicidade. Ao preservar os elementos tradicionais do edifício, enquanto se incorpora equipamentos, materiais e moveis modernos. Assim, cria-se um ambiente de aprendizagem dinâmico e atraente que inspire e motive os alunos.

## **4.2. Valores da escola;**

A escola a desenvolver tem valores fundamentais como a inovação, a equidade e a aprendizagem pela prática. Inspirado em escolas como a Bauhaus e a ETIC, acreditamos que a educação deve ir além do conhecimento académico, desenvolvendo competências técnicas e habilidades pessoais e emocionais.

A abordagem pedagógica desta escola é baseada no método de aprender ao fazer, incentivando o pensamento crítico e a capacidade de resolver desafios, a par do desenvolvimento de competências técnicas. O objetivo é que o aluno seja o centro de todas as opções, permitindo a liberdade de expressão, a autonomia e a experimentação,

Acredita-se que a equidade deve estar presente em todos os níveis da educação, desde o acesso à escola até ao tratamento e oportunidades oferecidas aos alunos. Pretende-se que a escola seja um espaço inclusivo, onde todos os alunos tenham oportunidades iguais de aprendizagem e desenvolvimento.

Por fim, a escola é um espaço de inovação, que desafia as tradições e se adapta às necessidades do mundo em constante mudança. Inspirados na Bauhaus e na sua abordagem interdisciplinar, quero criar um ambiente onde os alunos possam desenvolver soluções criativas e inovadoras para os desafios contemporâneos.

A escola tem o objetivo de formar alunos capazes de pensar criticamente, resolver problemas complexos e inovar em diversas áreas. Acredita-se que, através da equidade e da aprendizagem pela prática, se pode criar um espaço onde todos os alunos possam desenvolver todo o seu potencial.

## **4.3. Espaços Funcionais**

### **4.3.1. Oficina;**

Para construir uma oficina de marcenaria e de cerâmica, deve-se ter em consideração as necessidades específicas de cada área.

#### **Equipamentos e Materiais**

Para a oficina de marcenaria, é necessário ter equipamentos como serras, lixadeiras, furadoras, martelos, chaves de fenda, entre outros. É preciso ter em consideração outros elementos como a madeira, colas, vernizes e tintas. Para a área da cerâmica é essencial ter um torno de oleiro, um forno, rolos para massas, entre outros.

## **Segurança**

A oficina tem de ser um espaço seguro para os seus utilizadores. Para isso, deve-se ter equipamentos de proteção individual, como óculos de proteção, luvas e máscaras.

Manter a oficina limpa é fundamental para manter um ambiente saudável e seguro. Ao combinar estas duas áreas numa oficina, pode-se aproveitar a interação entre as duas disciplinas para criar projetos criativos. No entanto, a poeira da madeira pode causar problemas respiratórios para quem trabalha com cerâmica, enquanto a poeira da cerâmica pode danificar os equipamentos de marcenaria, portanto terei de ter em consideração um sistema de exaustão e ventilação para remover a poeira e os gases do forno.

## **Armazenamento e funcionalidade**

O armazenamento é muito importante para manter a oficina organizada. Irá se colocar prateleiras, armários e gavetas para ajudar a manter as ferramentas organizados, de acordo com as zonas. A oficina deve ser planeada para ser funcional, com uma maior facilidade de acesso a todos os equipamentos. É importante ter um espaço de trabalho adequado para cada atividade, tal como uma área de armazenamento para os materiais e equipamentos.

A iluminação adequada garante que os trabalhos sejam realizados com precisão, irei aproveitar a luz natural, que o espaço já fornece, e instalar luzes LED. Também acho que será interessante colocar iluminação nas zonas de trabalho como nas bancadas e mesas de trabalho.

### **4.3.2. Sala Multifuncional;**

Para criar uma sala multifuncional, é importante ter em consideração os requisitos necessários para garantir que a sala seja funcional, organizada e agradável para todos.

#### **Função**

- A sala deve ser pensada de forma a acomodar as diferentes atividades, como a leitura, o estudo, o lazer e as aulas teóricas;
- A disposição do mobiliário e dos equipamentos devem permitir a flexibilidade do uso da sala, para que possa ser facilmente adaptada para diferentes atividades;
- Devo ter em conta o número de pessoas que a sala poderá acomodar confortavelmente.

#### **Armazenamento**

- É importante ter espaços apropriados para o armazenamento de livros, materiais de estudo, equipamentos audiovisuais e outros materiais;

- A seleção do mobiliário deve ser pensada para maximizar o espaço de armazenamento disponível, sem comprometer o ambiente;

### **Limpeza**

- A seleção de materiais tem de permitir uma fácil limpeza e manutenção;
- Deve haver um planeamento adequado do armazenamento para evitar a acumulação de sujidade;

### **Luz**

- Uma boa combinação de luz natural e artificial pode garantir um ambiente confortável e produtivo para as diferentes atividades da sala;
- A iluminação artificial deve ser ajustável para diferentes atividades.

### **Zona de trabalho**

- As diferentes áreas da sala devem ser definidas para cada atividade;
- As zonas de trabalho devem ter o mobiliário e equipamentos necessários para realizar várias atividades com conforto e eficiência;
- O layout deve ser organizado de forma a permitir fácil circulação e acesso e diferentes espaços.

### **Estética**

- Devo levar em conta a estética do edifício tradicional português, incorporando elementos que mantenham a sua identidade;
- A sala deve ter uma estética contemporânea e moderna para contrastar com a arquitetura tradicional do edifício;
- A seleção de materiais, cores e mobiliário deve ser cuidadosamente planeado para criar um ambiente acolhedor e convidativo.

#### **4.3.3. Sala de computadores;**

Esta sala de computadores para aulas de geometria descritiva necessita de uma abordagem que una funcionalidade, limpeza, armazenamento, luz, zonas de trabalho e estética.

#### **Função**

- Esta sala deve ser projetada para aulas de geometria descritiva, onde os alunos possam utilizar ferramentas 3D para visualizar e compreender conceitos espaciais de forma prática;
- É necessário ter espaço adequado para o ensino e prática do uso de ferramentas de design digital, como *Photoshop*, *illustrator* e outros *softwares* revelantes;

- Gostaria ainda que houvesse uma integração harmoniosa entre o uso dos computadores e a aplicação dos conceitos de geometria, permitindo que os alunos visualizem e apliquem os conhecimentos adquiridos de forma interativa e acessível.

### **Layout e Zonas de trabalho**

- A sala deve ser planeada para acomodar várias estações de trabalho individual e em grupo. Cada estação de trabalho deve estar equipada com computadores, monitores, teclados, ratos, cadeiras ergonómicas, entre outros, possibilitando não só o trabalho individual, mas também incentivar a colaboração e a discussão entre os alunos;

### **Limpeza**

- Os materiais de revestimento do piso e das paredes devem ser escolhidos, tendo em consideração as propriedades de limpeza e manutenção do material, evitando a acumulação de pó;

- A disposição do mobiliário e dos equipamentos devem permitir um acesso fácil para a limpeza regular e a manutenção.

### **Armazenamento**

- É fundamental ter soluções de armazenamento adequadas para os equipamentos, como computadores, tablets, cabos e também outros materiais de referência, como livros e outros recursos;

- Armários, prateleiras ou estantes devem ser integrados ao espaço, garantido que cada item tenha um local designado e organizado;

- O armazenamento eficiente contribui para uma sala limpa e organizada, facilitando o acesso aos recursos necessários durante as aulas.

### **Luz e Estética**

- A iluminação adequada é essencial para criar um ambiente de trabalho confortável e funcional;

- Aproveitar ao máximo as janelas existentes para maximizar a entrada de luz natural e proporcionar uma atmosfera agradável;

- Irei integrar iluminação artificial ajustável para garantir uma iluminação adequada em todas as áreas da sala;

- Quero que a estética seja contemporânea e contrastante com o edifício tradicional, combinando elementos simples e modernos para criar um ambiente inspirador e motivador.

### **Eletricidade**

- A sala tem de ter pontos de energia elétricos suficientes para alimentar todos os computadores, monitores e equipamentos adicionais;

- Outro ponto a considerar é a instalação de tomadas próximas às áreas de trabalho para facilitar o acesso aos dispositivos eletrónicos;

- É importante garantir que a sala possua uma infraestrutura elétrica segura e adequada às necessidades dos equipamentos.

#### **4.3.4. Sala de Design;**

##### **Função**

- A sala deve ser projetada para a realização de desenho, de design de interiores e palestras, proporcionando um ambiente adequado e inspirador para a aprendizagem e a criatividade;

- Deve ser flexível o suficiente para acomodar diferentes atividades, incluindo palestras apresentações e exposições.

##### **Layout e Zonas de Trabalho**

- O espaço deve ser dividido em áreas distintas para desenho individual, trabalho m grupo, apresentações e palestras;

- Terei também de ter em consideração mesas de desenho e cadeiras ergonómicas, tal como um palco para apresentações e palestras.

##### **Limpeza**

- Escolha materiais de revestimento de piso e paredes que sejam duráveis e fáceis de limpar;

##### **Armazenamento**

- Integrar soluções de armazenamento adequadas, como armários, prateleiras ou gavetas, para guardar materiais de desenho, equipamentos audiovisuais e outros recursos utilizados nas aulas;

- O Armazenamento deve ser organizado e de fácil acesso para manter o espaço arrumado e livre de desordem.

##### **Luz**

- A iluminação é fundamental para um ambiente de desenho e apresentação eficaz, para isso, irei maximizar o uso de luz natural;

- Além da existência de luz natural, irei instalar iluminação artificial ajustável, permitindo controlar a intensidade e a direção da luz.

##### **Acústica**

- Sendo uma sala particular, deverei ter em consideração a acústica da sala para garantir uma qualidade sonora;

- Utilizar materiais de isolamento acústico nas paredes, teto e pisos para reduzir o ruído indesejado.

### **Estética**

- Irei criar um equilíbrio entre a estética inicial do edifício e um design mais simples e contemporâneo;

- Utilizar uma paleta de cores neutras e elementos de decoração que complemente o ambiente, sem que comprometa a concentração dos estudantes.

#### **4.3.4.1. Equipamento**

Com pesquisa geral do espaço feita, conseguiu-se perceber que tipo de equipamento se encaixaria para este projeto, e irá abordar-s a criação de um módulo de armazenamento prático e funcional para a sala de desenho/auditório. O objetivo é desenvolver um sistema de armazenamento inspirado nos armários utilizados em oficinas de desenho, que se integre harmoniosamente com a estética tradicional de edifício português, enquanto contraste com um estilo contemporâneo.

#### **Materiais que vão ser armazenados no Módulo de Armazenamento**

- Caixas de lápis (diferentes tipos); - Aristos; - Borrachas (diferentes tipos);  
- Compassos; - Pastéis de óleo; - Réguas; - Afiadeiras; - Aguarelas;  
- Folhas de Impressão (rolo???) -Folhas de aguarela (rolo????) - Canetas;  
- Marcadores; - Tinta da China; - Pincéis (caixas); - Papel Vegetal;  
- Amostras tecidos/tintas/madeiras e outros materiais; - Livros de  
Mobiliário, materiais e acabamentos;

#### **Armazenamento**

- Uma ideia a ponderar é desenvolver diferentes compartimentos e prateleiras ajustáveis para acomodar materiais de variados tamanhos;

- Pensar em soluções de armazenamento, como gavetas, e prateleiras verticais para acomodar folhas de maiores dimensões, uma vez que a profundidade do equipamento é um pouco limitadora.

- Gavetas com organizadores internos, para ajudar a manter os materiais separados e fáceis de encontrar, para evitar desordem e desperdício de tempo;

- Também se gostaria de utilizar este módulo de arrumação em altura, sem que comprometa o espaço;

- Prateleiras deslizantes também são uma solução eficiente para maximizar o espaço de armazenamento do módulo. Podem ser puxadas para fora de forma a permitir fácil acesso aos materiais armazenados nas partes de trás das prateleiras, sem necessidade de mexer nos outros materiais.

### **Ergonomia**

- O módulo de arrumação deve ser ergonomicamente projetado para garantir fácil acesso a todos os materiais armazenados;

- Considerar a altura das prateleiras e gavetas para permitir que os alunos alcancem facilmente os itens desejados, uma opção para o fácil acesso e a utilização de altura é a utilização de módulos deslizantes;

Os módulos deslizantes é uma alternativa criativa que consiste na utilização de módulos deslizantes que possam ser movidos horizontalmente/verticalmente ao longo do módulo de armazenamento. Desta forma, já se irá conseguir trazer as prateleiras superiores para a altura desejada facilitando o acesso aos materiais armazenados.

### **Estética**

- Para manter a coerência estética com o edifício, irei criar uma combinação harmoniosa entre a madeira, a pedra e elementos decorativos/funcionais para modernizar o espaço;

- Considerar acabamentos e pequenos detalhes que acrescentem um toque contemporâneo, como linhas simples e puxadores elegantes;

- Armários com portas de vidro oferecem uma solução de armazenamento visualmente atraente. Para exibir os materiais de desenhos e design de interiores de forma organizada, enquanto os protege e dão um toque moderno ao ambiente.

## 4.4. MoodBoard



Figura 23 - MoodBoard de Conceito Fonte: 2023, Maria Luís Martins

## 4.5. Utilizadores;

Esta escola de Design de Interiores terá uma certa variedade de utilizadores, cada um com necessidades e obrigações específicas.

### 4.5.1. Alunos

**Alunos em Formação** (Faixa Etária: Entre os 14 e os 20 anos)

Necessidades: Uma educação abrangente, com acesso a materiais de estudo atualizados, com orientação dos docentes;

Obrigações: Participar ativamente nas aulas, concretizar projetos e mostrar compromisso com a excelência académica.

**Alunos Experientes** (Faixa Etária: Entre os 14 e os 20 anos)

Necessidades: Oportunidades de aprendizagem avançada, desafios adicionais e acesso a projetos práticos mais complexos;

Obrigações: Compartilhar experiências e conhecimentos para promover um ambiente de aprendizagem colaborativo.

#### 4.5.2. Colaboradores

##### **Equipa administrativa** (Faixa Etária: Indiferente)

Necessidades: Gestão, organização e comunicação eficaz;

Obrigações: Manter a administração eficiente, assegurar a manutenção das instalações, apoiar o bom funcionamento da escola.

##### **Funcionários de Apoio** (Faixa Etária: Indiferente)

Necessidades: Apoio nas áreas específicas em que atuam (assistência nas oficinas, biblioteca, limpeza, etc.);

Obrigações: Garantir a segurança, limpeza, apoio geral para o bom funcionamento da escola.

#### 4.5.3. Corpo Docente

(Faixa Etária: Indiferente)

Necessidades: Salas de aula bem equipadas, materiais de ensino atualizados, tal como, oportunidades de desenvolvimento profissional;

Obrigações: Fornecer orientação, avaliação construtiva, inspiração e estimulação para os alunos.

#### 4.5.4. Participantes Externos

##### **Convidados** (Faixa Etária: Indiferente)

Necessidades: Espaços adequados a apresentações, palestras e workshops;

Obrigações: Compartilhar os conhecimentos e experiências com as restantes pessoas da escola.

##### **Participantes para o Campo de Férias** (Faixa Etária: Entre os 14 e os 20 anos)

Necessidades: Experiência enriquecedora, acesso a recursos educativos, atividades práticas;

Obrigações: Participar ativamente nas atividades que a própria escola propõe, respeitar as regras da escola.

#### 4.6. Legislação Aplicável;

Este projeto cumpre com as normas aplicadas, de acordo com o Regulamento Parque Escolar, o Manual de especificações técnicas de arquitetura. (2023, Parque Escolar) ver referencias bibliográficas.

#### 4.7. Descrição genérica do Projeto;

Durante a pesquisa para o desenvolvimento deste projeto e ao transferir as plantas para o AutoCAD, o objetivo inicial era preservar a estrutura original do edifício. No entanto, teve-se de considerar a acessibilidade dos alunos e, como tal, foi necessário posicionar dois elevadores, o que comprometeu o espaço disponível para as instalações sanitárias. Diante desta situação, começou-se a explorar diferentes soluções que não comprometessem o espaço, levando em consideração a funcionalidade e a comodidade dos utilizadores. Nesta etapa, procurou-se criar propostas coerentes que atendessem às necessidades dos alunos, ao mesmo tempo em que mantivessem a harmonia do ambiente.

#### **4.7.1. Propostas Iniciais de Distribuição do Espaço**

Após a instalação dos elevadores para a acessibilidade, seria necessário reposicionar as instalações sanitárias. O desenvolvimento do espaço ocorreu do geral para o particular, com a criação de salas adaptadas às diversas necessidades. As alterações foram projetadas para maximizar a funcionalidade, a estética e o conforto dos utilizadores, sem comprometer a essência da escola, uma vez que, o arquiteto da escola é *Cottinelli Telmo* (ver página 4). O objetivo é criar um ambiente coeso e adaptado, incentivando a aprendizagem e a criatividade dos alunos, refletindo a identidade desta escola.

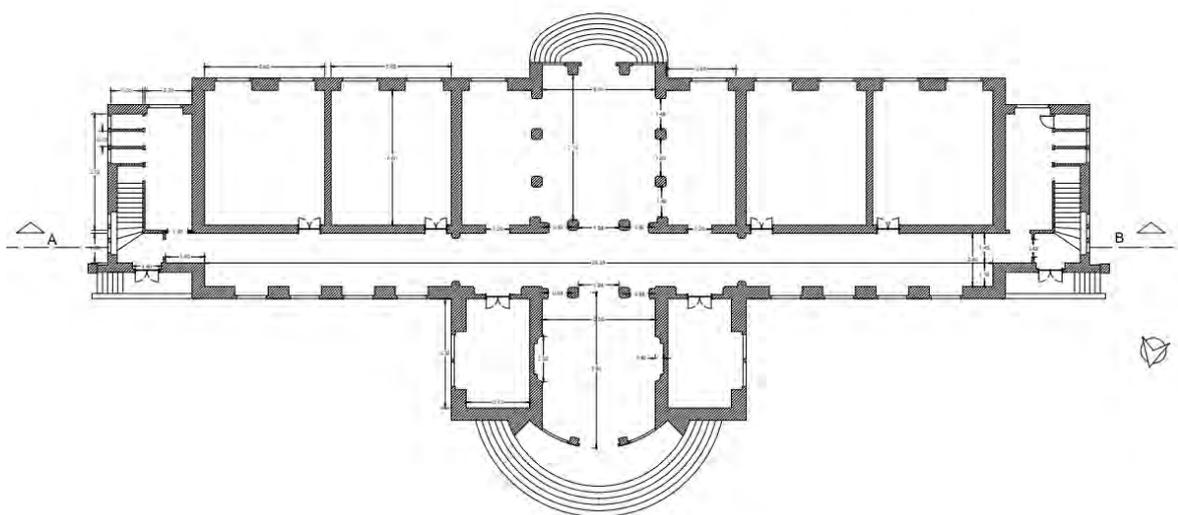


Figura 25 - Planta Original Fonte: 2023, Maria Luís Martins

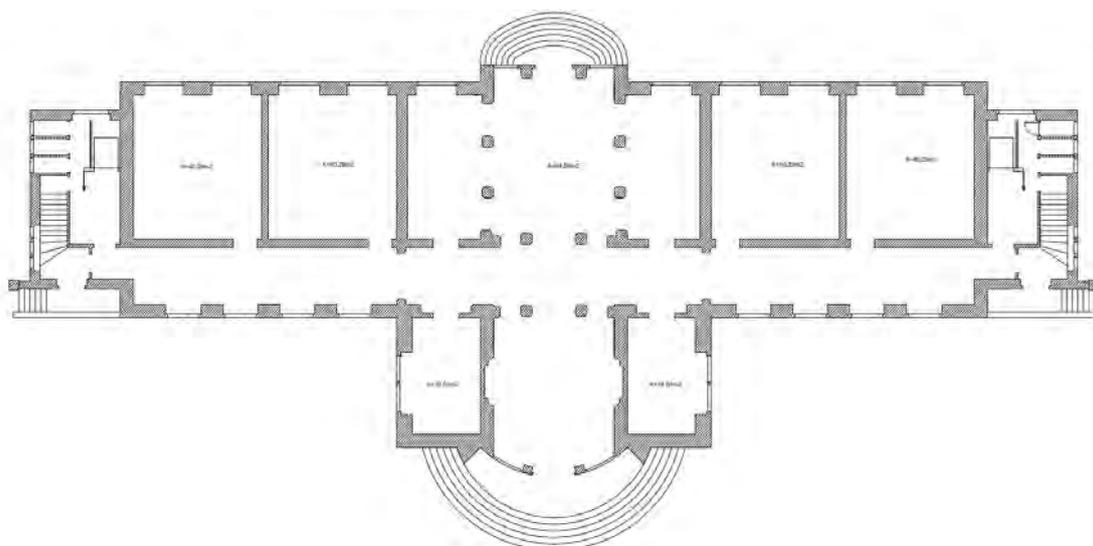


Figura 24 - Posicionamento dos Elevadores Fonte:2023, Maria Luís Martins

Com a análise inicial, identificou-se alguns erros que precisavam de ser corrigidos nas plantas de alterações. Um deles era a falta de espaço de arrumação, um elemento fundamental para manter a organização. Além disso, a ausência de uma casa de banho para pessoas de mobilidade reduzida também se tornou um obstáculo para o bom funcionamento do espaço. Estas questões foram um desafio, pois é importante preservar a arquitetura existente e fazer apenas as alterações necessárias.

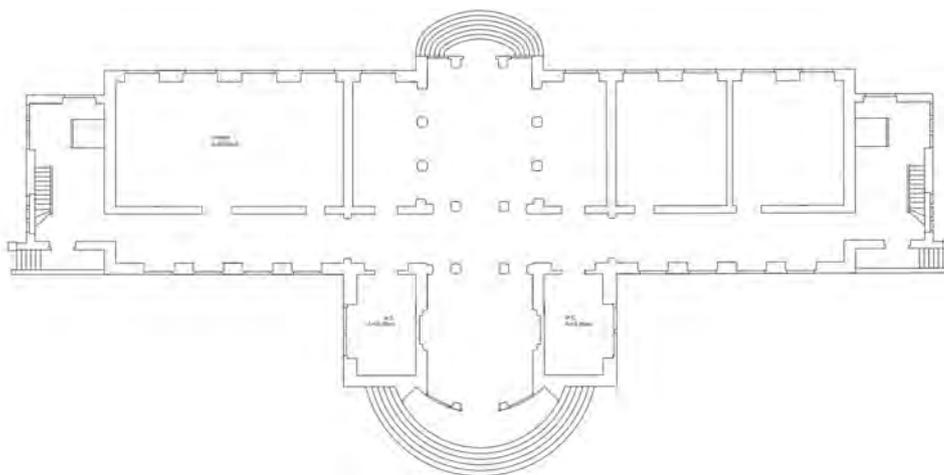


Figura 26 - Desenvolvimento da Oficina e das Casas de Banho Fonte:2023, Maria Luís Martins

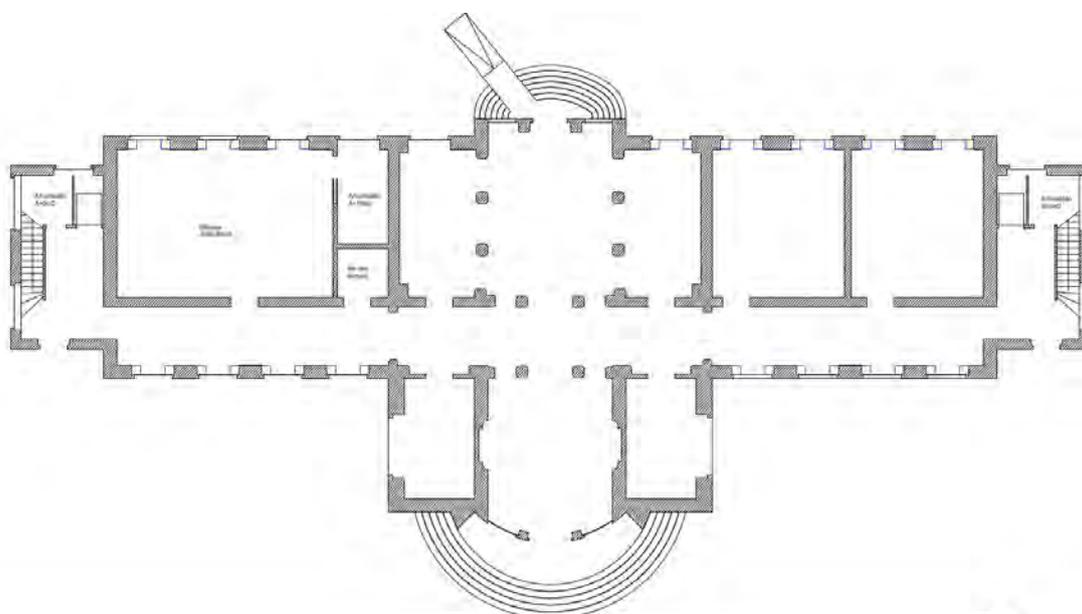


Figura 27 - Posicionamento da Casa de Banho para Acessibilidade e Armazenamento da Oficina Fonte: 2023, Maria Luís Martins

#### 4.7.2. Descrição da Proposta;

##### **Espaço e Estrutura**

Inicialmente, o projeto contemplava intervenções tanto no interior como no exterior. No entanto, à medida que o trabalho no interior da escola foi progredindo e ganhando proporções significativas, ficou decidido alterar apenas no espaço do interior. Esta decisão foi tomada levando em consideração a extensão das alterações necessárias e a importância de garantir a qualidade e coerência da intervenção.

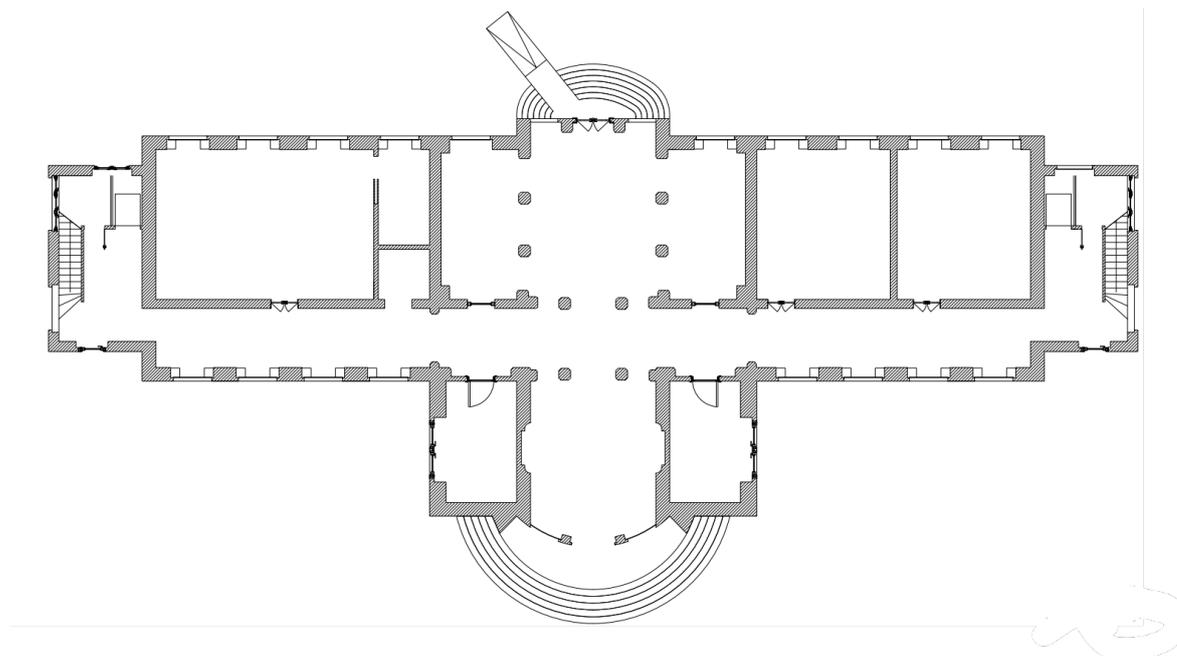


Figura 28 - Planta Final Geral. Fonte:2023, Maria Luís Martins

Este espaço foi concebido pelo conceituado arquiteto e cineasta *Cottinelli Telmo* e o edifício é considerado património, que merece o nosso respeito e preservação da sua estrutura clássica, que é atemporal e de extrema beleza. No entanto, ao enfrentar as novas necessidades da escola, foi necessário realizar algumas alterações que poderiam, potencialmente, comprometer a integridade do espaço (ver figura 29). Nesse sentido, foi preciso encontrar um equilíbrio entre a preservação da arquitetura original e a adaptação do ambiente para atender às exigências contemporâneas.

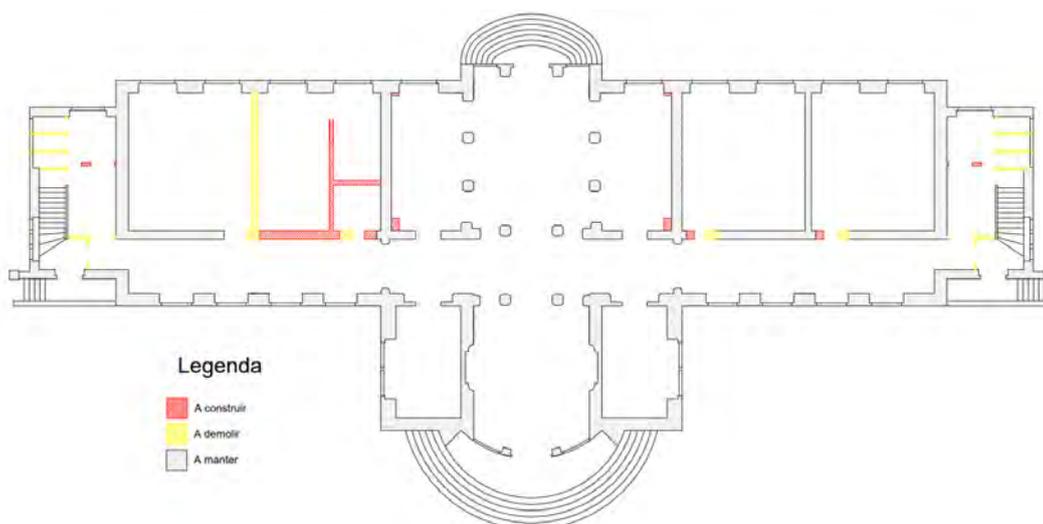


Figura 29 - Planta de Amarelos e Vermelhos. Fonte: 2023, Maria Luís Martins

O espaço contempla quatro entradas: A entrada principal, a porta traseira que dá acesso ao pátio exterior da escola e as duas entradas/saídas de emergência que se localizam nos dois extremos do edifício.

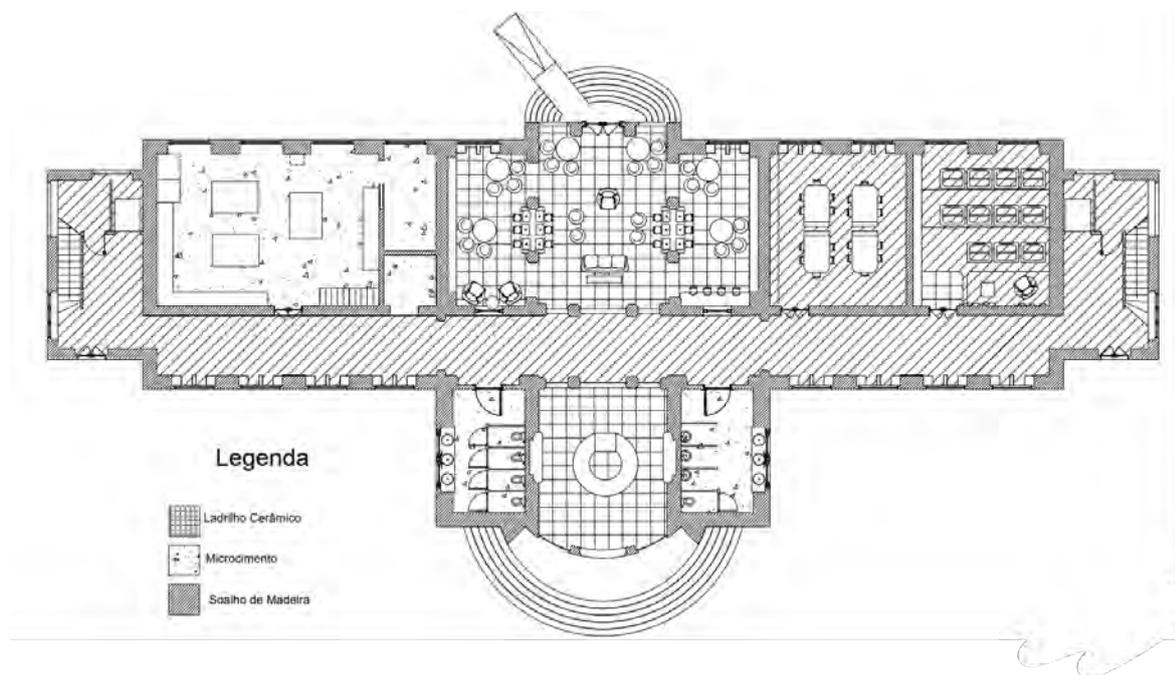


Figura 30 – Planta de Apresentação Fonte: 2023, Maria Luís Martins

## Entrada

A entrada principal do edifício apresenta um arco que se curva graciosamente para o exterior, acompanhado por duas grandes janelas quadriculadas. Essas características fornecem uma entrada convidativa e bastante luz natural, e cria uma atmosfera acolhedora. Durante a reabilitação, o objetivo foi restaurar a forma curva da entrada, e manter as cores branca e azul originais da porta e das janelas.



Figura 31 -À Esquerda e centro fotografias de pormenores originais do espaço, à direita um render exploratório da Entrada restaurada Fontes: 2023, Joana Carrilho e Maria Luís Martins

O pavimento de ladrilho cerâmico existente e os azulejos em azul e branco que revestem as paredes até 2,20m de altura foram reabilitados. Estes elementos têm um valor significativo para esta entrada monumental. A sua restauração garante a preservação da sua história e proporciona um ambiente coeso e autêntico.

As abóbadas de berço presentes nas paredes laterais da entrada foram restauradas e transformadas em nichos funcionais, que foram projetados como bancos de espera para as pessoas que aguardam do lado de fora. Aproveitando a utilização da presença do mármore, optou-se por fechar este nicho e revesti-lo em mármore. Esta alteração combina a funcionalidade com a preservação do carácter original da entrada, criando um espaço convidativo para os visitantes (observar figura 30 à direita).

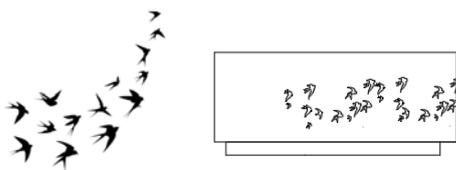
Os bancos da entrada possuem uma estrutura de madeira, com um tampo que se abre elegantemente, revelando um espaço amplo para armazenar livros e outros materiais. Esses bancos são uma referência mencionada por uma ex-aluna da escola, que expressou com grande carinho e saudade as lembranças dos bancos de madeira. Explicou que guardavam lembranças deixadas por ex-alunos, criando uma ligação com a história da escola.

Os caixotões no teto, que anteriormente apresentavam pinturas com alegorias religiosas, passaram por uma restauração cuidadosa. Decidi remover o contexto religioso e criar um design que mantivesse a integridade do espaço. Esta abordagem permitiu que o teto se tornasse numa peça de destaque, adicionando um toque contemporâneo à entrada, enquanto preserva a grandiosidade.



*Figura 32 - Render Pormenor dos Caixotões do Teto Restaurado Fonte: 2023, Maria Luís Martins*

Para complementar os elementos tradicionais e os bancos nos nichos, foi projetado um balcão de atendimento redondo em madeira Mogno, localizado no centro do espaço. Esse balcão será o ponto de contacto entre a administração da escola e os visitantes, oferecendo um local dedicado para receber pessoas, tirar dúvidas, atender necessidades, entre outros. Optei por esculpir em baixo-relevo um bando de andorinhas em voo em redor do balcão de atendimento como um ponto focal central.



*Figura 33 -Referencias do Balcão de Atendimento Fontes:2023, Depositphotos e Maria Luís Martins*

Em relação à iluminação artificial, planeei a disposição de várias luminárias pendentes sobre o ponto de atendimento, proporcionando uma iluminação direta e focada na área de trabalho. Além disso, nas paredes laterais, instalei luzes que apontadas para cima, que cria uma iluminação indireta e suave.

### **Corredores**

A entrada segue para o corredor enorme e imponente. Este corredor, com 38m de comprimento é o acesso às salas de aula, às casas de banho, aos elevadores e aos dormitórios. Decidi manter a linha da entrada, em que o objetivo foi restaurar os elementos principais da estrutura arquitetónica. Os arcos das janelas serão preservados, assim como o acabamento azul nos vãos e rodapés das janelas. O pavimento e os azulejos azul e branco serão mantidos criando uma continuidade estética com a entrada.



*Figura 34 - Esboço do Corredor, Consultar Apêndice 2  
Fonte: 2023, Maria Luís Martins*

O corredor possui oito grandes janelas, cada com nichos rematados por dois antigos bancos de pedra, que serão preservados. Além disso, foi adicionado pequenas mesas encostadas à parede, de apoio aos bancos existentes, proporcionando uma área multifuncional. Esta zona irá ser utilizada não só como espaço de espera, mas também como área de lazer durante os intervalos ou para estudos.



Figura 35 - Render da uma Zona do Corredor Fonte: 2023, Maria Luís Martins

A simetria do edifício reflete-se nos extremos do corredor, onde estão localizados os elevadores, escadas e áreas de armazenamento. Nessas áreas, também encontramos duas portas de emergência, que foram também restauradas, mantendo a sua cor original, o azul.

### Casas de Banho

A reconstrução das casas de banho foi feita de raiz, devido à necessidade de reposicioná-las, com a instalação dos elevadores. (Observar figura 28). Queria um ambiente que contrastasse com resto do espaço, adotando um estilo mais industrial que esteja em harmonia com o ambiente da oficina. Embora o pavimento das casas de banho não sejam revestidas com azulejos, optei por manter a linha visual dos azulejos das paredes e colocar no pavimento. As paredes permaneceram com os materiais de construção expostos, ressaltando a estética rústica e autêntica do ambiente.



Figura 36 - Render de Detalhe do Teto e Iluminação Fonte: 2023, Maria Luís Martins

Cada uma das casas de banho possui quatro compartimentos equipados com a sanita, sendo que as portas de separação são estruturas de aglomerado de madeira, revestida a folha de madeira, que funcionam como molduras para ilustrações alegóricas ao espaço. Essas ilustrações serão desenhadas por um artista local, trazendo um toque personalizado e artístico ao ambiente (ver figura 36). As sanitas são suspensas para uma maior facilidade na limpeza.

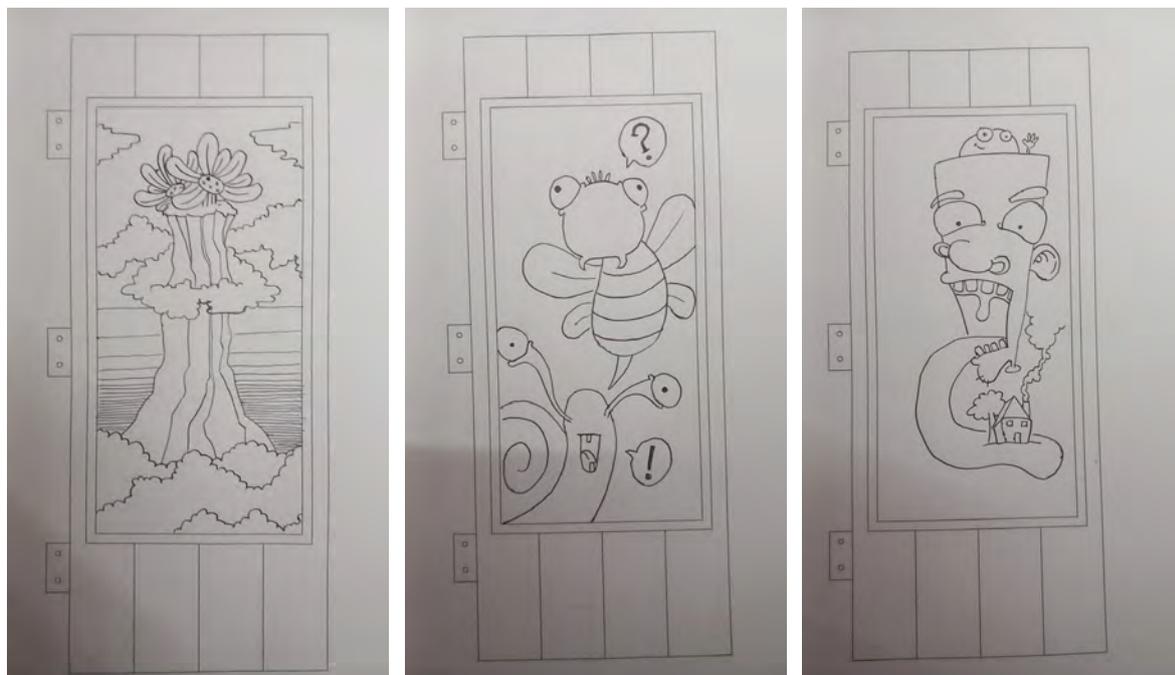


Figura 37 - Esboços para as Portas das Casas de Banho Fonte: 2023, Jorge Carlos Faria

Para realçar a luminosidade, foram posicionados os lavatórios em frente a duas grandes janelas, permitindo que a luz natural preencha o espaço. Os lavatórios foram selecionados juntamente com a estética industrial e vintage.

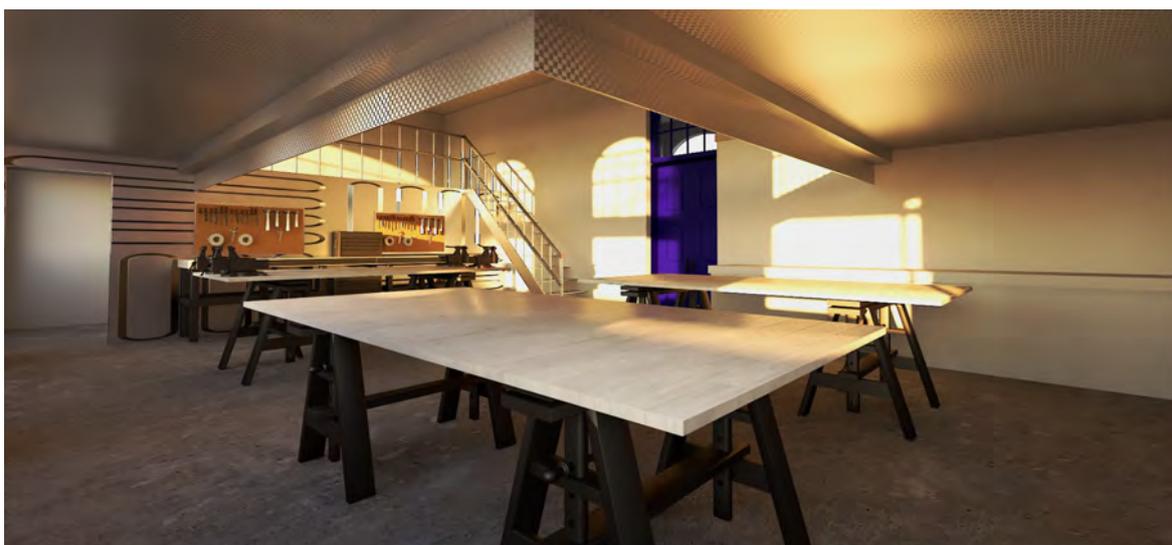


Figura 38 - Render da Casa de banho Fonte: 2023, Maria Luís Martins

## Oficina

Esta oficina assim como a casa de banho também foi reconstruída. Na planta inicial do espaço, havia duas salas do lado esquerdo. Optei por abrir a parede que separa duas salas para criar um espaço mais amplo para a oficina. No entanto, tive de fazer algumas alterações: dividi o espaço num pequeno compartimento onde desenvolvi a casa de banho para as pessoas de mobilidade reduzida, e seguindo um estilo industrial que separasse os trabalhos de marcenaria e cerâmica. (Observar figura 29).

Desenhei uma estrutura metálica centralizada, aproveitando o pé-direito, para criar uma área de armazenamento e cerâmica. Esta estrutura estende-se ao longo do espaço, formando um mezanine que otimiza o uso do espaço disponível. A área inferior é dedicada ao trabalho de madeira e processos de acabamento; com diferentes zonas designadas para furação, corte armazenamento do materiais e acabamento. Para facilitar o transporte dos objetos cerâmicos, a zona de cozedura está estrategicamente posicionada ao lado do elevador de carga.



*Figura 39 - Render Zona de Oficina Fonte: 2023, Maria Luís Martins*

A área da mezanine é reservada para o manuseio de cerâmica e está equipada com uma zona de lavatório, área de arrumação, zona de materiais, entre outros recursos necessários. Procurei manter o espaço o mais iluminado possível para aproveitar a luz natural durante o trabalho, priorizando a simplicidade e a funcionalidade.

Instalei painéis Led com luz difusa para evitar problemas de iluminação e garantir um ambiente de trabalho seguro.

Tanto na oficina quanto nas casas de banho, priorizei a simplicidade, a funcionalidade e a estética. Os móveis são uma combinação elegantes de metal e derivados de madeira. Optei pelo uso de microcimento no chão, tornando-o durável e fácil de limpar. As questões ergonómicas foram levadas em conta para evitar conflitos de circulação e criar um ambiente de trabalho seguro.

## Sala Multifuncional

A sala multifuncional que despertou a paixão pelo edifício e inspirou-me a realizar este projeto, de arquiteto Cottinelli Telmo. O meu objetivo principal é preservar a identidade do edifício, ao mesmo tempo em que incorporo elementos inovadores. Transformando o espaço numa biblioteca e na área de estudo, procurei criar um ambiente intemporal e inspirador tanto para os alunos quanto para os professores.



*Figura 40 - Render da Entrada para a Sala Multifuncional Fonte: 2023, Maria Luís Martins*

Decidi manter o pavimento original, assim como, os azulejos das paredes e os caixotões do teto, que conferem um charme histórico ao espaço. Esta sala única, com uma configuração irregular, mas harmoniosa, está situada no centro do edifício, inundada por uma excelente quantidade de luz natural e proporcionando uma vista encantadora para o exterior.

Este espaço divide-se em três áreas distintas: As zonas laterais e zona central, que são separadas por quatro pilares estruturais.

*Figura 41 - Planta da Sala Multifuncional Fonte: 2023, Maria Luís Martins*

Nos extremos das zonas laterais, criei dois nichos arqueados, seguindo o formato das janelas e da porta que leva ao exterior. Esses nichos foram transformados em estantes para livros, proporcionando uma atmosfera acolhedora que facilita o acesso às obras literárias. Os quatro pilares no espaço central desempenham um papel fundamental, enquanto oferecem suporte para duas mesas de estudo, adequadas tanto para trabalho individual quanto para atividades em grupo.

As zonas laterais da sala multifuncional foram cuidadosamente equipadas para atender às diversas necessidades dos utilizadores. Com pufes, mesas e cadeiras estrategicamente posicionados, essas áreas fornecem um ambiente versátil e flexível, adequado para leitura, estudos individuais ou discussões em grupo. No centro da sala, criei uma área mais descontraída, com um sofá, pufes e cadeiras, promovendo um ambiente propício à interação e ao relaxamento.



*Figura 42 - Render da Sala Multifuncional Fonte: 2023, Maria Luís Martins*

A iluminação desempenha um papel fundamental na funcionalidade e na atmosfera desta sala multifuncional. Levando isso em consideração, optei por um design de iluminação funcional e esteticamente agradável. Além disso, instalei painéis Led difusos, que distribuem a luz de forma uniforme e suave, proporcionando uma iluminação adequada para a leitura e o estudo.

Em relação aos materiais utilizados, selecionei elementos nobres que transmitissem a importância e o carácter especial desse espaço. A utilização de vidro, pedra e os estofos em couro adiciona sofisticação e elegância à sala multifuncional.

### **Sala de Computadores**

A sala de computadores foi projetada para ser um ambiente inovador e confortável, promovendo a aprendizagem e a compreensão de geometria descritiva e simulação 3D. Optei por utilizar piso flutuante laminado, proporcionando uma superfície adequada para as atividades realizadas na sala. As paredes são acabadas



*Figura 43 - Pavimento Flutuante laminado, Artens Almeida Fonte: Leroy Merlin*

Ao projetar a sala, procurei manter uma estética limpa, simples e funcional. Duas grandes janelas destacam-se no espaço, a moldura dos vãos rematadas em azul, permitem a entrada de luz natural e proporcionando uma conexão com o ambiente externo.



Figura 44 - Render da Sala de Computadores Fonte: 2023, Maria Luís Martins

Para a organização e armazenamentos dos materiais, projetei um armário embutido do lado esquerdo da sala. Este armário foi pensado para acomodar portáteis a carregar, além de oferecer espaço para acessórios, livros, equipamentos audiovisuais e outros materiais necessários (ver figura ...). No centro do espaço, coloquei quatro mesas cuidadosamente selecionadas para facilitar apresentações e discussões em grupo, acompanhadas por 20 cadeiras ajustáveis, visando o conforto e a interação dos alunos.

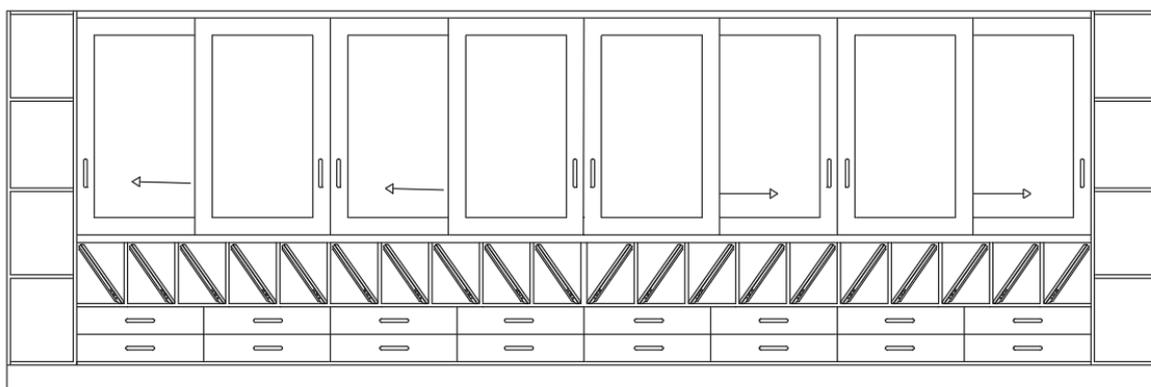


Figura 45 - Projeção do armário Fonte: Maria Luís Martins

Uma parede oposta ao armário foi mantida vazia, com propósito de se tornar uma parede de exposição para mostrar trabalhos interessantes relacionados às disciplinas, realizados por ex-alunos. Esta exposição de projetos anteriores inspira os alunos e destaca a importância da disciplina, incentivando a criatividade e o empenho na matéria. Já na parede oposta às janelas, instalei um quadro interativo para permitir ao professor explicar conceitos de forma dinâmica e interativa, enriquecendo o processo de aprendizagem.

## Sala do Design

A sala do Design representou o maior desafio durante o processo de criação, sendo considerada uma das salas mais complexas do projeto. A sua versatilidade como espaço de design e auditório exigiu desenhos cuidadosamente detalhados para garantir a funcionalidade desejada. Ao longo do desenvolvimento, o projeto foi retrabalhado várias vezes para atingir o resultado desejado.

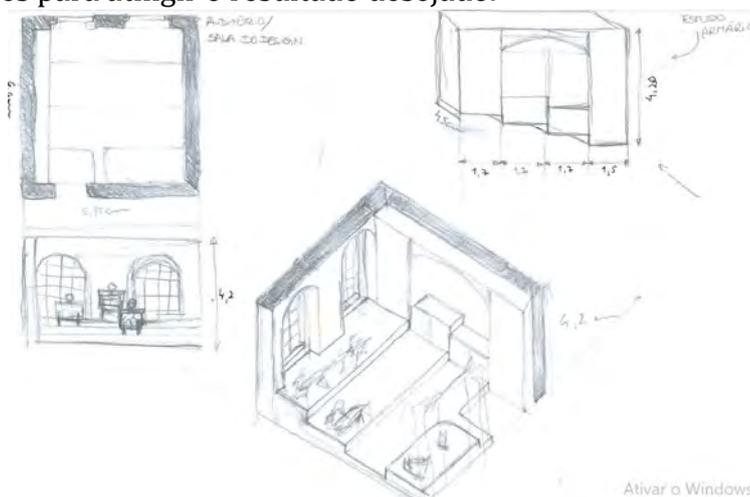


Figura 46 - Esboço da Sala do Design Fonte: 2023, Maria Luíis Martins



Figura 47 - Render do Auditório Fonte: 2023, Maria Luíis Martins

A estrutura central da sala é executada em madeira e conta quatro degraus e um palco, proporcionando uma área distintiva não só para o desenho, mas para apresentações e palestras. Como acabamento desta estrutura, os espelhos da mesma são em madeira envernizada e os cobertores terão um acabamento em cerâmica, como referência à entrada e à sala multifuncional dando um toque de leveza.

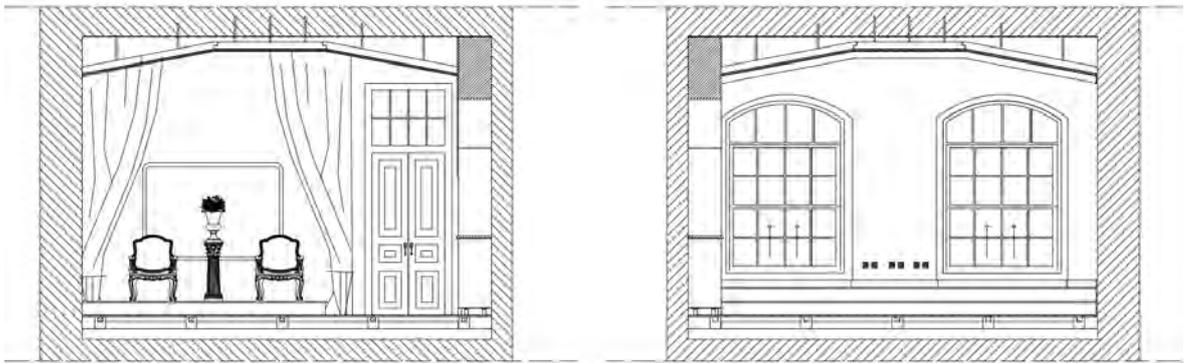
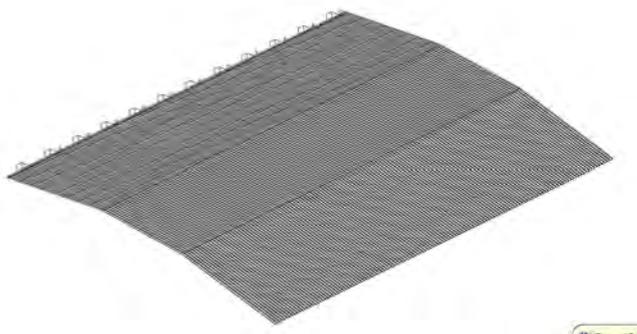


Figura 49 - Cortes Pormenorizados sala do design Fonte: 2023, Maria Luís Martins



Figura 48 - Render Pormenoza Zona do Palco Auditório Fonte: 2023, Maria Luís Martins

Assim como a sala na sala de computadores, esta sala também possui um armário feito à medida para otimizar o espaço disponível. O armário foi projetado para acomodar materiais e equipamentos. Além disso, um teto falso em ripado de madeira adiciona um elemento estético e funcional ao ambiente, permitindo a instalação de iluminação embutida e conforto sonoro.



*Figura 50 - Projeção do teto da sala do design. Ver Desenhos Técnicos em Anexo Fonte: 2023, Maria Luís Martins*

No que diz respeito ao equipamento da sala foram instalados estiradores ajustáveis que também servem como mesas de luz para desenhos e projetos. Estes estiradores proporcionam aos alunos um ambiente ergonómico e confortável para desenvolverem as habilidades. Na área do palco foram colocados dois cadeirões e uma coluna auxiliar, oferecendo um espaço dedicado para criação e aprimoramento de projetos.

### **Equipamento**

O módulo de arrumação da sala do design é composto por três módulos distintos, projetados para armazenar todos os materiais necessários para os alunos. A base Estrutural do equipamento é feita de metal e utiliza um aglomerado de madeira (MDF) com espessura de 20mm. A montagem das diferentes peças é feita com parafuso, pregos e perfis metálicos, garantindo uma união sólida e durável.

*Figura 51 - Esboço do desenvolvimento do armário Fonte: Maria Luís Martins*



projetada para embutir um armário de gavetas. Esse armário é destinado ao armazenamento de folhas de diferentes formatos que já foram cortadas. Além disso, acima desse armário, foi desenhado outro armário com portas de correr, destinado a armazenar os rolos de papel de reserva.

O módulo 2 é dividido em duas partes, devido à redução de altura no meio do módulo, seguindo o declive ascendente das escadas. Esta segunda parte é composta por uma bancada que serve como suporte para o corte de diversos tipos de folhas. Na outra extremidade da bancada, encontra-se um lavatório para a limpeza de equipamentos e outros elementos. O primeiro armário, localizado à esquerda, possui uma abertura projetada para embutir outros armários de gavetas, ampliando ainda mais as opções de armazenamento.



*Figura 54 - Render de Introdução de Contexto do Equipamento Fonte: 2023, Maria Luís Martins*

Por fim, o módulo 3 consiste num único armário desenhado com portas de correr, semelhante ao módulo 1, esta configuração traz mais espaço para armazenar amostras de tecidos, materiais e livros.

### 4.7.3. Materiais, Equipamentos e acabamentos;

#### 4.7.3.1. Acabamentos e Materiais

##### **Pavimentos**

- Restauro dos pavimentos em mosaico hidráulico na entrada e na sala multifuncional;
- Restauro do soalho de madeira do corredor;
- Aplicação de mosaico hidráulico, semelhante ao revestimento das paredes em azulejo liso azul e branco nas casas de banho;



Figura 55 - Pavimento Grés Splash Cream, Lovetiles Fonte: Love Tiles



Figura 56 - Pavimento Grés 60x60cm Splash Orange, Lovetiles Fonte: Love Tiles



Figura 57 - Pavimento Grés 60x60cm Splash Blue, Love Tiles Fonte: LoveTiles

- Aplicação de uma camada de microcimento nas oficinas;



Figura 58 - Argamassa Microcimento, SecilTek Fonte: Leroy Merlin

- Aplicação de pavimento flutuante laminado na sala dos computadores;



Figura 59 - Pavimento Flutuante Laminado, ArtensAlmeida Fonte: Leroy Merlin

- Aplicação de mosaico hidráulico, semelhante à entrada na sala do design e aplicação sobreposta de uma estrutura em madeira e metal (revestimento em Mosaico hidráulico e madeira).

## Paredes



*Figura 60 - Acabamento paredes. Branco-sujo Fonte: Bricodepot*

- Aplicação de tinta branco-sujo nas paredes do edifício lisas e por por cima do remate de pedra nas paredes;
- Restauro do revestimento com azulejos cerâmicos vidrados lisos, nas paredes da entrada corredores e sala multifuncional;

## Tetos

- Restauro dos caixotões do teto e aplicação de uma estrutura em MDF revestido em folha de madeira. na entrada e na sala multifuncional;
- Dentro dos caixotões, de dimensão com MDF, a uma forma desenhada no teto original, da entrada e da sala multifuncional;
- Aplicação de uma cobertura no teto das casas de banho, em placas de madeira pinho, com verniz;
- Criação de um teto falso, revestido a branco-sujo, no corredor;
- Teto da oficina revestido a branco;
- Recriação dos caixotões no teto falso da sala de computadores. Teto falso revestido a branco-sujo, e pequenos apontamentos de azul-escuro.
- Criação do um teto falso em madeira e ripado de madeira.

### 4.7.4. Estratégias de iluminação;

Para conseguir colocar a iluminação tive de realizar um estudo prévio sobre que tipo de luminária iria colocar para então fazer um estudo sobre quantas lâmpadas seriam necessárias para cada espaço. O meu objetivo foi trabalhar com o pé-direito, ao procurar candeeiros pendentes nas zonas da entrada, corredores e sala multifuncional.

Tanto para a oficina como para as salas de aula, optei por procurar um tipo de iluminação mais difuso para se adequar às zonas de trabalho mais minucioso.

Entrada/Corredor/Sala Multifuncional

Proposta de Luminária de Tetos



*Figura 61 - Proposta de Luminária, Taimowei Fonte: Amazon*



*Figura 62 - Proposta de Lâmpada 1500lm, TRANSP Fonte: Leroy Merlin*

Casas de Banho/ Laterais da Sala Multifuncional, Hall de acesso ao Elevador e Escadas

Proposta de Luminária de Teto



*Figura 63 - Proposta de Luminária, Trilho de Luz Monofásico 900lm Fonte: Leroy Merlin*

Oficina e Salas de Aula

Proposta de Luminária de Tetos



Figura 64 - Painel LED de Luz Difusa 6300lm Fonte: EfectoLed

### Plantas de Iluminação

(Encontra-se no Apêndice 1 o cálculo de Iluminação Artificial).

Para a iluminação do espaço procurou-se trabalhar mais de forma pragmática nas zonas de trabalho, através de luminárias suspensas de luz difusa e iluminação com candeeiros mais trabalhados para zonas comuns. A escolha da iluminação foi essencial para se conseguir realizar o cálculo de iluminação artificial.

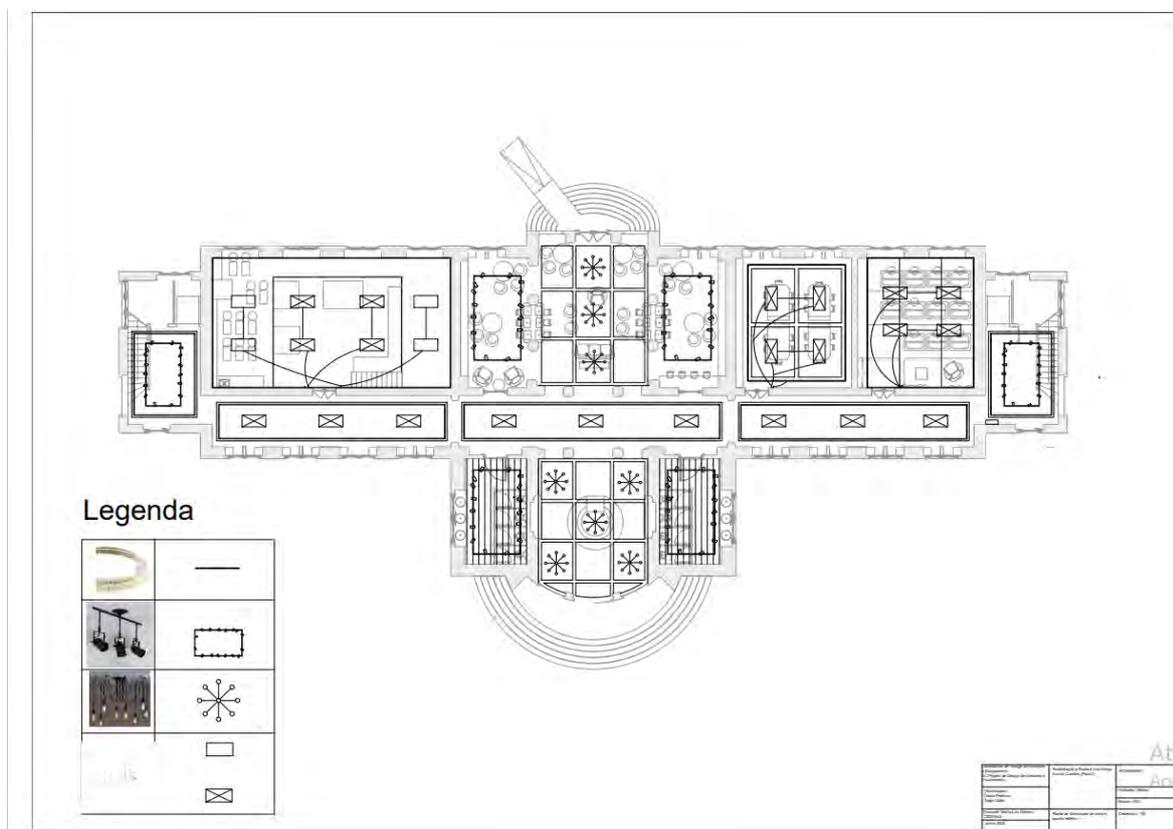


Figura 65 - Planta de Iluminação de Tetos Fonte: 2023, Maria Luís Martins

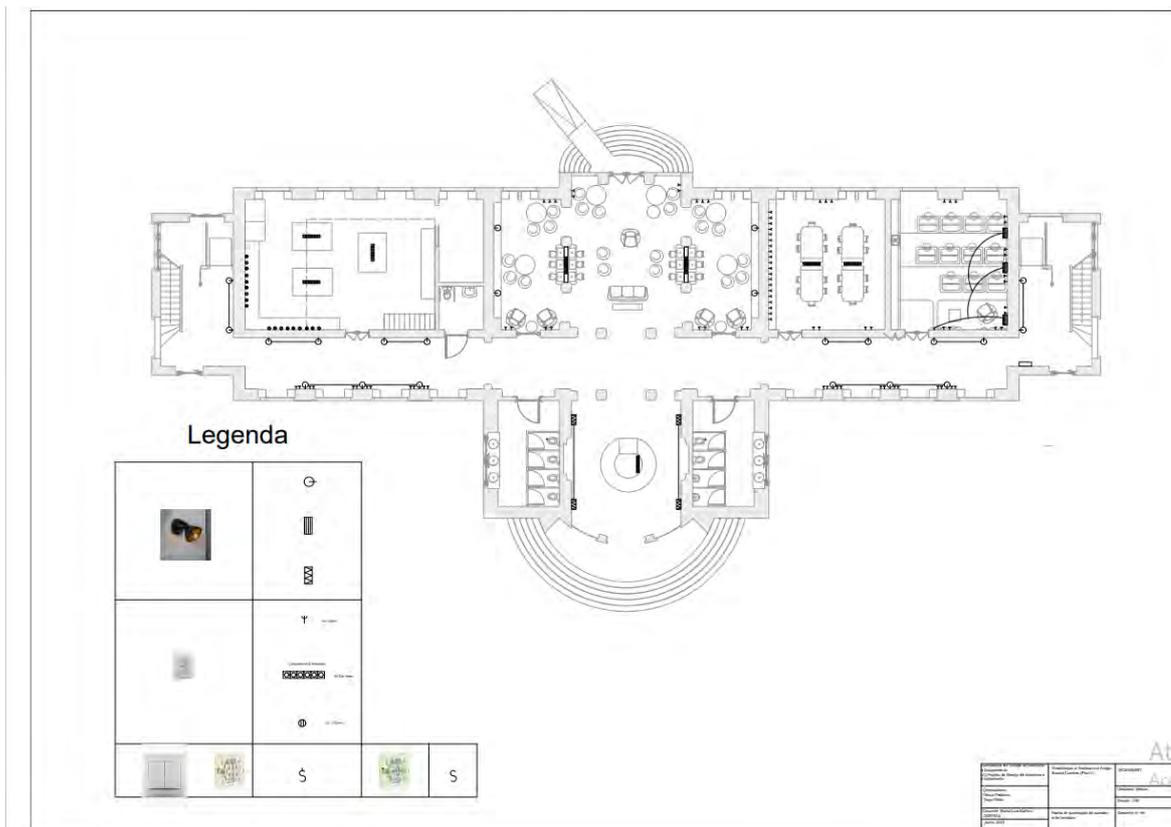


Figura 66 - Planta de Iluminação de Paredes e Tomadas Fonte: 2023, Maria Luís Martinse

#### 4.8. Documentação Técnica do Projeto;

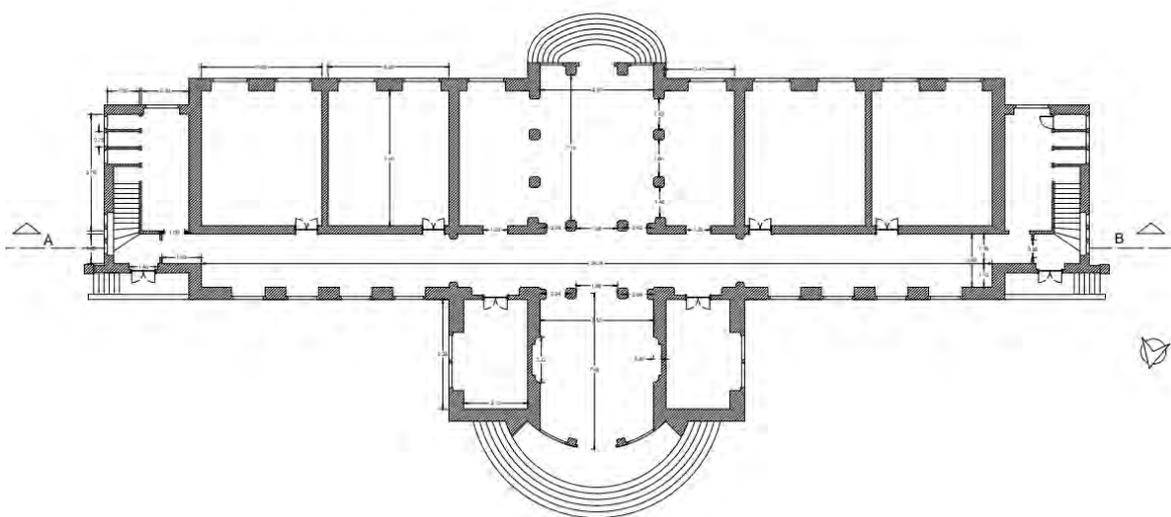
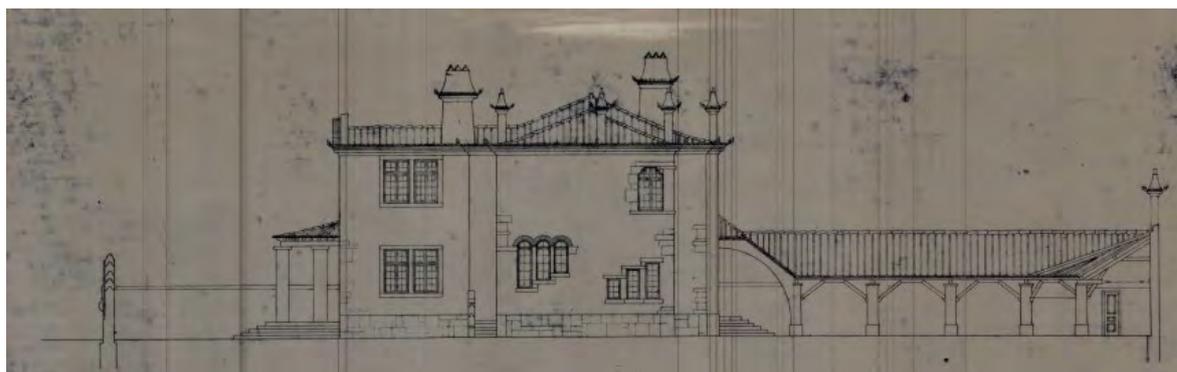


Figura 67 - Planta do Existente Fonte:2023, Maria Luís Martins



*Figura 68 -Alçados Principal e Posterior Fonte: 2023 Maria Luís Martins*



*Figura 69 - Alçado Lateral Fonte:(n.d.), Câmara Municipal do Entroncamento*

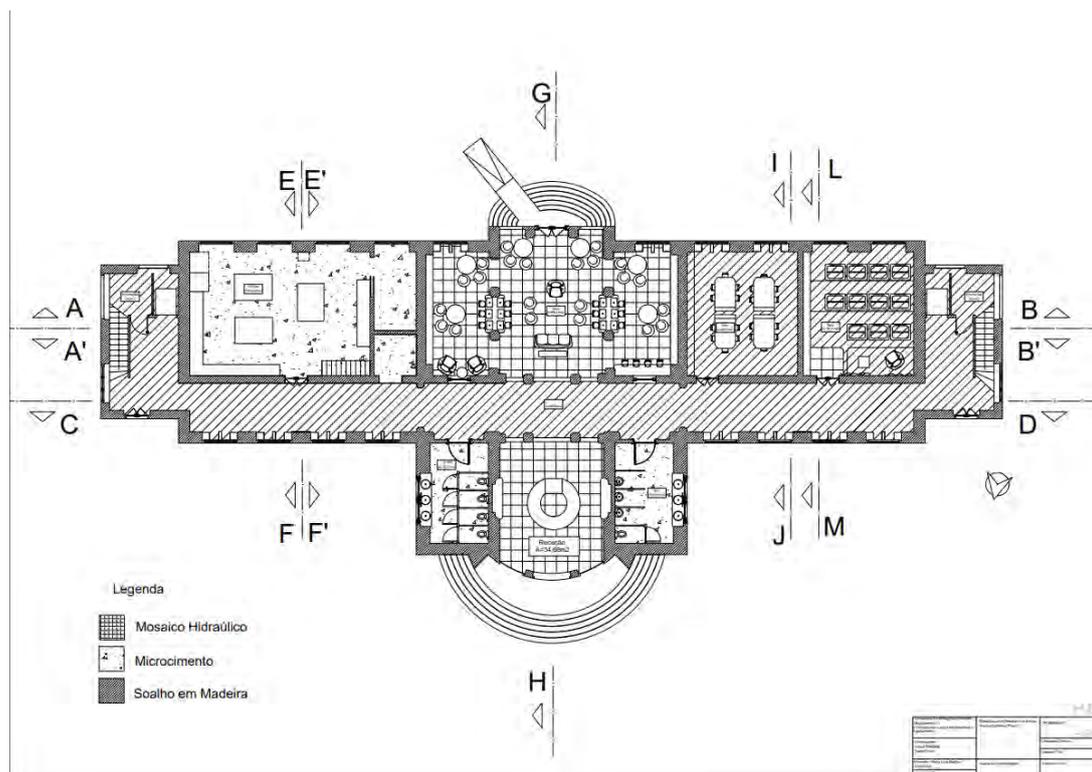


Figura 70 - Planta de Apresentação Fonte: 2023, Maria Luís Martins

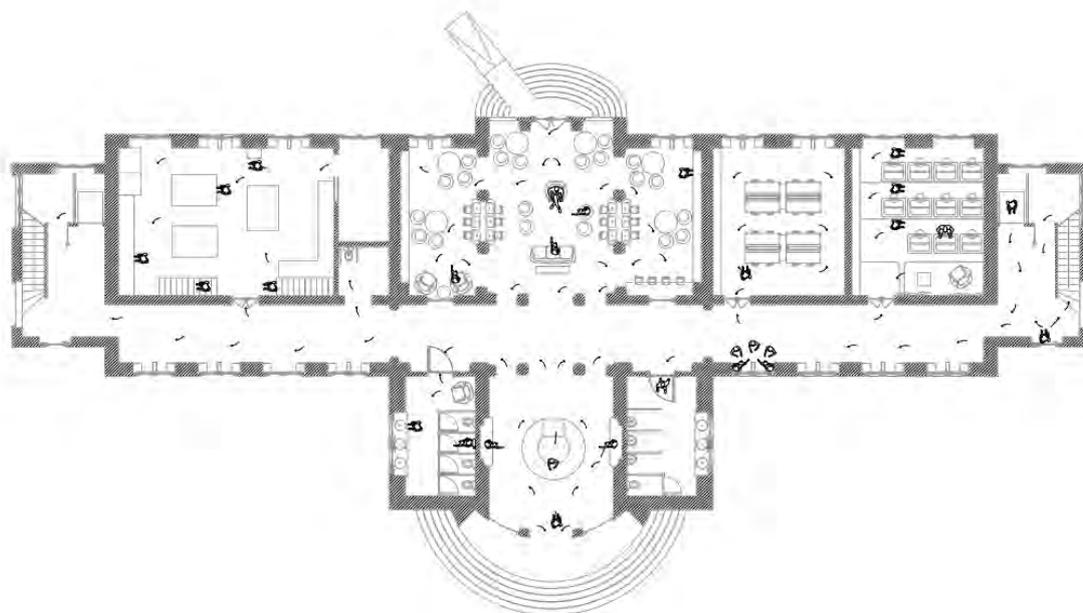


Figura 71 - Planta de Circulação Fonte: 2023, Maria Luís Martins

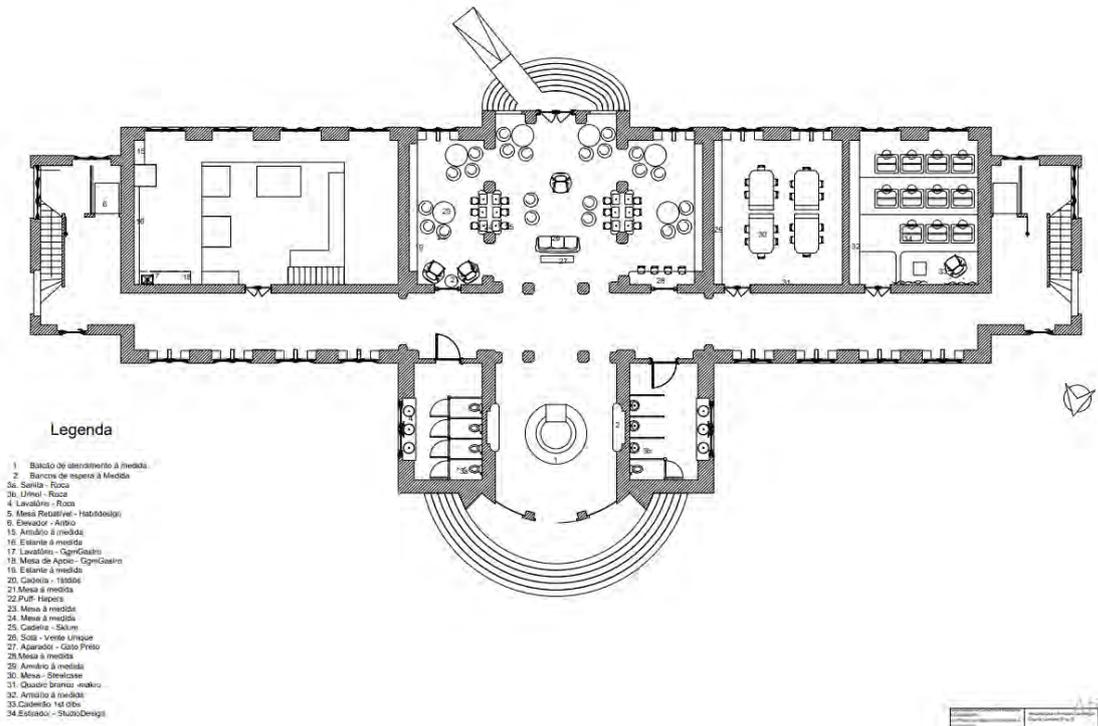


Figura 72 - Planta de Mobiliário e Equipamento Fonte: 2023, Maria Luís Martins

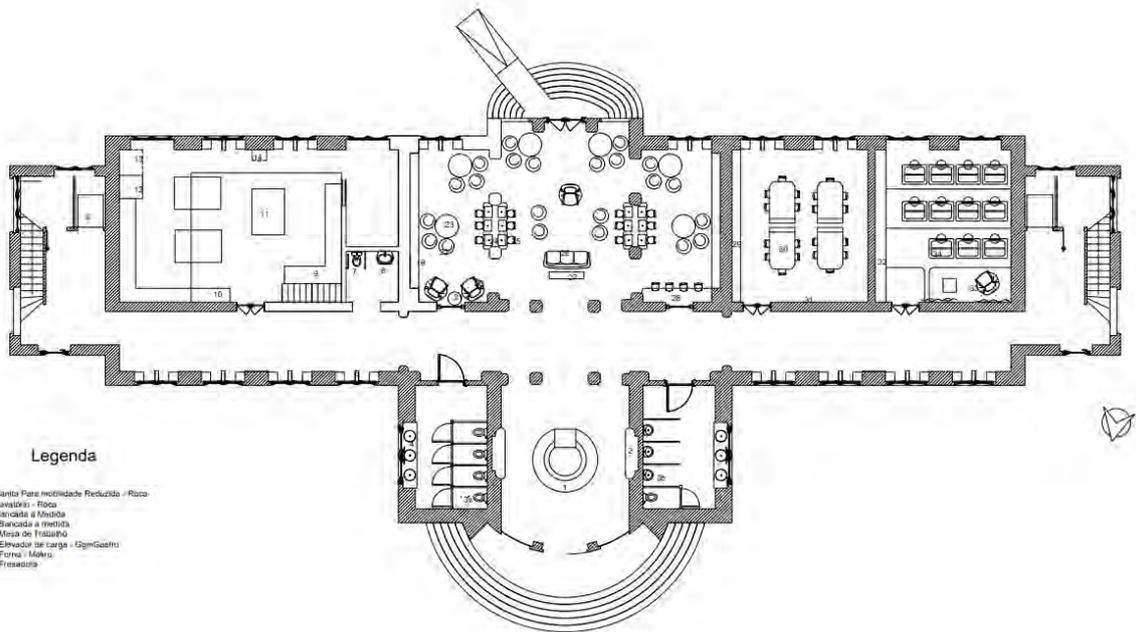


Figura 73 - Planta de Mobiliário e Equipamento, Materiais da Oficina do piso 0 Fonte: 2023, Maria Luís Martins

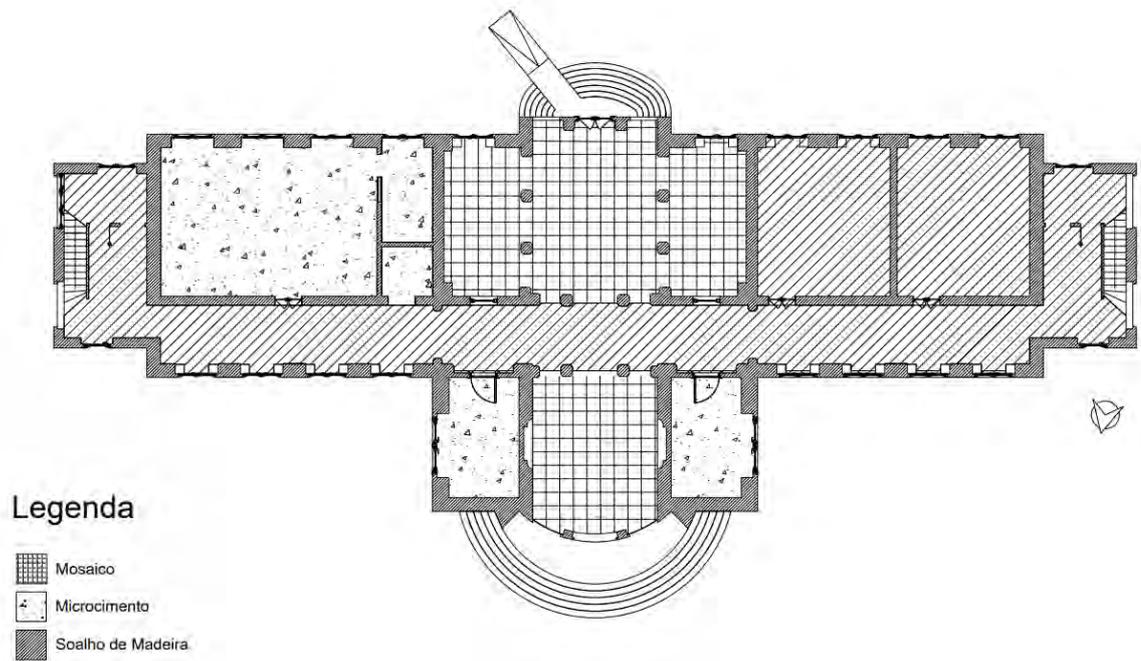


Figura 74 - Planta de Pavimento Fonte: 2023, Maria Luís Martins

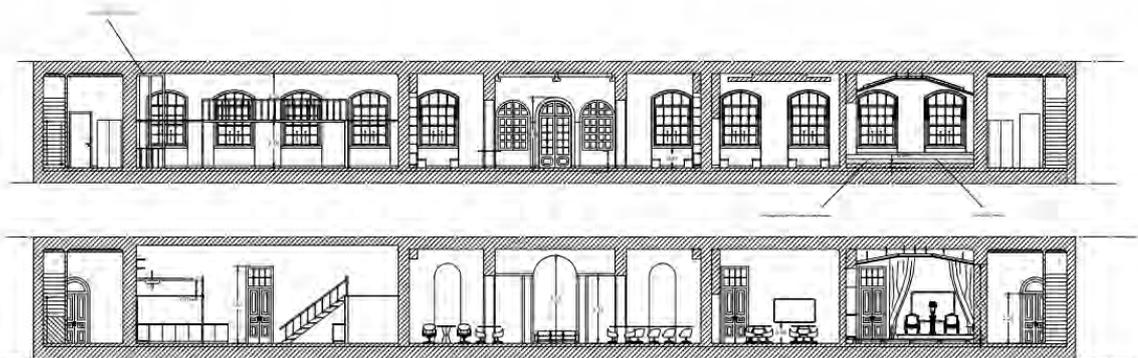


Figura 75 - Cortes AB e AB' Fonte: 2023, Maria Luís Martins

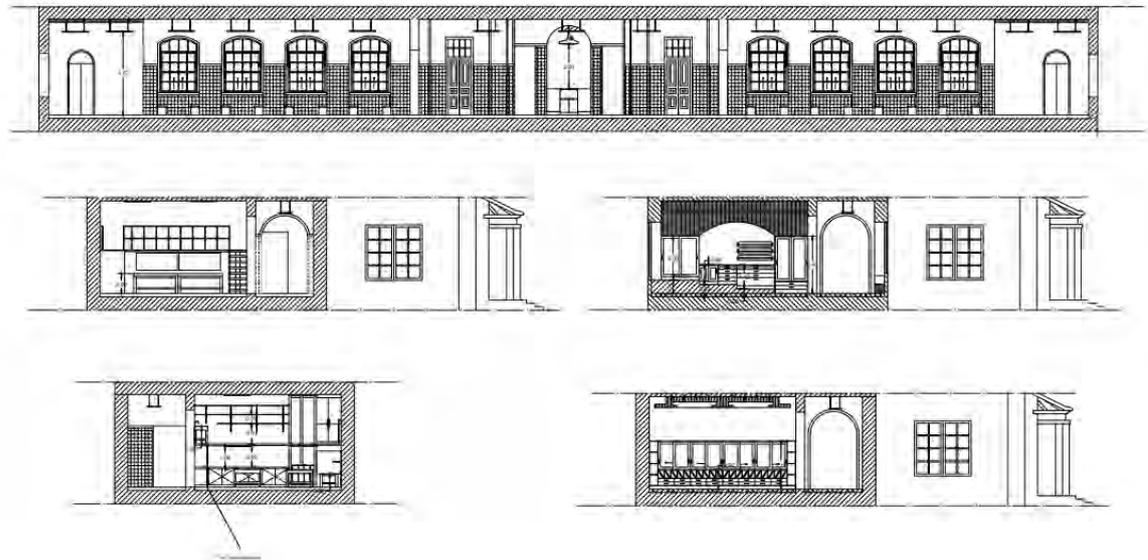


Figura 76 - Cortes CD EF EF', IJ e LM Fonte:2023, Maria Luís Martins

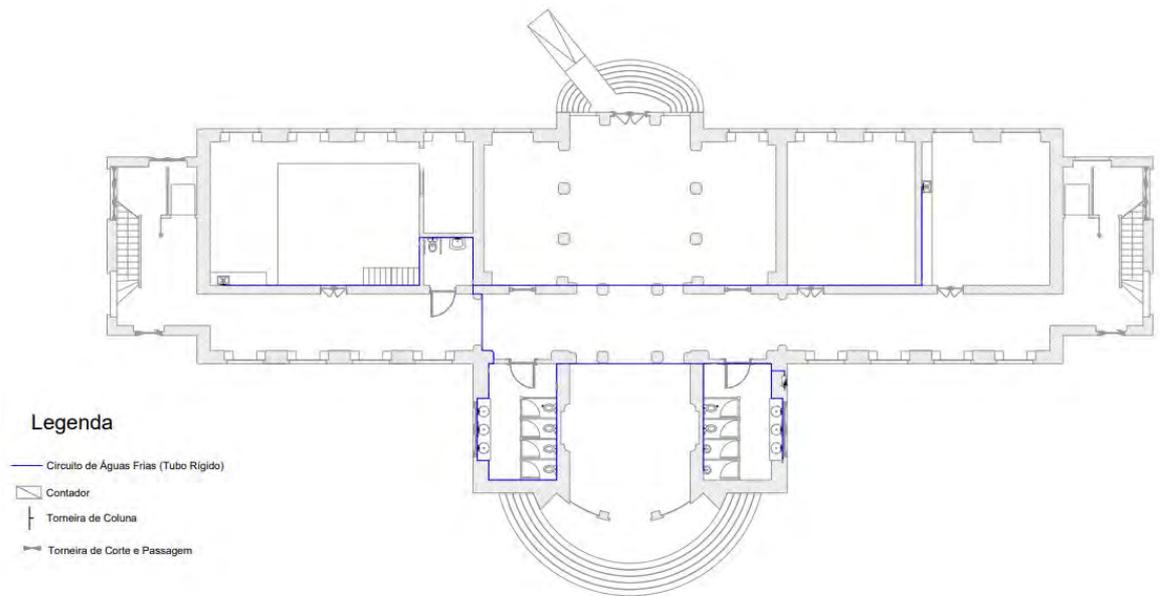


Figura 77 - Planta de Rede de águas Fonte: 2023, Maria Luís Martins

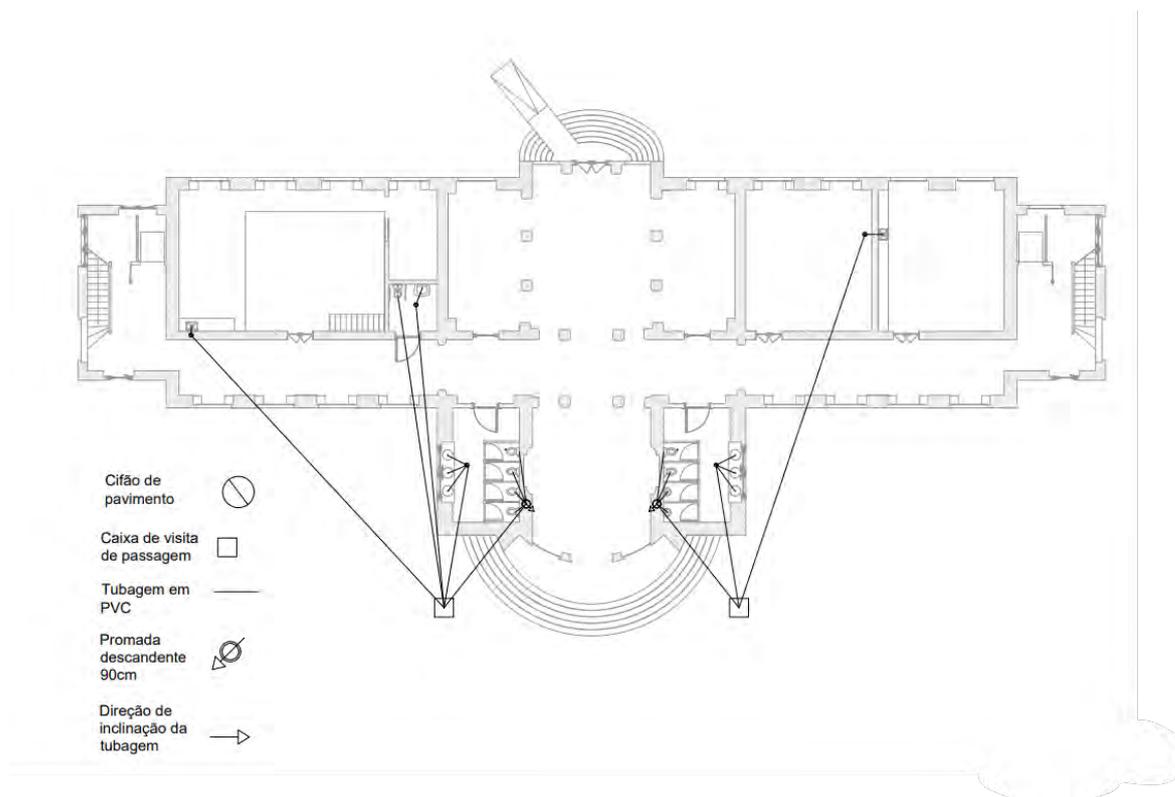


Figura 78 - Planta de Esgotos Fonte: 2023, Maria Luís Martins

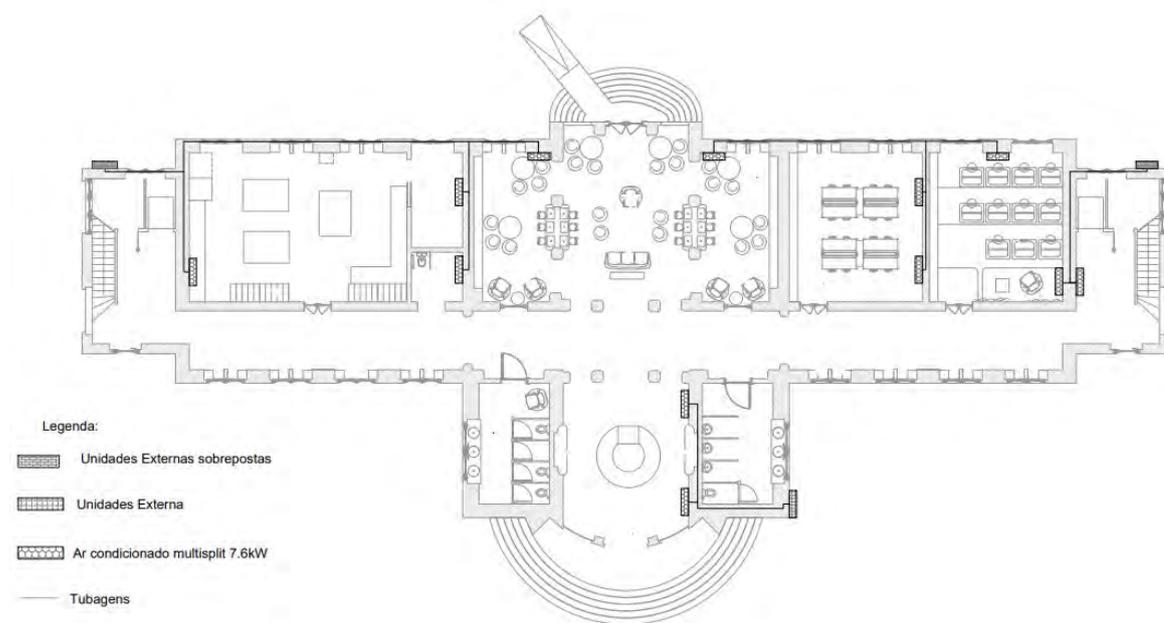


Figura 79 - Planta de Conforto Térmico Fonte: 2023, Maria Luís Martins

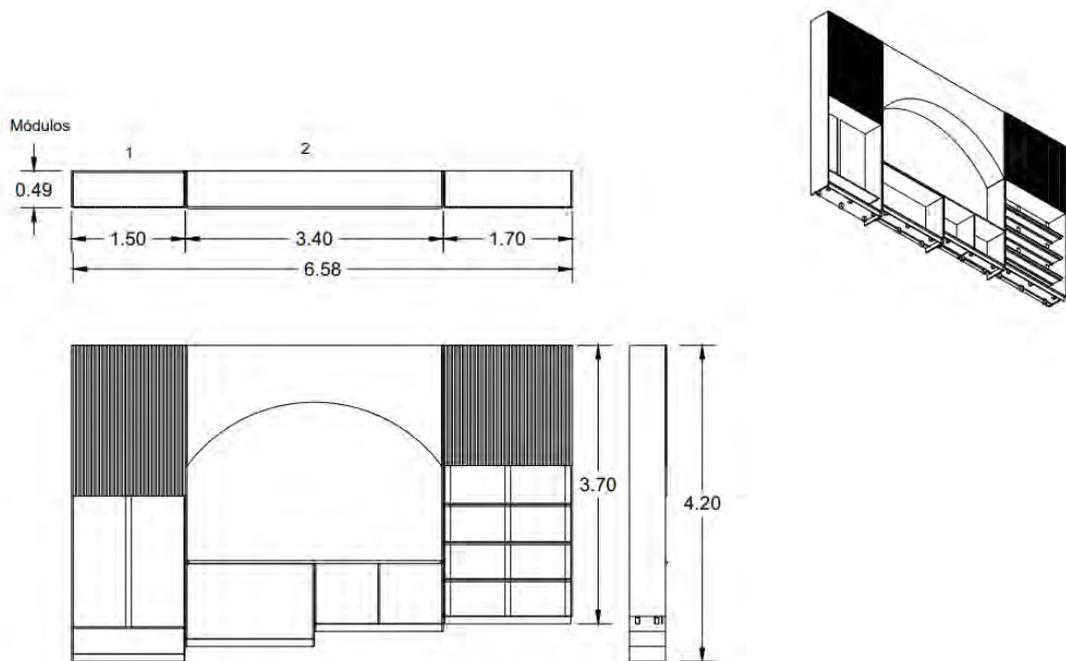


Figura 80 - Desenho de Conjunto Fonte: 2023, Maria Luís Martins

### Desenho de Conjunto com Dimensionamento Humano

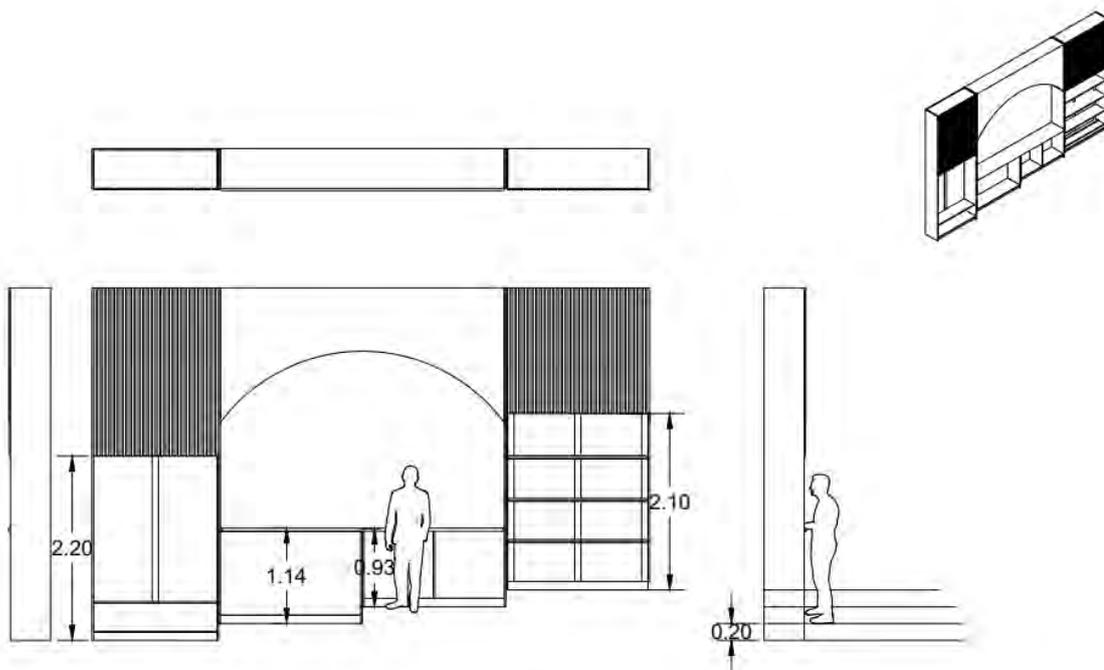


Figura 81 - Desenho de Conjunto com Figura Humana Fonte: Maria Luís Martins





*Figura 84 - Render Entrada Fonte: 2023, Maria Luís Martins*



*Figura 85 - Render do Corredor, Porta para Casa de Banho e Entrada Fonte: 2023, Maria Luís Martins*



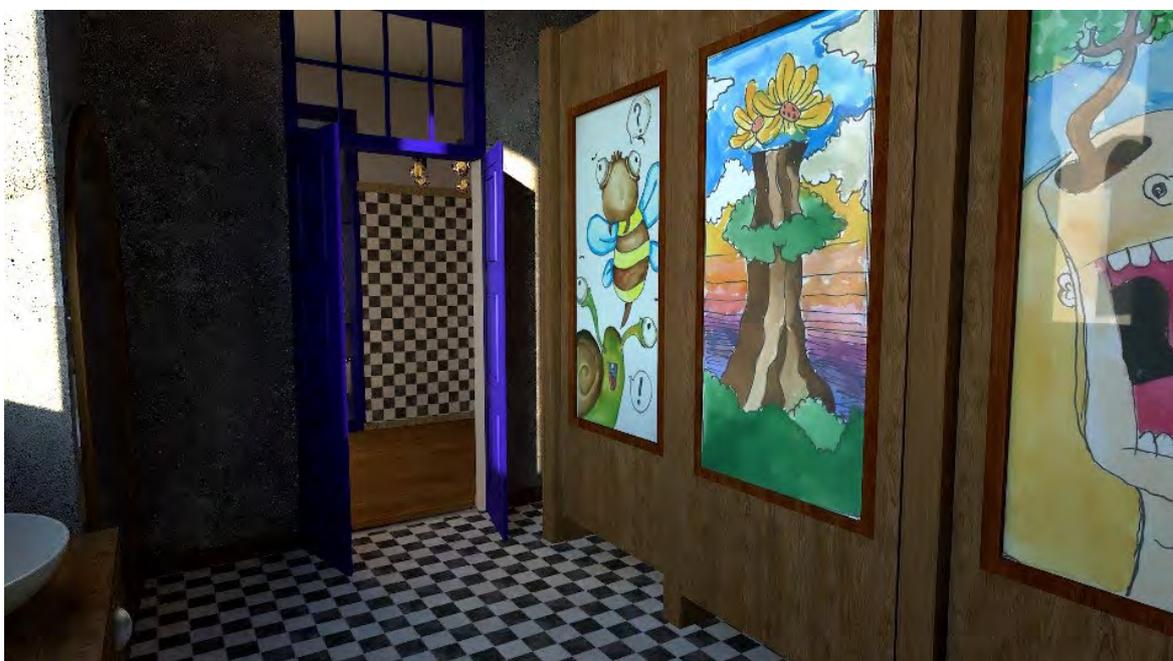
*Figura 86 - Render de uma Zona do Corredor Fonte: 2023, Maria Luís Martins*



*Figura 87 - Render Corredor e Entrada Fonte: 2023, Maria Luís Martins*



*Figura 88 - Render de Pormenor Construtivo do Teto das Casas de Banho Fonte: 2023, Maria Luís Martins*



*Figura 89 - Render das Casas de Banho Fonte: 2023, Maria Luís Martins*



Figura 90 - Render do Pormenor dos Lavatórios Fonte: 2023, Maria Luís Martins



Figura 91 - Render Pormenor das Portas das Casas de Banho Fonte: 2023, Jorge Carlos Faria e Maria Luís Martins

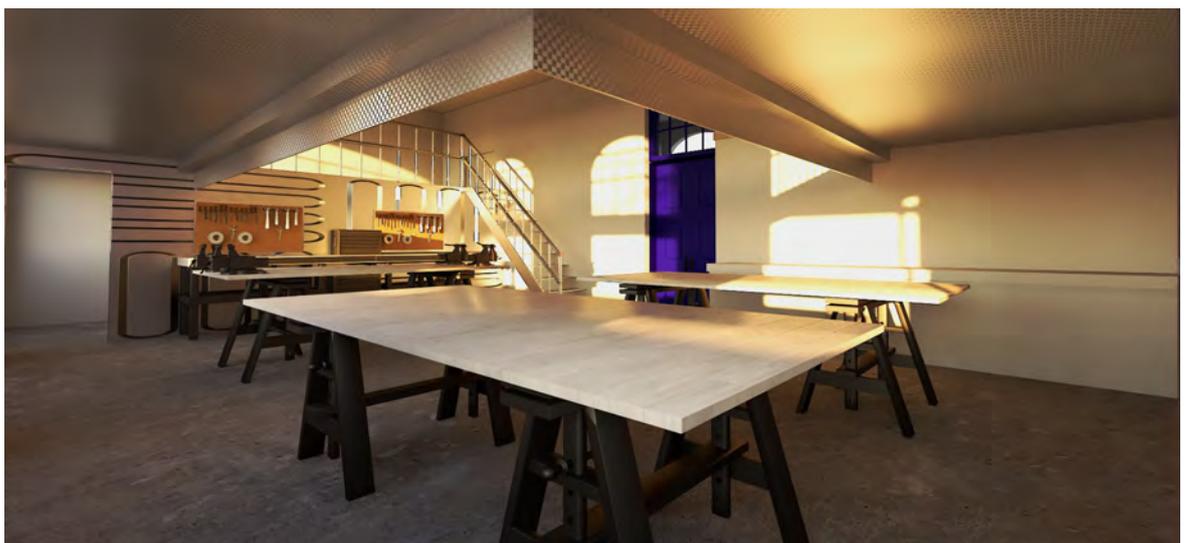


Figura 92 - Render da Oficina Fonte: 2023, Maria Luís Martins



*Figura 93 - Render da Entrada para a sala Multifuncional Fonte: 2023, Maria Luís Martins*



*Figura 94 - Render da Sala Multifuncional Fonte: 2023, Maria Luís Martins*



*Figura 95 - Render da Sala MultiFuncional Fonte: 2023, Maria Luís Martins*



*Figura 96 - Render da Sala de Computadores Fonte: 2023, Maria Luís Martins*



*Figura 97 - Render da Sala de Computadores Fonte: 2023, Maria Luís Martins*



*Figura 98 - Render do Auditório Fonte: 2023, Maria Luís Martins*



Figura 99 - Render de Pormenor da Zona de Palco do Auditório Fonte: 2023, Maria Luís Martins



Figura 100 - Render de Introdução de Contexto do Equipamento Fonte: 2023, Maria Luís Martins

#### 4.10. Estimativa Orçamental;

Tabela 2

Artigo	Descrição dos Trabalhos	Unida de	Quantida de	Unitário	Total
1.	Trabalhos Preparatórios				
1.1.	Remoção de todos os equipamentos e mobiliário presentes na escola;				
1.2.	Remoção de linóleo existente nos corredores e salas de aula	m2	132,84	10	1328,4

1.3.	Remoção de tacos de madeira nas casas de banho e nas salas;	m2	105,16	17	1787,72
1.4.	Remoção de todos os rodapés do espaço;	m	250	1	250
<b>2. Demolições e Construções</b>					
2.1.	Demolição das paredes das casas de banho originais;	m2	13,86	37,84	524,4624
2.2.	Demolição da parede que separa duas salas de aula de até 2,1m de altura total;		13,86	37,84	524,4624
2.3.	Construção de uma parede;	m2	4,27	70,5	301,035
2.4.	Remoção das duas portas que dão acesso à sala multifuncional;	Unidade	2	3,7	7,4
<b>3. Restauros</b>					
3.1.	Restauro do pavimento de ladrilho hidráulico na entrada;	m2	37,57	76	6380,2
3.2.	Restauro do pavimento de ladrilho hidráulico na sala multifuncional;	m2	83,95	76	3777,75
3.3.	Restauro das paredes de azulejo liso vidrado na entrada;	m2	49,6	95	4712
3.4.	Restauro das paredes de azulejo liso vidrado no corredor;	m2	163,76	95	6550,4
3.5.	Restauro das paredes de azulejo na sala multifuncional;	m2	64,35	95	2445,3
3.6.	Restauro de todas as janelas de madeira existentes do edifício;	Unidade	31	250	7750
3.7.	Restauro das portas existentes;	Unidade	7	180	1260
3.8.	Restauro dos caixotões no teto da entrada;	m2	37,57	30	1127,1
3.9.	Restauro dos caixotões no teto da sala multifuncional;	m2	40	35	1400
S3.10.	Restauro das lajes em mármore que delimitam os azulejos nas paredes;	m	250	20	5000
3.11.	Restauro dos bancos de pedra existentes do edifício;	Unidade	20	150	3000
3.12.	Restauro das escadas em madeira que dão ao acesso superior;	Unidade	2	800	1600
<b>4. Revestimentos, Pavimentos e Pinturas</b>					
4.1.	Fornecimento e instalação de pavimento flutuante laminado para corredor;	m2	99,67	26	2591,42
4.2.	Fornecimento e instalação de pavimento flutuante laminado para halls laterais;	m2	60	18	1080

4.3.	Fornecimento e instalação de pavimento em argamassa tipo microcimento para a oficina;	m2	78,59	40	3143,6
4.4.	Fornecimento e instalação de pavimento cerâmico liso mate, tipo azulejo da entrada 15x15cm para casas de banho;	m2	39	25	975
4.5.	Fornecimento e instalação de pavimento flutuante laminado para sala de aula	m2	40	22	880
4.6.	Fornecimento e instalação de pavimento de ladrilho hidráulico, tipo o da entrada	m2	40	30	1200
4.7.	Fornecimento e aplicação de tinta branco-sujo, bricodepot	l	635	8	5080
4.8.	Fornecimento e aplicação de revestimento de argamassa, tipo microcimento, para casas de banho;	m2	33	45	1485
4.9.	Fornecimento e aplicação de rodapés laminados 15cm altura para o espaço;	m2	20	15	300
4.10.	Fornecimento e aplicação de teto falso em placas de gesso cartonado e estruturas metálicas para tetos falsos, tipo pladur, para o corredor, conforme o desenho técnico;	unidade	1	800	800
4.11.	Fornecimento e aplicação de revestimento em MDF hidrófugo nos caixotões da entrada e da sala multifuncional, com acabamento em folha de madeira, conforme desenho técnico;	unidade	1	400	400
4.12.	Fornecimento e aplicação de teto falso em placas de gesso cartonado e estruturas metálicas para tetos falsos, tipo pladur, para sala de aula, conforme o desenho técnico;	unidade	1	700	700
4.13.	Fornecimento e aplicação de teto falso em placas de gesso cartonado e estruturas em gesso cartonado e estruturas metálicas, com acabamento em ripado de madeira, para sala de aula, conforme desenho técnico;	unidade	1	900	900
4.14.	Fornecimento e aplicação de nicho em placas de gesso cartonado e estruturas em gesso cartonado e estruturas metálicas, para sala multifuncional, conforme desenho técnico;	Unidade	2	150	300
4.15.	Fornecimento e aplicação de nicho em placas de gesso cartonado e estruturas em gesso cartonado e estruturas metálicas, para sala de aula, conforme desenho técnico;	unidade	1	120	120
<b>5.</b>	<b>Vãos, Caixilhos e Acessibilidade</b>				
5.1.	Fornecimento e instalação de caixilharia de janelas com vidro duplo fixa, para sala multifuncional, alterando portas existentes, conforme desenho técnico.	Unidade	2	1200	2400
5.2.	Fornecimento e instalação de elevadores tipo Aritka.	Unidade	2	12000	24000

5.3.	Fornecimento e instalação de caixilho de porta e porta;	Unidade	1	800	800
5.4.	Fornecimento e instalação de elevador de carga para a oficina, consulta no desenho técnico.	Unidade	1	7500	7500
<b>6.</b>	<b>Carpintaria</b>				
6.1.	Fornecimento e montagem de balcão de atendimento, conforme desenho técnico;	Unidade	1	1500	1500
6.2.	Fornecimento e montagem de bancos à medida em MDF, para entrada. Conforme desenho técnico;	Unidade	2	250	500
6.3.	Fornecimento e montagem de módulo de bancada de trabalho, para oficina, conforme desenho técnico;	Unidade	1	800	800
6.4.	Fornecimento e montagem de estante em MDF com prateleiras em vidro para sala multifuncional;	Unidade	2	700	1400
6.5.	Fornecimento e montagem de mesa, de pé único em ripado de madeira com tampo em vidro de 15mm, conforme desenho técnico.	Unidade	8	300	2400
6.6.	Fornecimento e montagem de armário em MDF 20mm, para sala de aula, conforme desenho técnico;	Unidade	1	1000	1000
6.7.	Fornecimento e montagem de estrutura do pavimento em madeira, acabamento em ladrilho cerâmico, conforme desenho técnico;	Unidade	1	2500	2500
6.8.	Fornecimento e montagem de módulos de arrumação, com zonas embutimento, conforme desenho técnico;	Unidade	1	900	900
6.9.	Fornecimento e montagem da bancada das casas de banho, consulta ao desenho técnico;	Unidade	2	600	1200
6.10.	Fornecimento e montagem de prateleiras altas fixas em estruturas metálicas, em MDF 20mm, na oficina, consulta de desenho técnico;	Unidade	4	400	1600
6.11.	Fornecimento e montagem de bancada em painel lamelado 70mm, na oficina;	Unidade	1	450	450
<b>7.</b>	<b>Serralharia</b>				
7.1.	Fornecimento e montagem de mezanine metálica, na oficina conforme desenho técnico	Unidade	1	8700	8700
7.2.	Fornecimento e montagem de mesa de trabalho em ferro galvanizado, 2400x1100x1200mm, com tampo em MDF 50mm, conforme desenho técnico;	Unidade	3	800	2400
<b>8.</b>	<b>Equipamento</b>				
8.1.	Fornecimento e montagem de mesa rebatível, ancorada à parede, Consulta de desenho técnico;	Unidade	10	123	1230

8.2.	Fornecimento e montagem de poltronas para sala multifuncional;	Unidade	11	120	1320
8.3.	Fornecimento e montagem de mesa suspensa de vidro, com duas traves fixas aos pilares na sala multifuncional;	Unidade	2	180	360
8.4.	Fornecimento e montagem de cadeiras com rodas na sala multifuncional;	Unidade	32	87	2784
8.5.	Fornecimento e colocação de pufes nas sala multifuncional;	Unidade	18	65	1170
8.6.	Fornecimento e montagem de sofá Chesterfield, na sala multifuncional;	Unidade	1	1800	1800
8.7.	Fornecimento e montagem de mesas de apresentação, para sala de aula, conforme folder de materiais;	Unidade	4	900	3600
8.8.	Fornecimento e montagem de quadro branco, Nobo;	Unidade	2	145	290
8.9.	Fornecimento, montagem e ancoragem de estiradores à estrutura do chão, no auditório;	Unidade	12	690	8280
<b>9.</b>	<b>Máquinas e acessórios para oficina</b>				
9.1.	Fornecimento e montagem de Engenho de Furar;	Unidade	4	164	656
9.2.	Fornecimento e montagem de Fresadora universal;	Unidade	1	3750	3750
9.3.	Fornecimento e montagem de Fresadora amovível;	Unidade	3	920	2760
9.4.	Fornecimento e montagem de serra de esquadria;	Unidade	3	80	240
9.5.	Fornecimento e montagem de serra de fita;	Unidade	1	160	160
9.6.	Fornecimento e montagem de serra pendular ;	Unidade	2	210	420
9.7.	Fornecimento de Lixadeira rotativa;	Unidade	10	40	400
9.8.	Fornecimento e montagem de lixadeira elétrica;	Unidade	4	182	728
<b>10.</b>	<b>Torneiras, lavatórios e loiça sanitária</b>				
10.1.	Fornecimento, montagem e instalação de torneira, roca;	Unidade	6	272	1632
10.2.	Fornecimento, montagem e instalação de lavatórios, roca	Unidade	6	517	3102
10.3.	Fornecimento, montagem e instalação de sanitas suspensas, roca, inclui kit de fixação, descarga e tampo.	Unidade	8	320	2560
10.4.	Fornecimento, montagem e instalação de sanita para mobilidade reduzida, roca;	unidade	1	133	133
10.5	Fornecimento, montagem e instalação de lavatório para mobilidade reduzida;	Unidade	1	185	185

10.6.	Fornecimento, montagem e instalação de lavatório industrial, para oficina;	Unidade	1	590	590
10.7	Fornecimento, montagem e instalação de torneira industrial, roca, para oficina;	Unidade	1	120	120
10.8.					
<b>11.</b>	<b>Eletródomeísticos</b>				
11.1.	Fornecimento, montagem e instalação de aparelho de ar condicionado, tipo Junkers, conforme desenho técnico;	Unidade	16	501	8016
11.2.	Fornecimento, montagem e instalação de impressora A3	Unidade	1	200	200
<b>12.</b>	<b>Iluminação</b>				
12.1.	Fornecimento montagem e instalação de candeeiro suspenso retro, em metal conforme desenho técnico;	Unidade	17	106	1802
12.2.	Lâmpadas E27 d:14cm;	Unidade	136	18	2448
12.3.	Fornecimento montagem e instalação de Spot de parede, conforme desenho técnico;	Unidade	21	13	273
12.4.	Fornecimento, montagem e instalação de fita led	m	120	16	1920
12.5	Fornecimento, montagem e instalação de tilho de luz de 3 spots , conforme desenhos técnicos;	Unidade	72	61	4392
12.6.	Fornecimento, montagem e instalação de painel Led, 120x60m difuso, efectoled;	Unidade	8	63	504
12.7	Fornecimento e montagem de espelho de tomada logus;	Unidade	100	7	700
12.8	Fornecimento e montagem de espelho de interruptor com tecla dupla;	Unidade	8	5	40
12.9.	Fornecimento, montagem e instalação do quadro elétrico;	Unidade	1	40	40
<b>13.</b>	<b>Decoração</b>				
13.1.	Fornecimento e montagem de cortina de parede de rolo, tipo estores à medida, na cor braca, conforme desenho técnico;	Unidade	2	256	512
13.2.	Fornecimento de almofadas, tipo Aldeo, na cor amarelo torrado, 45x45cm;	Unidade	20	30	600
13.3.	Fornecimento de almofadas, tipo aldeo, na cor azul, 45x45cm;	Unidade	8	30	240
13.4.	Fornecimento e instalação de espelho;	Unidade	2	390	780
13.5.	Tapete decorativo , Rugvista;	Unidade	1	199	199
13.6.	Tapete decorativo redondo, Rugavista;	Unidade	2	130	260
13.7.	Fornecimento de cesto do lixo, tipo Sklum;	Unidade	15	20	300

13.8	Fornecimento e instalação de suporte para papel higiênico;	Unidade	9	10	90
13.9.	Fornecimento e instalação de quadros decorativos	Unidade	14	70	980
<b>14.</b>	<b>Ventilação</b>				
14.1.	Fornecimento e instalação de ar condicionado multiplit 7,9 kW	Unidade	6	900	5400
				<b>TOTAL</b>	194172,
				:	37

## 5. Conclusão;

Ao concluir este projeto final, sinto-me satisfeita com o resultado alcançado e com a acrescida aprendizagem durante o processo. A complexidade exigida pela génese do projeto, pela sua envergadura e múltiplas características diferentes que me desafiaram criativamente e tecnicamente. Embora desafiante e por ter passado por várias alterações durante a conceção do espaço, o resultado está de acordo com as minhas expectativas e cumpro as metas por mim estabelecidas.

Este projeto exigia uma dificuldade acrescida no que conta ao contraste entre os diversos materiais utilizados e a decoração. Através de uma combinação cuidadosa de elementos tradicionais e contemporâneos, foi possível criar um equilíbrio entre a estética, a funcionalidade e a inovação. Tendo sempre como prioridade a importância da história do espaço, preservando a sua integridade arquitetónica e destacando a sua relevância cultural, seja nos elementos principais da estrutura como nos pormenores.

Enfrentei maiores dificuldades na conceção da oficina e do auditório, por serem dois tipos de espaços no qual não me sentia tão confortável em trabalhar. A oficina levou-me a uma extensa procura de encontrar soluções em termos de praticabilidade, e obrigou-me a sair da minha área de conforto em termos criativos. Este desafio criou em mim uma necessidade de aliar o pragmatismo em relação às necessidades funcionais desta área, sem que estas alienassem os elementos criativos que trabalhei durante todo o edifício.

Ao unir o contraste entre o tradicional do espaço e a decoração, juntamente com a inclusão da oficina prática e funcional, acredito que a proposta foi enriquecedora em termos académicos, devido à suas exigências em relação às diferentes necessidades e funcionalidades de cada espaço. Acredito que a plano que apresento oferece à escola uma experiência educacional completa num espaço que propõe também uma experiência enquanto lugar.

De um modo geral, este projeto contribuiu para o meu crescimento enquanto designer. A multiplicidade das tarefas e a necessidade de interagir com diferentes pessoas foram fundamentais para aprimorar as minhas habilidades de comunicação. Os obstáculos foram oportunidades para aprender e crescer, e lições para levar comigo enquanto futura profissional.

Em suma, a combinação do contraste estético, o respeito ao espaço histórico e a inovação que atendendo às necessidades de cada área da Escola, resultaram numa proposta final coesa e inspiradora. Este projeto permite que os estudantes de design de interiores desenvolvam as suas habilidades técnicas, tenham uma formação diversa com acesso às ferramentas necessárias, isto num local que procura ser acolhedor e estimulante criativamente. Estou orgulhosa do resultado alcançado e confiante de que esta infraestrutura se tornaria num espaço que se destacaria pelas suas características diferenciadoras tanto na estética como nas suas funcionalidades.

## 6. Referências Bibliográficas

- (1) Consultado em março 2023, <https://pt.wikipedia.org/wiki/Educa%C3%A7%C3%A3o>
- (2) Consultado em março 2023 <https://www.matematica.pt/faq/educacao-importante.php>
- (3) ) Consultado em março 2023 <https://tutormundi.com/blog/metodos-de-ensino/>
- (4) Consultado em março 2023) <https://www.montepio.org/ei/pessoal/pais-e-professores/conheca-metodos-de-ensino-alternativo-para-o-seu-filho/>
- (5) ) Consultado em março 2023 <https://porvir.org/6-principios-que-fazem-da-educacao-na-finlandia-um-sucesso/>
- (6) ) Consultado em março 2023 [https://brasil.elpais.com/brasil/2019/11/22/internacional/1574450032\\_618780.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2019/11/22/internacional/1574450032_618780.html)
- (7) Consultado em março 2023 <https://www.japaoemfoco.com/15-curiosidades-sobre-a-educacao-no-japao/>
- (8) Consultado em março 2023 [https://pt.wikipedia.org/wiki/Educa%C3%A7%C3%A3o\\_nos\\_Estados\\_Unidos](https://pt.wikipedia.org/wiki/Educa%C3%A7%C3%A3o_nos_Estados_Unidos)
- (9) Consultado em março 2023 [https://pt.wikipedia.org/wiki/Educa%C3%A7%C3%A3o\\_em\\_Portugal](https://pt.wikipedia.org/wiki/Educa%C3%A7%C3%A3o_em_Portugal)
- (10) Consultado em março 2023 <https://www.rtp.pt/play/p4234/e365197/pros-e-contras>
- (11) ) Consultado em março 2023 [https://pt.wikipedia.org/wiki/Belas\\_artes](https://pt.wikipedia.org/wiki/Belas_artes)

- (12) Consultado em março 2023  
[https://pt.wikipedia.org/wiki/Artes\\_c%C3%A9nicas](https://pt.wikipedia.org/wiki/Artes_c%C3%A9nicas)
- (13) [https://pt.wikipedia.org/wiki/Arte\\_aplicada](https://pt.wikipedia.org/wiki/Arte_aplicada)
- (14) [https://www.archdaily.com/375067/happy-birthday-to-bauhaus-founder-and-acclaimed-modernist-walter-gropius?ad\\_medium=office\\_landing&ad\\_name=article](https://www.archdaily.com/375067/happy-birthday-to-bauhaus-founder-and-acclaimed-modernist-walter-gropius?ad_medium=office_landing&ad_name=article)
- (15) [https://www.archdaily.com/966796/molass-woodland-classroom-in-situ-studio?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.com/966796/molass-woodland-classroom-in-situ-studio?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)
- (16) [https://www.archdaily.com/948151/boa-misturas-headquarters-estuyo-studio?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.com/948151/boa-misturas-headquarters-estuyo-studio?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)
- (17) [https://www.archdaily.com/888279/institute-of-advanced-study-of-the-university-of-amsterdam-hoh-architecten?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.com/888279/institute-of-advanced-study-of-the-university-of-amsterdam-hoh-architecten?ad_source=search&ad_medium=projects_tab)
- (18) <https://parque-escolar.pt/docs/site/pt/programa/Parque-Escolar-Manual-Especificacoes-Tecnicas-Arquitetura.pdf>

## 7. Apêndices

### Apêndice 1

#### Cálculo de Iluminação Artificial

##### Entrada

Comprimento: 5,5m

Largura: 6,31m

Pé- Direito: 4,20m

##### **Lâmpada**

Fluxo Luminoso: 1500lm

Sistema de Luz: Direto

Altura do Plano de Trabalho: 1,10m

E(Nível de Iluminação Recomendada): 500lux

D (Fator de Depreciação) : 0,88 Limpo

##### **Coeficiente de Reflexão dos Revestimentos**

Teto - 0,6

Paredes-0,5

Plano de Trabalho- 0,1

$H_u = 4,20 - 1,10 = 3,10$

$$S = (CxL) / (C+L)/hu$$
$$= 34,70/11,81/3,10$$

$$= 0,9$$

$$\mu = 46\%$$

$$\theta_t = E \cdot S \cdot (D / \mu)$$

$$= 500 \times 34,70 \times (0,88 / 0,46)$$

$$= 33112 \text{lm}$$

$$33112 / 1500 = 22,07 \approx \mathbf{22 \text{ Lâmpadas}}$$

### Corredor

Comprimento: 38,33m

Largura: 2,60m

Pé- Direito: 4,20m

### **Lâmpada**

Fluxo Luminoso: 1500lm

Sistema de Luz: Direto

Altura do Plano de Trabalho: 0,2m

E(Nível de Iluminação Recomendada): 500lux

D (Fator de Depreciação) : 0,88 Limpo

### **Coefficiente de Reflexão dos Revestimentos**

Teto - 0,9

Paredes-0,5

Plano de Trabalho- 0,1

$$Hu = 4,20 - 0,10 = 4,10$$

$$S = (CxL) / (C+L)/hu$$

$$= 38,33 \times 2,6 = 99,65$$

$$\mu = 46\%$$

$$\theta_t = E \cdot S \cdot (D / \mu)$$

$$= 500 \times 99,65 \times (0,88 / 0,46)$$

= 95165lm

$95165/1500 = 63,44 \approx 63$  **Lâmpadas**

### Casas de banho

Comprimento: 5,35

Largura: 3,10

Pé- Direito: 4,20m

### **Lâmpada**

Fluxo Luminoso: 900lm

Sistema de Luz: Direto Trilho de Luz

Altura do Plano de Trabalho: 0,9m

E(Nível de Iluminação Recomendada): 500lux

D (Fator de Depreciação) : 0,88 Limpo

### **Coefficiente de Reflexão dos Revestimentos**

Teto - 0,1

Paredes-0,3

Plano de Trabalho- 0,1

$H_u = 4,20 - 0,90 = 3,20$

$S = (C \times L) / (C + L) / h_u$

$= (5,35 \times 3,10) / (5,35 + 3,10) / h_u$

= 0,61

$\mu = 46\%$

$\theta_t = E \cdot S \cdot (D / \mu)$

$= 500 \times 0,61 \times (0,88 / 0,46)$

= 15834lm

$15834/900 = 17,59 \approx 18$  **Lâmpadas**

### Sala Multifuncional

Comprimento: 12,6m

Largura: 7,24m

Pé- Direito: 4,20m

### **Lâmpada**

Fluxo Luminoso: 6300lm

Sistema de Luz: Difuso

Altura do Plano de Trabalho: 0,8m

E(Nível de Iluminação Recomendada): 500lux

D (Fator de Depreciação) : 0,88 Limpo

### **Coefficiente de Reflexão dos Revestimentos**

Teto – 0,3

Paredes-0,4

Plano de Trabalho- 0,4

$$H_u = 4,20 - 0,80 = 3,30$$

$$S = (C \times L) / (C + L) / h_u$$

$$= (12,6 \times 7,24) / (12,6 + 7,24) / 3,3$$

$$= 1,35$$

$$\mu = 46\%$$

$$\theta_t = E \cdot S \cdot (D / \mu)$$

$$= 500 \times 1,35 \times (0,88 / 0,46)$$

$$= 592293 \text{lm}$$

$$592293 / 6300 = 9,4 \approx \mathbf{10 \text{ Lâmpadas}}$$

### Salas de Aula

Comprimento: 6,6m

Largura: 6m

Pé- Direito: 4,20m

### **Lâmpada**

Fluxo Luminoso: 6300lm

Sistema de Luz: Difuso

Altura do Plano de Trabalho: 0,8m

E(Nível de Iluminação Recomendada): 500lux

D (Fator de Depreciação) : 0,88 Limpo

### **Coefficiente de Reflexão dos Revestimentos**

Teto - 0,3

Paredes-0,4

Plano de Trabalho- 0,4

$$H_u = 4,20 - 0,80 = 3,30$$

$$S = (C \times L) / (C + L) / h_u$$

$$= (6,6 \times 6) / (6,6 + 6) / 3,3$$

$$= 151,2$$

$$\mu = 46\%$$

$$\theta_t = E \cdot S \cdot (D / \mu)$$

$$= 500 \times 151,2 \cdot (0,88 / 0,46)$$

$$= 37878,26$$

$$37878,26 / 6300 = 6,01 \approx 6 \text{ Lâmpadas}$$

## **Apêndice 2**

