

Design de Ambientes e Mobiliário: Projeto  
de Design de Interiores para a empresa  
TLCI

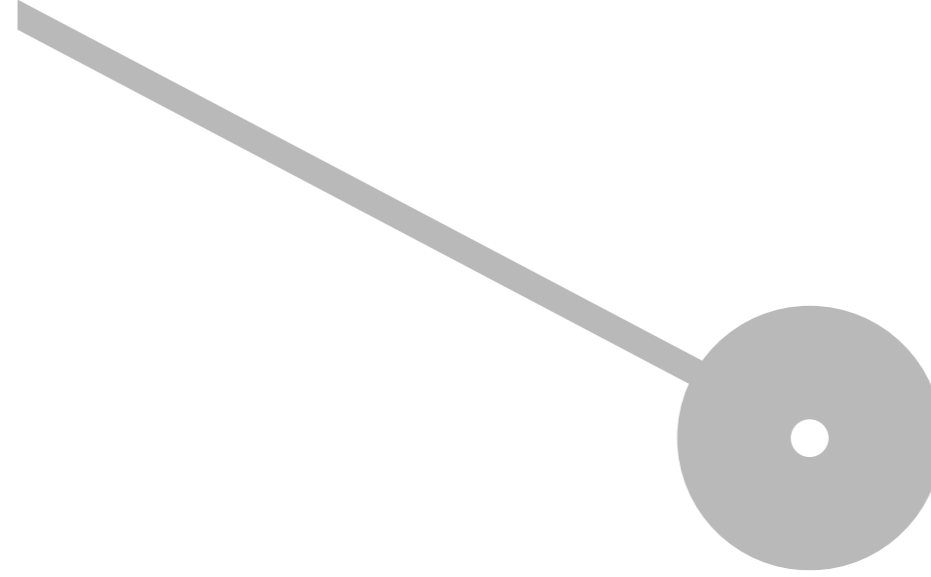
José Tiago de Oliveira Machado

José Tiago de Oliveira Machado. Design de Ambientes e Mobiliário: Projeto de  
Design de Interiores para a empresa Tlci

# Design de Ambientes e Mobiliário: Projeto de Design de Interiores para a empresa Tlci

José Tiago de Oliveira Machado

07/2022



Politécnico do Porto  
Escola Superior de Media Artes e Design

José Tiago de Oliveira Machado

**Design de Ambientes e Mobiliário:**

Projeto de Design de Interiores para a empresa TLCI

Trabalho de Projeto

**Mestrado em Design**

Orientação: Prof.<sup>a</sup> Doutora Cristina Lousada Soares

Vila do Conde, julho de 2022

José Tiago de Oliveira Machado

**Design de Ambientes e Mobiliário:**

**Projeto de Design de Interiores para a empresa TLCI**

Trabalho de Projeto

**Mestrado em Design**

**Membros do Júri**

Presidente

Prof. Doutor Telmo José de Bessa Nogueira Carvalho

Escola Superior de Media Artes e Design – Instituto Politécnico do Porto

Prof.<sup>a</sup> Doutora Cristina Ferreira Fonseca Lousada Soares

Escola Superior de Media Artes e Design – Instituto Politécnico do Porto

Prof. Doutor Dirk Loyens

Escola Superior de Artes e Design

Vila do Conde, julho de 2022

Dedico este relatório à minha família, à minha namorada, e a todos os que, de alguma forma, contribuíram para a conclusão desta etapa.

## AGRADECIMENTOS

Como forma de concluir esta jornada, não poderia deixar de agradecer a todos os que, de uma forma ou de outra, contribuíram para que isto fosse possível de se concretizar.

Primeiramente agradecer à Prof.<sup>a</sup> Doutora Cristina Lousada Soares, orientadora deste relatório de projeto, por toda a disponibilidade e apoio prestados ao longo de todo o seu desenvolvimento. Grato pela confiança transmitida.

À minha querida família, por todo o suporte, carinho, apoio, esforço e paciência durante todo o meu percurso académico. Sem eles e sem o seu incentivo nunca teria sido possível chegar até aqui. Obrigado por acreditarem em mim, a vocês devo-vos o mundo.

À minha namorada, pelo apoio incondicional dispensado, por toda a ajuda e compreensão e por todo o carinho com que me acompanhou ao longo de todo o meu percurso académico. A ti, um enorme obrigado, sem ti e sem o teu apoio nunca teria sido possível chegar até aqui.

À minha querida amiga Rita, pela confiança e conhecimentos partilhados, pelo apoio, por toda a compreensão e ajuda dispensada.

A todos os meus amigos que me encorajaram a seguir este percurso, por todos os conselhos e por, acima de tudo, me ouvirem.

Por fim, mas não menos importante, a todos os que se cruzaram comigo durante esta jornada incrível, pelos conhecimentos e experiências partilhadas.

## RESUMO ANALÍTICO

Este estudo tem por objetivo a conceção de um projeto de design de interiores e de mobiliário, para um espaço de escritório. O presente documento surge no final do estudo para Mestrado em Design na Escola Superior de Media Artes e Design, do Instituto Politécnico do Porto. A proposta surgiu inicialmente num contexto laboral e advém da vontade de aprofundar os conhecimentos adquiridos ao longo de todo o percurso académico, com o intuito de adquirir novas competências, vivenciando uma experiência de trabalho de campo.

Como forma de enriquecer a elaboração deste relatório, foram definidas metodologias capazes de cumprir com os objetivos propostos. Inicialmente com revisão de literatura e recolha e análise de dados que ajudaram a enquadrar o tema do projeto, depois a estudos de caso e pesquisas dirigidas a materiais e complementos específicos para uma base de trabalho sólida na resposta ao proposto.

Durante o seu desenvolvimento, foram definidas abordagens que permitiram planear e organizar áreas através da harmonização de cores, materiais, acabamentos e iluminação, tendo em consideração conceitos ergonómicos que correspondam às necessidades de um ambiente de escritório.

**Palavras-chave:** Design; Design de Interiores; Ergonomia; Iluminação; Mobiliário; Espaço de escritório.

## ABSTRACT

This study aims to design an interior and furniture design project for an office space. This document comes at the end of the study for master's in design at Escola Superior de Media Artes e Design, of Instituto Polytechnic of Porto. The proposal initially emerged in a work context and comes from the desire to deepen the knowledge acquired throughout the academic path, with the aim of acquiring new skills, living an experience of fieldwork.

As a way of enriching the preparation of this report, methodologies capable of meeting the proposed objectives were defined. Initially with a literature review and data collection and analysis that helped to frame the theme of the project, then case studies and research directed to specific materials and complements for a solid work base in the response to the proposal.

During its development, approaches were defined that made it possible to plan and organize areas through the harmonization of colors, materials, finishes and lighting, considering ergonomic concepts that correspond to the needs of an office environment.

**Keywords:** Design; Interior Design; Ergonomics; Lighting; Furniture; Office space.

## SUMÁRIO

Lista de tabelas e ilustrações .....	9
1 – INTRODUÇÃO .....	13
1.1. Objetivos projetuais.....	13
1.2. Metodologia projetual.....	13
1.3. Estrutura do relatório de projeto.....	15
2. CONTEXTUALIZAÇÃO PROJETUAL COM A EMPRESA TLCL.....	16
2.1. Apresentação.....	16
2.2. Definição da problemática.....	18
2.3. Definição das áreas de intervenção.....	18
3. ESTADO DA ARTE .....	20
3.1. Design.....	20
3.1.1. Design de interiores.....	21
3.2. Ergonomia.....	23
3.2.1. Produtividade .....	25
3.2.2. Mobiliário .....	27
3.2.3. Iluminação.....	29
4. ESTUDOS DE CASO.....	32
4.1. Herman Miller.....	32
4.2. Ercó.....	35
4.3. SteelCase .....	37
5. PROPOSTA DE TRABALHO .....	42
5.1. Conceito.....	42
5.1.1. A Cor.....	43
5.1.2. <i>MoodBoard</i> .....	45
5.1.3. Materiais .....	46

5.1.3.1. Pavimento vinílico.....	47
5.1.3.2. Carpete acústica.....	48
5.1.3.3. Teto acústico.....	50
5.1.3.4. Iluminação de teto.....	51
5.1.3.5. Caixilharias de vidro duplo com batentes.....	52
5.2. Desenvolvimento do projeto.....	55
5.3. Renders Finais.....	74
5.4. Desenhos Técnicos.....	79
CONCLUSÃO.....	85
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	87
ANEXOS.....	92

## Lista de tabelas e ilustrações

Figura 1- Planta da empresa TLCl. Fonte: Autor.....	19
Figura 2- Temperaturas de cor. Fonte: AALOK.....	31
Figura 3- Cadeira Aeron. Fonte: Herman Miller.....	34
Figura 4- Cadeira Cosm, por Studio 7.5 e Herman Miller. Fonte: Herman Miller.....	34
Figura 5- Cadeira Eames Molded Plywood, por Charles e Ray Eames e Herman Miller. Fonte: Herman Miller.....	34
Figura 6- Sistema Action Office. Fonte: Herman Miller.....	34
Figura 7- Coleção Palisade, por Nemschoff e Herman Miller. Fonte: Herman Miller.....	34
Figura 8- Coleção OE1. Fonte: Herman Miller.....	34
Figura 9- Office lighting- AHMM Landers. Fonte: ERCO.....	36
Figura 10- Fabege, Work away from Work- Estocolmo. Fonte: ERCO.....	36
Figura 11- Qiguang Tech Co. Office- China. Fonte: ERCO.....	36
Figura 12- Centro de Inovação e Aprendizagem Steelcase- Munique, Alemanha (1). Fonte: Steelcase.....	37
Figura 13- Centro de Inovação e Aprendizagem Steelcase- Munique, Alemanha (2). Fonte: Steelcase.....	38
Figura 14- Centro de Inovação e Aprendizagem Steelcase- Munique, Alemanha (3). Fonte: Steelcase.....	38
Figura 15- Sede Grand Rapids Steelcase- Michigan (1). Fonte: Steelcase.....	39
Figura 16- Sede Grand Rapids Steelcase- Michigan (2). Fonte: Steelcase.....	39
Figura 17- Sede Grand Rapids Steelcase- Michigan (3). Fonte: Steelcase.....	39
Figura 18- Cadeira LEAP. Fonte: Steelcase.....	40
Figura 19- Escritórios Quite Space, por Steelcase e Susan Cain. Fonte: Steelcase.....	41
Figura 20- Cadeira SILQ. Fonte: Steelcase.....	41
Figura 21- Moodboard. Fonte: Autor.....	46
Figura 22- Esquema da composição do pavimento vinílico. Fonte: Listor.....	47
Figura 23- Imagem ilustrativa da alcatifa Tessera. Fonte: Forbo Flooring Systems.....	49
Figura 24- (Esquerda) Perfis de montagem. Fonte: Forbo Flooring Systems.....	49
Figura 25- (Direita) Caixas de chão. Fonte: Forbo Flooring Systems.....	49
Figura 26- Imagem ilustrativa teto Plaza A+. Fonte: Knauf.....	51

Figura 27- Imagem ilustrativa painéis CoreLine G4. Fonte: Philips.....	52
Figura 28- Caixilharia de vidro duplo. Fonte: Estores Pires Monteiro.....	53
Figura 29- Vidro antirreflexo Glassolutions (Esquerda), comparado com o vidro comum (direita). Fonte: Glassolutions. ....	54
Figura 30- (Cima) Planta Receção da empresa TLCl. Fonte: Autor.....	57
Figura 31- (Baixo) Planta Sala Comercial da empresa TLCl. Fonte: Autor. ....	57
Figura 32- Modelação tridimensional da receção. Fonte: Autor. ....	57
Figura 33- Modelação tridimensional da Sala Comercial sem divisórias ou mobiliário. Fonte: Autor. ....	58
Figura 34- Esquços para o espaço de Receção. Fonte: Autor.....	59
Figura 35- Esquço de posicionamento das caixilhariass na Sala Comercial. Fonte: Autor. ....	59
Figura 36- Esquços de posicionamento das secretárias na Sala Comercial. Fonte: Autor. ....	60
Figura 37- Mobillário complementar nos setores de QHST e setor Comercial. Fonte: Autor.....	60
Figura 38- Sofá <i>Bix lounge system</i> . Fonte: Steelcase.....	61
Figura 39- Cadeirão <i>Bix lounge chair</i> e <i>Sebastopol Table</i> . Fonte: Steelcase.....	61
Figura 40- Cadeira <i>Cosm</i> . Fonte: Herman Miller.....	62
Figura 41- Cadeira <i>Aeron</i> . Fonte: Herman Miller.....	62
Figura 42- Secretária <i>Hive 163</i> . Fonte: Herman Miller.....	63
Figura 43- Secretária <i>Haven 163</i> . Fonte: Herman Miller.....	64
Figura 44- Móvel de apoio às secretárias para arquivo essencial (1). Fonte: Autor.....	65
Figura 45- Móvel de apoio às secretárias para arquivo essencial (2). Fonte: Autor.....	65
Figura 46- Móvel de apoio às secretárias para arquivo essencial (3). Fonte: Autor.....	65
Figura 47- Móvel multifuncional, para a sala comercial (1). Fonte: Autor.....	66
Figura 48- Móvel multifuncional, para a sala comercial (2). Fonte: Autor.....	66
Figura 49- Esquço secretária para a receção. Fonte: Autor. ....	67
Figura 50- Esquço secretária para a receção. Fonte: Autor. ....	67
Figura 51- Espaço tridimensional com aplicação de mobiliário e iluminação. Fonte: Autor.....	68

Figura 52- Esquízo de iluminação com aplicação de paineis acústicos e de luz LED. Fonte: Autor.....	69
Figura 53- Espaço tridimensional com adição de cor, elementos orgânicos e novo plano de iluminação. Fonte: Autor.....	69
Figura 54- Espaço tridimensional com adição de cor, elementos orgânicos e novo plano de iluminação. Fonte: Autor.....	70
Figura 55- Espaço tridimensional com adição do logótipo da empresa. Fonte: Autor. ...	70
Figura 56- Gradiente de cor. Fonte: Autor.....	71
Figura 57- Gradiente azul: Vista de Topo. Fonte: Autor.....	71
Figura 58- Gradiente verde: Vista de Topo. Fonte: Autor.....	72
Figura 59- Espaço tridimensional após efetuadas alterações. Fonte: Autor.....	72
Figura 60- Espaço tridimensional após efetuadas alterações. Fonte: Autor.....	73
Figura 61- Entrada da receção TLCI. Fonte: Autor.....	74
Figura 62- Receção TLCI. Fonte: Autor.....	74
Figura 63- Setor Comercial (1). Fonte: Autor.....	75
Figura 64- Setor Comercial (2). Fonte: Autor.....	75
Figura 65- Móvel multifuncional, setor Comercial. Fonte: Autor.....	76
Figura 66- Setor de Qualidade, Higiene e Segurança no Trabalho. Fonte: Autor.....	76
Figura 67- Setor de Recursos Humanos. Fonte: Autor. ....	77
Figura 68- Setor de Departamento Administrativo Financeiro e setor de Controlo de Gestão. Fonte: Autor.....	77
Figura 69- Corredor. Fonte: Autor.....	78
Figura 70- Vistas balcão da Receção. Fonte: Autor. ....	79
Figura 71- Perspetiva balcão da Receção. Fonte: Autor.....	80
Figura 72- Vistas móvel complementar, setor Comercial e QHST. Fonte: Autor.....	81
Figura 73- Perspetiva móvel complementar, setor Comercial e QHST. Fonte: Autor.....	82
Figura 74- Vistas móvel multifuncional, setor Comercial. Fonte: Autor.....	83
Figura 75- - Perspetiva móvel multifuncional, setor Comercial. Fonte: Autor.....	84
Fotografia 1- (Esquerda) Receção. Fonte: Autor.....	17
Fotografia 2- (Direita) Receção. Fonte: Autor.....	17
Fotografia 3- (Baixo) Sala Comercial. Fonte: Autor.....	17

Tabela 1- O significado das cores, por Oliveira; Santos; Azevedo, 2000, p. 7. (adaptado pelo autor).....	44
Tabela 2- Metodologia projetual de Bruno Munari adaptada ao projeto. Fonte: Autor...	55

## 1 – INTRODUÇÃO

### 1.1. Objetivos projetuais

A intenção de desenvolver uma proposta de projeto capaz de corresponder às exigências de um Mestrado em Design, passa pela vontade de aprofundar conhecimentos sobre as temáticas que serão abordadas, reforçando as aprendizagens e competências adquiridas, no âmbito da licenciatura em Design do Produto e mobiliário.

Esta hipótese foi apresentada em contexto laboral por um diretor da empresa TLCI, tendo este mencionado que a execução do mesmo não seria prioritária. Isto porque, era algo que a empresa gostaria de investir no futuro e não no momento. Desta forma, percebeu que a proposta de trabalho permitiria estudar áreas de interesse pessoal, relacionadas com o Design de Interiores em espaços de escritório, desenvolvendo assim um projeto especulativo e de autoria pessoal, para a empresa nacional TLCI.

Desta forma, serão adquiridas novas competências a nível prático, desenvolvendo uma rotina de trabalho, desde a sua conceptualização, criação, desenvolvimento e execução, vivenciando uma experiência de projeto, em contexto real. Este projeto tem também como objetivo compreender as origens e o contexto de alguns conceitos ligados ao Design de Interiores e Espaços, respondendo às necessidades identificadas pela empresa e pelo aluno. Assim como, procurar promover a produtividade e conforto, pela aplicação de conceitos de Ergonomia que envolvem a escolha de materiais e soluções de iluminação pois, segundo Arruda (2017, p.262) “(...) os designers são considerados agentes transformadores que possuem um papel fundamental na sociedade, tendo o dever de criar soluções inovadoras, resolvendo diferentes problemas.”.

### 1.2. Metodologia projetual

Este relatório seguirá a metodologia projetual de Bruno Munari uma vez que, “O método projetual não é mais do que uma série de operações necessárias, dispostas por ordem lógica, ditada pela experiência. O seu objetivo é o de atingir o melhor resultado

com o menor esforço.” (Munari, 1981, p. 20). Através desta metodologia espera-se abordar a revisão de literatura e analisar o projeto proposto.

A metodologia de Munari será essencial no desenvolvimento de um fio condutor que permita consolidar uma capacidade criativa capaz de apresentar respostas aos problemas expostos pela empresa. Em resposta a isso, Munari cita Descartes propondo a divisão dos problemas em sub-problemas, em quantas partes forem necessárias para que estes possam ser resolvidas (Munari, 1981, p.11).

Assim sendo, numa primeira fase, serão realizadas pesquisas exploratórias com o intuito de reunir conhecimentos acerca das temáticas a abordar, assim como a procura de referências projetuais (estudos de caso) que auxiliem todo processo criativo.

Em seguida, e numa segunda fase de concepção projetual, serão divididas as problemáticas identificadas e desenvolvidos estudos que sustentem a proposta apresentada, assim como a definição dos materiais a serem utilizados.

Numa terceira fase e após a identificação desses problemas, serão desenvolvidos esquemas finais, assim como esboços e modelações tridimensionais que auxiliem a compreensão projetual desenvolvida.

Por último, será redigido um relatório que acompanhe todo o processo desenvolvido, sustentado por pesquisas exploratórias e referências projetuais.

Como referido inicialmente, o uso desta metodologia projetual garante um desenvolvimento de projeto mais eficaz, servindo de suporte ao designer no momento da sua criação, uma vez que “(...) no campo do Design não se deve projetar sem um método, pensar de forma artística, procurando logo a solução, sem se ter feito uma pesquisa para se documentar, acerca do que já foi feito de semelhante que se quer projetar; sem saber que materiais utilizar para a construção, sem ter precisado bem a sua exata função” (Munari, 1981. p. 20).

Será essencial focar não apenas no design e na estética dos elementos projetuais, como também na sua função, entendendo de que forma estes correspondem às necessidades expostas, adaptando-os a uma realidade de concepção pois, como Don Norman afirma, “O desafio é usar os princípios do design centrado no ser humano para produzir resultados positivos, produtos que melhorem vidas e aumentem nosso prazer e prazer. O objetivo é produzir um ótimo produto, que seja bem-sucedido e que os clientes adorem.” (Interaction Design Foundation, 2022)

Para isso, devem seguir-se princípios fundamentais que se concentrem nas pessoas, concebendo produtos que se adequem às suas necessidades e que resolvam questões fundamentais subjacentes. Será fundamental pensar nestes aspetos de uma forma interligada, com intervenções simples e pertinentes, onde seja possível aprender com cada uma delas, recorrendo a métodos de prototipagem, testagem, onde pequenas soluções atendam às necessidades dos utilizadores finais.

### 1.3. Estrutura do relatório de projeto

Esta proposta de relatório de projeto para a empresa TLCI está dividida em momentos que ajudam na sua compreensão, enquanto estrutura.

Num primeiro momento introdutório, é abordado o enquadramento projetual, a origem e os objetivos deste projeto. Segue-se a metodologia adotada e a estrutura do relatório onde, posteriormente, é apresentada a empresa a quem se destina o projeto, desde a sua contextualização histórica, abrangendo o mercado a que se destina, objetivos e evolução enquanto empresa de telecomunicações. São também expostas as problemáticas apresentadas, assim como as áreas a ser intervencionadas.

No segundo momento, serão expostas noções relacionadas com o Design de Interiores, tendo em consideração fatores que auxiliam o seu processo de desenvolvimento, compreensão e a organização a ser adotada num espaço laboral. Isto porque, o design de interiores tem demonstrado uma grande apreensão e, simultaneamente, uma grande tendência para as questões ergonómicas.

Assim, e numa segunda parte deste momento, serão expostas essas questões ergonómicas necessárias para uma contextualização projetual, que auxilie na compreensão do conceito a apresentar.

Já o terceiro momento, procurará dar a conhecer referências que sirvam o tema em debate. Desta forma, serão apresentadas empresas que adotam os métodos projetuais descritos.

Numa fase posterior, é apresentado o conceito projetual, assim como a descrição de todas as fases de desenvolvimento, desde o *moodboard* à apresentação de *renders* finais.

Por fim, serão descritas todas as considerações finais do projeto, assim como as dificuldades e limitações encontradas durante a realização do mesmo.

## 2. CONTEXTUALIZAÇÃO PROJETUAL COM A EMPRESA TLCI

### 2.1. Apresentação

A TLCI - Soluções Integradas de Telecomunicações, S.A, é uma empresa de Braga, consolidada há mais de 10 anos no ramo das telecomunicações e multimédia.

Foi fundada em 1992, contando com quase três décadas de experiência no mercado nacional das telecomunicações e apresentando-se atualmente como uma das principais empresas nacionais parceiras da MEO e da Altice Consumo e Empresas. Esta empresa disponibiliza também serviços integrados de comunicações pessoais, residenciais e empresariais das operadoras referidas anteriormente.

Nos últimos anos fez parte da revolução sofrida pelo mundo das telecomunicações, que teve início no telefone móvel GSM<sup>1</sup> em 1992, passando pela tecnologia de televisão por cabo, da qual foram acionistas fundadores e considerada a primeira operadora com serviço de cabo privado em Portugal continental (Bragatel).

Nos dias de hoje, convergem-se e integram-se num mundo de telecomunicações fixas e móveis, com serviços integrados de televisão e internet.

A TLCI é reconhecida neste ramo empresarial e conta com uma vasta rede de agentes especializados nas mais diversas áreas das telecomunicações, presentes em 19 lojas físicas espalhadas por todo o território nacional. Estas agregam mais de 300 revendedores especializados em vendas empresariais, sendo que, na sua sede principal, a TLCI conta ainda com um total de 120 colaboradores posicionados nos diferentes setores da empresa.

Nos últimos anos, tem sido notório um crescimento exponencial da empresa TLCI. Esta procura ser visionária neste mercado, investindo em novas tecnologias e novas áreas de negócio, de maneira a desenvolver e consolidar as parcerias com as principais operadoras e marcas do mercado, estabelecendo assim ligações duradouras com as suas

---

<sup>1</sup> GSM: Groupe Special Mobile / Global System for Mobile Communications, ou Sistema Global para Comunicações Móveis

equipas, que apostam numa constante evolução e satisfação de todos os seus colaboradores. Desta forma, pretendem ainda ser líderes de mercado, destacando-se nas ofertas das melhores soluções de telecomunicações e comunicação que disponibilizam aos seus clientes pessoais, residenciais e empresariais. (TLCI, 2022)



Fotografia 1- (Esquerda) Recepção. Fonte: Autor.

Fotografia 2- (Direita) Recepção. Fonte: Autor.

Fotografia 3- (Baixo) Sala Comercial. Fonte: Autor.

## 2.2. Definição da problemática

A TLCI, apesar de ser uma empresa que apresenta uma constante evolução e consolidação no mercado das telecomunicações e multimédia, mostra debilidades na sua organização de espaços de escritório.

Após uma primeira reunião com a empresa, foi passada a informação por parte do representante, de que grande parte dos colaboradores se queixavam inúmeras vezes da falta de comodidade e praticidade do espaço laboral. Procedeu-se, portanto, a uma análise das áreas a intervir, onde se deparou com a existência de áreas amplas mal aproveitadas, indicando para espaços pouco coesos, que não acompanham o crescimento gradual da empresa. Desta forma, fornecem aos seus colaboradores áreas pouco funcionais e cómodas, com iluminação desadequada, que limita o desenvolvimento das funções pedidas, isto é, da forma mais apropriada e acessível.

## 2.3. Definição das áreas de intervenção

No primeiro contacto com a empresa, foram definidas áreas de intervenção, de maneira a corresponder às necessidades da TLCI enquanto empresa, como: a área da receção; e a área da sala comercial.

Será importante projetar áreas laborais capazes de corresponder às exigências laborais do dia a dia, desenvolvendo espaços de trabalho cómodos, apelativos e funcionais.

Inicialmente, será pensada uma nova área de receção, onde a TLCI poderá receber todos os seus colaboradores e clientes, da forma mais cómoda possível. A intervenção neste espaço deve-se ao facto de demonstrar ser uma área pouco apelativa e convidativa, que necessita de uma reformulação, por ser o primeiro contacto que o cliente obtém da empresa.

A outra área a sofrer uma intervenção será a Sala Comercial, por se tratar de um espaço amplo e por serem aqui executadas as tarefas mais importantes da empresa, nos mais diferenciados setores. Aqui dividem-se cinco departamentos distintos, sendo eles o Departamento Comercial (DC), gabinete de Qualidade/Higiene e Segurança no trabalho (QHST), Recursos Humanos (RH), gabinete de Controlo de Gestão (CG) e o

Departamento Administrativo Financeiro (DAF). Com isto, percebeu-se a necessidade de projetar áreas distintas, que delimitem os diferentes departamentos, sem alterar a sua disposição. Será ainda importante desenvolver espaços mais funcionais, cómodos, seguindo conceitos ergonómicos que maximizem o conforto e promovam a produtividade dos utilizadores, minimizando os riscos de problemas de saúde oriundos da inadequação do mobiliário.

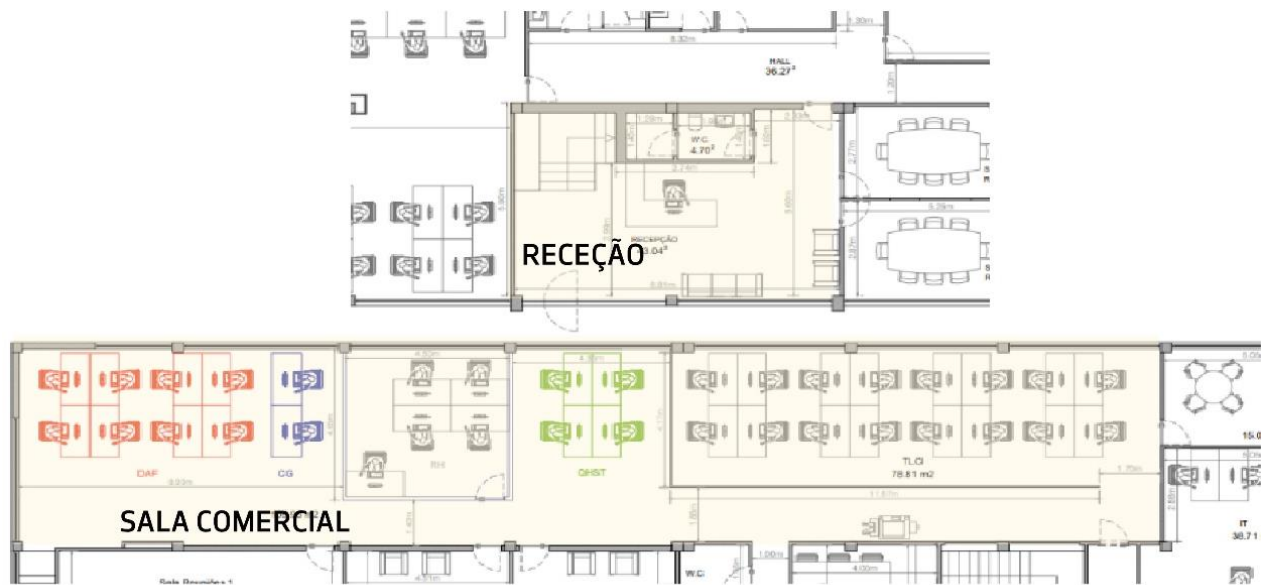


Figura 1- Planta da empresa TLCI. Fonte: Autor.

### 3. ESTADO DA ARTE

#### 3.1. Design

O Design é conhecido como uma disciplina essencial no desenvolvimento e materialização de ideias, definindo-se como um processo de pensamento que compreende a criação de produtos, solucionando problemas, onde estão incluídos aspetos funcionais e estéticos.

Face ao crescimento progressivo durante a Revolução Industrial do séc. XX, esta disciplina assumiu um papel fundamental na criação produção e venda, numa altura em que os avanços tecnológicos se começaram a sobrepor à produção concentrada em métodos artesanais. (Cardoso, 2008)

A presente investigação aspira demonstrar a capacidade da disciplina do design, enquanto intérprete da atualidade, devendo analisar todas as mudanças rápidas que foram os designers a olhar “(...) não apenas para novas formas de resolver problemas, mas também para novos problemas a serem resolvidos” (Brown, 2009, p.153). Desta forma, pode-se afirmar que o design é uma disciplina que vive do relacionamento com tudo em seu redor, desde saberes, materiais, processos, tecnologias e conhecimentos, que favorecerem o desenvolvimento de novas soluções e novos produtos.

A disciplina do design surge com a responsabilidade de responder a necessidades identificadas nos mercados e por consumidores, e descobrir novas oportunidades de consumo, assim como novas formas de influenciar o consumidor, por meio de experiências inovadoras e interativas. (Rodrigues, 2014, p. 71). Através da cultura, dos comportamentos e hábitos de consumo, a disciplina do design desperta a curiosidade e o interesse da sociedade por este género de produtos identitários. Ou seja, é capaz de possuir competências para influenciar a cultura, os comportamentos e hábitos de consumo, despertando a curiosidade e o interesse da sociedade por este tipo de produto, portadores do espírito do lugar.

No Design, o designer deve pensar em como pode transformar a maneira como as coisas são desenvolvidas, desde produtos, serviços, processos e estratégias. A esse processo dá-se o nome de Design *Thinking* que, como afirma Brown<sup>2</sup> “... é uma

---

<sup>2</sup> (IDEO | Design Thinking, 2022)

abordagem centrada no ser humano para a inovação, que se baseia no kit de ferramentas do designer para integrar as necessidades das pessoas, as possibilidades da tecnologia e os requisitos para o sucesso do negócio”. (IDEO | Design Thinking, 2022) Segundo a IDEO, o design *thinking* não possui uma definição única, sendo uma maneira ou um método de ver o mundo de uma outra forma. É uma forma de resolver os problemas, por meio da criatividade. (IDEO | Design Thinking, 2022)

Atualmente, o design acompanha a evolução da tecnologia com a criação de espaços inteligentes em projetos de design de interiores. Estes espaços são pensados de maneira que se tornem mais dinâmicos, interativos e cómodos, onde os objetos podem ser posicionados por simples gestos ou movimentos. Por exemplo, o dispositivo da *Google Home* permite a utilização de controlos por voz que, ao pedir uma função específica, podem ser determinadas pequenas ações como o acender de luzes, ou o fecho de portas. (Magalhães, 2022).

### 3.1.1. Design de interiores

O Design de Interiores assume-se como uma das áreas mais específicas de atuação do Design, que consiste, segundo Danko et al. (1990), na projeção de espaços interiores que melhoram a qualidade de vida, garantem a segurança e o bem-estar do utilizador, protegendo a sua saúde. Em espaços de trabalho, o projeto de design de interiores, poderá neste caso, estimular a produtividade.

O design de interiores deverá procurar melhorar a estética e a funcionalidade dos espaços, tanto privados como comerciais. Esta área do design preocupa-se sobretudo em planear e organizar espaços através da harmonização de cores, materiais, acabamentos e iluminação, de acordo com as necessidades, gosto e disponibilidade financeira do cliente. Para isso, e segundo a *National Council for Interior Design Qualification* (cit. por Castro, 2014, p.107), o processo de trabalho desenvolvido pelo designer deverá seguir uma metodologia sistemática e coordenada, incluindo pesquisa, análise e integração de conhecimentos, de modo a corresponder às necessidades do cliente final, concretizando os objetivos do projeto. O Designer de Interiores procura, portanto, conciliar conforto e sentido estético nos projetos, tendo sempre em consideração as questões ergonómicas, apresentando soluções criativas e funcionais. Como defende Milano (cit. por Castro,

2014, p.107), o designer “(...) intervém no espaço através de instrumentos comuns aos dos arquitetos, que lhe permitem modificar o próprio invólucro arquitetónico...”.

Com a constante evolução do mundo, percebe-se que o designer se vê obrigado a adaptar-se às necessidades do dia a dia, antecipando problemas, definindo estratégias, gerando oportunidades, integrando-se em projetos multidisciplinares.

Numa altura de constante degradação ambiental e escassez de recursos naturais, é essencial recorrer a métodos tecnológicos socialmente úteis, que deem respostas eficazes aos problemas apresentados pela sociedade. Para Deganello (2009), é fundamental que o designer esteja “(...) ciente do seu papel social, das implicações que o seu trabalho traz à vida dos destinatários, e que não se feche no seu mundo, na sua “concha”, devendo encarar o projeto como um serviço para os outros”. Para isso, deve-se procurar reunir “(...) conhecimentos antropológicos, económicos, sociais, políticos e usá-los como ingredientes úteis ao projeto, juntamente com a arte e a tecnologia (...)” (Deganello, 2009, p.487).

A partir do séc. XX, o design de interiores assume a responsabilidade de contribuir para o desenvolvimento e projeção sustentável, de maneira a minimizar os impactos negativos causados no meio ambiente (Brooker et al. 2014) e também “(...) tem como objetivo a implementação de soluções funcionais para a utilização do espaço, o seu enriquecimento estético e melhoria psicológica da experiência que este proporciona, tendo por base o conhecimento e entendimento do comportamento do seu utilizador”. Daqui se conclui que, no panorama da atualidade, se tem demonstrado uma grande tendência para analisar as questões ligadas à ergonomia. Será por isso, essencial desenvolver práticas projetuais que permitam introduzir a inovação, tendo como foco as interações entre o homem, o objeto e o espaço/ambiente. Deverá adotar-se uma postura de responsabilidade pelos espaços e produtos que são desenvolvidos, pelos materiais e técnicas, pois como defende Magalhães (2008), deve-se “(...) buscar por uma conexão e interação entre as pessoas, o meio ambiente e o ambiente construído”.

De modo a desenvolver projetos mais sustentáveis na área do Design de Interiores, deverá realizar-se um estudo do espaço a intervir, de modo a projetar um plano de iluminação eficiente e que se adapte à projeção de luz solar, prevenindo gastos energéticos desnecessários. Para além disso, devem ser escolhidos materiais isolantes que mantenham a temperatura ambiente, sem que seja necessário o uso constante de

aparelhos ou sistemas de climatização. Deverá, portanto, fazer-se uma análise prévia e uma seleção dos materiais e equipamentos a utilizar, tendo em atenção os processos de produção, distribuição e comercialização. Isto é, “A questão da ecologia como prioridade de base social requer que o design e o planeamento considerem a sustentabilidade e a justiça social como condições recíprocas, ou seja que a salvação do planeta e a salvação da comunidade se tornem unhas e inseparáveis (...)” (Papanek, 1997, p.52).

A disciplina de ergonomia, quando aplicada na criação de espaços, essencialmente laborais, procurará garantir a promoção de um ambiente saudável, contribuindo para a boa postura e correção da mesma, fazendo com que o mobiliário seja utilizado como uma extensão do corpo humano. Iremos agora descrever melhor a sua essência, propósitos e aplicação.

### 3.2. Ergonomia

A palavra ergonomia, proveniente da palavra grega *ergon* (“trabalho”) e *nomos* (“leis ou normas”), consiste num conjunto de disciplinas que estudam a organização do trabalho, no qual existem interações entre os seres humanos e as máquinas. Esse estudo reflete-se no desenvolvimento de ferramentas e sistemas capazes de suprir as necessidades do ser humano, de forma confortável, efetiva e segura. Chapanis (*apud* Moraes e Mont’Alvão, 1998) afirma que a “Ergonomia é um corpo de conhecimentos sobre as habilidades humanas, limitações humanas e outras características humanas que são relevantes para o design”. Ou seja, esta disciplina científica está diretamente interligada com o design, uma vez que ambas se complementam na criação de soluções face às necessidades e ao bem-estar do utilizador.

Num espaço de trabalho, devem ser considerados fatores ergonómicos que permitam a realização de tarefas de forma mais natural, cómoda, segura e eficaz possível, tirando o melhor proveito de cada trabalhador no desenvolvimento das suas atividades profissionais. Para Kroemer e Grandjean (2005), a ergonomia é uma “(...) adaptação do trabalho ao ser humano, que procura garantir ao trabalhador um meio melhor e mais saudável para a realização das suas tarefas, considerando-se, principalmente, as características do ambiente físico”. Diante disto, e para melhor responder ao projeto aqui

apresentado, será necessário recorrer a estudos antropométricos que se adequem às necessidades apresentadas pela empresa TLCI.

A par da Ergonomia, a Antropometria classifica-se como uma ciência social que lida com as medidas do ser humano. Consiste sobretudo na medição e registo das dimensões do corpo humano, sendo uma ferramenta muito utilizada em estudos ergonómicos (Gomes da Costa e Arezes, 2015). Isto é, “na análise ergonómica de postos de trabalho, bem como, na definição das condições de segurança e de conforto dos trabalhadores. A Antropometria é também uma disciplina fundamental na projeção de espaços de trabalho adequados e funcionais que suprimam as necessidades diárias de uma empresa, por exemplo. Para além disso constitui uma ferramenta imprescindível em indústrias como a do Vestuário, do Calçado e muitas outras” (Estudo Antropométrico da População Portuguesa, 2006, cit. por Silva, 2008, p.39).

Existem dois tipos de Antropometria: a Estática, onde o objetivo é estudar as proporções adotadas por um corpo físico numa determinada posição fixa. Como afirma Grandjean (1998), a antropometria estática “caracteriza-se por um estado de contração prolongado da musculatura, o que geralmente implica um trabalho de manutenção de postura”.

E a Antropometria Dinâmica, tendo esta sido desenvolvida com o intuito de estudar dimensões funcionais do ser humano em determinadas atividades que geram movimento. Isto é, “aspetos relacionados com o deslocamento dos segmentos corporais no espaço, as trajetórias distais como, por exemplo, a mão e as correspondentes velocidades e acelerações” (Rebelo, 2004, cit. por Pereira, 2018, p. 5). Desta forma e com o conhecimento deste tipo de dimensões, será possível projetar espaços que estabeleçam “(...) as distâncias necessárias entre o corpo e o que o circunda, as dimensões dos móveis, ferramentas, etc (...)” não sendo “(...) difícil chegar à conclusão de que o design correto dos postos de trabalho deve levar em consideração dimensões estáticas e dinâmicas.” (Pereira, 2018, p.26-27).

Será importante frisar que os espaços a serem intervencionados no presente projeto são, para a maioria das pessoas que nele trabalha, locais onde passam a maior parte do seu dia, desenvolvendo diversas atividades físicas e mentais que exigem o máximo de concentração e esforço cognitivo.

Ao ser projetado um espaço de trabalho comercial, é necessário ter em consideração que nem todas as pessoas que nele trabalham, tem o mesmo tamanho ou forma corporal, não adotam as mesmas posturas ao longo do dia, nem fazem o mesmo tipo de esforços.

Devido a todo esse esforço, o corpo humano requer uma variedade de movimentos naturais repetitivos, designado por *ROM (Range of Motion)*. Segundo o guia ergonómico da *Allsteel* (Openshaw & Taylor, 2006) com uma correta adaptação do *ROM*, será possível adotar uma postura corporal que aumente os níveis de circulação sanguínea e que permita impulsionar uma maior flexibilidade desses movimentos, de uma forma confortável e que promova o aumento da produtividade. Para isso, os elementos que constituem o espaço de trabalho devem ser ajustados de forma a promover uma maior dinâmica laboral, não comprometendo o seu rendimento no desenvolvimento das tarefas diárias.

Nos dias de hoje, existem inúmeros produtos que atendem a estas necessidades, tendo como principal preocupação a postura adotada por cada utilizador na realização das suas tarefas diárias, como é o caso das cadeiras de escritório produzidas pela empresa norte-americana *HermanMiller*, uma das maiores e mais influentes produtoras de mobiliário *lounge* e de escritório.

### 3.2.1. Produtividade

Como afirma Luiz Andreto no seu artigo intitulado 'Avaliando desempenho de espaços de trabalho sob o enfoque da ergonomia do ambiente construído: *an ergonomic assessment of the constructed environment* (Andreto, 2005), atualmente torna-se fundamental para as empresas que procuram estabelecer-se nos mercados, aumentar a produtividade de todos os seus colaboradores, devido à forte concorrência que enfrentam e à exigência cada vez maior dos seus consumidores. Para além disso, muitas delas entram em fases de declínio por, numa primeira fase, não acompanharem as transformações abruptas do mundo empresarial, com a entrada de novos concorrentes, novos métodos de trabalho assim como, o surgimento de novos clientes, que apresentam necessidades específicas. Estas acabam também por não fornecerem aos seus

trabalhadores, espaços de trabalho adequados para cumprirem com as suas funções e apresentarem o melhor que conseguem oferecer. (Andreto, 2005, p.16).

Para se manterem no mercado, empresas como a TLCI necessitam de estar constantemente atentas à evolução do mercado das telecomunicações, de maneira a oferecerem serviços com mais qualidade, que correspondam às necessidades de todos os seus clientes. Para isso, é também necessário promover um espírito de equipa que acompanhe toda esta evolução, oferecendo aos seus colaboradores espaços de trabalho dinâmicos, bem organizados e que promovam a produtividade de cada um, dentro do seu horário laboral. Segundo Ettinger (1964, cit. por Andreto, 2005, p. 1), “(...) essa preocupação com a produtividade, teve início já nas primeiras décadas do séc. XX, quando os primeiros estudos sobre o tema começaram a surgir, tendo Taylor como um dos seus maiores expoentes, através da chamada Administração Científica, abordando os benefícios de estudar a produção, a partir da observação dos processos de trabalho”.

Percebeu-se com isto, que era possível, “(...) através de uma investigação sistemática de todos os aspetos do trabalho, estabelecer as leis, regras e fórmulas que definissem a melhor maneira de se executar uma tarefa” (Slack et al. 1997, cit por Andreto, 2005, p. 12).

Com a evolução dos estudos desenvolvidos, encarou-se a produtividade como a procura da proteção da saúde dos trabalhadores, assim como a melhoria das condições oferecidas num espaço laboral. Para isso, foi fundamental aliar conceitos fundamentais de Ergonomia, que segundo Santos et al. 1997 “estuda a atividade do homem no trabalho com o objetivo de contribuir na conceção de meios de trabalho adaptados às características fisiológicas e psicológicas do homem, objetivando a saúde e produtividade”. Por outro lado, “(...) descobriu-se que era possível aumentar a produtividade através de elementos intangíveis, como a agradabilidade de um ambiente de trabalho” (Ettinger, 1964, cit. por Andreto, 2005, p. 1).

Entende-se com isto que, para aumentar a produtividade, será necessário analisar questões ergonómicas e psicológicas ao longo da projeção deste tipo de espaços laborais, proporcionando sensações de conforto e dinamismo, assim como preservar a saúde de todos os utilizadores, adaptando os seus locais de trabalho às necessidades diárias. Para além disso, é necessário ter em consideração o facto desses mesmos espaços serem utilizados durante longos períodos, requerendo maiores investimentos por parte das

empresas para serem construídos. Ao mínimo erro, agregam-se aos investimentos feitos, os custos de saúde dos trabalhadores, que acabam por desenvolver patologias associadas às más posturas adotadas durante o período laboral, pela inadequação dos espaços de trabalho. (Andreto, 2005, p. 2)

Desta maneira, é importante existir uma harmonia entre a empresa, o trabalhador e o espaço de trabalho, envolvendo aspetos físicos, psicológicos, equipamentos, e materiais utilizados na construção dos elementos que o constituem o seu espaço. Para Santana (cit. por Andreto, 2005, p. 3) “(...) as pessoas constituem recursos da mais alta ordem de uma organização, tornando-se responsáveis pelo controle e utilização dos outros recursos. Saber como utilizar os recursos humanos, é fundamental para a melhoria da produtividade nas organizações.”

Portanto, aliar-se-ão conceitos consagrados que promovam o aumento da produtividade, tendo em consideração ferramentas de análise dos espaços a intervir como a produção de mobiliário adequado, a correta utilização da iluminação, considerando sempre aspetos ergonómicos que correspondam às necessidades de cada utilizador.

### 3.2.2. Mobiliário

De maneira a desenvolver um espaço que seja funcional, apelativo e ao mesmo tempo cómodo, será fundamental adequar o mobiliário às necessidades de cada utilizador.

O escritório é um local onde se realizam tarefas tanto a nível intelectual, como a nível administrativo, podendo dividir-se em diferentes setores logísticos, consoante as funções que competem a cada cumprir. Este deve ser “(...) configurado para que todos que estejam no seu interior fiquem bem acomodados, de modo a exercerem satisfatoriamente as suas tarefas e atividades. Dessa forma, eles podem ser considerados eficazes quando levarem em conta as necessidades individuais e organizacionais”, como afirma Oseland (2009).

Contudo, muitas empresas limitam os investimentos que fazem na construção deste tipo de espaços, por acarretarem custos elevados, não tendo em consideração a opinião dos seus colaboradores. Com isto, gera-se insatisfação e conseqüentemente

perda de ritmo e produtividade, por estes espaços laborais não cumprirem com requisitos ergonómicos essenciais. Wallace (et al, 2010) defende que “Esses desajustes no ambiente podem acarretar perda na produtividade e danos à saúde dos trabalhadores”.

Portanto, os ambientes laborais devem ser pensados tendo em conta as condições do bem-estar humano, durante a sua fase de desenvolvimento e implantação (Croon, 2005). Muitas das vezes, as opções são tomadas consoante gostos pessoais e interesses organizacionais dos líderes das empresas, sem se preocuparem com as necessidades dos colaboradores (Kupritz, 1998). Por outro lado, os designers e projetistas, procuram idealizar espaços que atendam a um utilizador genérico, normalmente descritos pelos responsáveis da empresa, “(...) seguindo procedimentos técnicos que uniformizam a ocupação física, especificando as áreas destinadas aos utilizadores, de acordo com o cargo ocupado” (Costa; Martins, 2008). São tidos em consideração, “(...) estudos específicos sobre o dimensionamento do mobiliário e do equipamento (...)” (Boueri cit *in* Costa, 2016, p.28).

A projeção de espaço laboral de escritório procura aplicar conceitos de design que auxiliem a busca de soluções, cruzando a ergonomia e a tecnologia, com o intuito de melhorar aspetos funcionais, ergonómicos e visuais do espaço a desenvolver, promovendo sempre conforto e segurança que permita satisfazer necessidades do dia a dia de todos os colaboradores. Tendo como principal foco conceitos ergonómicos, será possível aumentar o leque de possibilidades de soluções que atendam a essas necessidades, satisfazendo o maior número de pessoas possível. Como afirmam Santos, Fialho e Braviano (2005, cit. por Costa, 2016, p. 29), “A abordagem ergonómica deve ser utilizada para identificar os fatores determinantes na configuração da situação de trabalho.”

Desta forma, partimos da ideia de que o ambiente de trabalho é composto por diferentes setores laborais que atuam de maneiras distintas, devendo a sua projeção ser baseada nas necessidades de todos aqueles que o utilizam, proporcionando uma interligação e distribuição coesa dos ambientes.

### 3.2.3. Iluminação

A palavra Iluminação vem do latim de *illuminatio*, sendo esta a ação ou efeito de iluminar. (Conceito.de, 2022).

Na pré-história, o homem dependia muito da visão e da luz natural para executar maior parte das tarefas do seu dia-a-dia. O início da história da iluminação dá-se após a construção da primeira tocha primitiva, que tinha como propósito auxiliar o homem a transportar fogo. Com o passar dos anos, o ser humano foi aperfeiçoando esta técnica, tendo posteriormente surgido as primeiras velas construídas a partir de fibras vegetais e gordura animal. (Tromilux Blog, 2022).

O candelabro surge mais tarde como um dos sistemas de iluminação modernos e a composição das velas foi alterando conforme a evolução dos tempos, dos materiais e das tecnologias. (Tromilux Blog, 2022). No séc. XIX, após a descoberta da iluminação a gás, Thomas Edison descobre a lâmpada elétrica que é a atual e principal fonte de iluminação artificial. (Tromilux Blog, 2022). A partir desta, surgiram vários tipos de sistemas de iluminação, de formatos e cores diferentes que pretendem satisfazer todos os gostos e proporcionar diversos ambientes.

Desta forma, podemos considerar que a luz pode ser produzida de duas maneiras distintas: naturalmente pelo sol ou artificialmente, através de óleos, gases ou fontes elétricas (Gomes, 2021, p. 9). Enquanto a intensidade da luz natural varia consoante a posição do sol, a luz artificial varia conforme a necessidade dos utilizadores. De maneira geral, a luz natural é tida em conta como um relógio humano, sendo uma das maiores referências do homem ao longo do dia. A luz artificial torna-se assim um complemento às necessidades do dia a dia, seja num espaço habitacional ou em espaços laborais.

Com o crescimento exponencial da última década, no que toca a iluminação, e com o surgimento da tecnologia LED, este mercado tem tido uma evolução muito significativa. (Antão, 2015, p.5) Foi necessário que designers e empresas se adaptassem a este crescimento, tendo em consideração a proteção do meio ambiente a redução dos gastos energéticos e a preservação da saúde dos seres humanos. Para isso, o foco principal passa por desenvolver espaços que contenham iluminação mais eficiente, mais económica e capaz de transmitir sensações de conforto e produtividade num espaço laboral. As áreas de desenvolvimento do espaço a projetar, devem ser concebidas com o

máximo de aproveitamento da luz natural, integrada na utilização de luz artificial, criando um equilíbrio entre ambas.

É fundamental perceber que “(...) os seres humanos passam quase 90% do tempo em ambientes fechados, o que é aproximadamente 20 horas por dia em quartos fechados.” (Boyce, 2004). Por isso torna-se essencial que a iluminação em zonas em que permanecem muitas horas seja adequada e conducente a uma boa produtividade e bem-estar físico.

Segundo Daniela Gomes, “Vários problemas de saúde estão associados a espaços pouco saudáveis (mal iluminados, mal ventilados, barulhentos, excessivamente frios ou quentes), o que resulta em despesas muito elevadas para as pessoas e, em maior escala, para os governos.” (Gomes, 2021, p.17)

Ao serem trabalhados conceitos de desenvolvimento sustentável com recurso à iluminação, é fundamental atender a requisitos que envolvam uma gestão otimizada dos recursos naturais com os artificiais, de maneira a minimizar os impactos no meio ambiente. Devem ser ponderadas questões ambientais e de eficiência energética na iluminação desse tipo de espaços, priorizando de forma coerente e sempre que possível, a utilização da luz natural. Esta deve ser integrada num sistema de iluminação artificial, que proporciona benefícios visuais, assim como a diminuição dos gastos energéticos. Assim, será essencial adequar o tipo de iluminação corretamente, reunindo “(...) requisitos técnicos, níveis de iluminação estabelecidos e regulamentados (...)” de modo a encontrar um ponto de equilíbrio entre performance, conforto e o espaço a iluminar. Diante disso deverá existir uma “(...) distribuição harmoniosa dos brilhos diretos e a limitação dos reflexos, a direção da luz, modelando a cor da luz e as cores selecionadas para a atividade de escritório.” (Pais, 2011, p.40).

A iluminação em espaços de escritório deve ser adequada e capaz de proporcionar condições favoráveis para o bom desempenho das tarefas diárias, sem desenvolver a fadiga visual nos trabalhadores. Tendo em conta que, “Uma boa iluminação é, não só aquela que fornece a quantidade de luz suficiente para a execução das tarefas, mas, também, a que proporciona condições de visibilidade que favoreçam o conforto visual” (Boyce e Fiesta, 2003). Estas devem igualmente “(...) contribuir para a sensação de bem-estar e estimular a motivação no trabalho” (Pais, 2011, p.45).

Torna-se essencial referir neste ponto, que o espaço em que se insere este projeto não possui iluminação natural. As janelas presentes na sala comercial, são contíguas ao espaço de armazém da empresa, e são revestidas com papel vinílico fosco, impedindo a visão direta ou entrada de luz natural.

Para isso, será essencial definir temperaturas de cor eficientes, assegurando a máxima segurança visual de cada colaborador.

A temperatura de cor, medida em *Kelvin (K)*, baseia-se na comparação entre um corpo negro e a distribuição da energia de luz emitida. Esta, como mostra a figura 2, divide-se em 3 grupos distintos: Cores Quentes, Cores Neutras e Cores Frias.



Figura 2- Temperaturas de cor. Fonte: AALOK.

**Cores Quentes (2600k-3000k):** Considerada uma cor de luz mais quente, esta é ideal para criar ambientes que transmitam sensações de calma e relaxamento, como por exemplo: Spas, ambientes residenciais, entre outros... (AALOK, 2022).

**Cores Quentes (Intermédias: 3000k-4000k):** Este tipo de temperatura desperta um nível comum de atenção nas pessoas, devido ao seu tom alaranjado, que é frequentemente utilizado em espaços de cozinha, sanitários, entre outros. (AALOK, 2022).

**Cores Neutras (4000k-5000k):** Uma vez que este tipo de cor é o que mais se aproxima da sensação de “luz do dia”, é capaz de despertar uma concentração adequada nas pessoas. Por esse motivo, é normalmente usada em espaços comerciais, escritórios, escolas e universidades. (AALOK, 2022).

**Cores Frias (+5000k):** Este tipo de cor transmite sensações de extrema atenção, que por consequência, é frequentemente usada em salas de cirurgia, em hospitais e clínicas. (AALOK, 2022).

Como é possível averiguar, conceber um projeto de iluminação integrado no ambiente físico construído e de mobiliário a projetar, que garanta a sustentabilidade deste espaço laboral, torna-se essencial para satisfazer as necessidades de todos. Consequentemente, esta preocupação promoverá a diminuição do esforço psíquico, físico e fisiológico, assim como a fadiga visual, e idealmente contribuirá para uma maior motivação e desempenho no trabalho.

#### 4. ESTUDOS DE CASO

As empresas selecionadas neste capítulo representam qualidade e adaptação ergonómica ao trabalho em ambiente escritório que o projeto que se desenvolveu necessita.

##### 4.1. Herman Miller

Selecionada pela qualidade evidente dos seus produtos em termos de ergonomia de mobiliário para trabalho de escritório, selecionou-se esta empresa, e também algumas das suas peças para o desenvolvimento do projeto apresentado neste relatório.

Fundada em 1905, pelo empresário americano Herman Miller, é uma das marcas mais conceituadas, no que toca ao design moderno ergonómico. Sediada em Zeeland, no estado centro-oeste do Michigan, a empresa possui instalações de fabrico nos Estados Unidos, China, Itália e Reino Unido, onde estão também presentes os seus escritórios de vendas, assim como todos os seus revendedores e clientes em mais de 100 países espalhados por todo o mundo. (Herman Miller, 2022).

É em meados do séc. XX que Herman Miller surge como sinónimo de modernidade, trabalhando em parceria com designers reconhecidos, como o designer industrial George Nelson ou casal de designers norte-americanos Charles e Ray Eames, tendo produzido peças que se tornariam clássicos do design industrial. Desde então, tem colaborado com vários designers reconhecidos internacionalmente, incluindo Alexander

Girard, Isamu Noguchi, Robert Propst, Bill Stumpf, Don Chadwick, Ayse Birsel, Studio 7.5, Yves Béhar, Doug Ball, entre muitos outros. (Herman Miller, 2022).

Conquistaram ainda inúmeros prêmios devido a alguns dos seus produtos desenvolvidos em parceria com designer mencionados. Em 1989, foi a primeira empresa a conquistar o prêmio *Carl Bertelsmann* atribuído pela Fundação alemã *Bertelsmann*, pela expansão do conceito de *employee ownership*. Em 1996, vence o Gold Prize na categoria Escritório para a “*Good Design Awards*” com a cadeira Aeron. Em 2001, pela revista Time como “Design do século” com cadeira Eames *Molded Plywood*. No mesmo ano, o Congresso Internacional de Design em 1985 nomeou o sistema *Action Office* como o design industrial mais significativo do mundo entre os anos de 1961 a 1985. Já em 2014, A Herman Miller foi nomeada a 'Empresa do Ano' no setor de produtos comerciais pelo MMSDC<sup>3</sup>. Também em 2014, a coleção *Palisade* da *Nemschoff* ganhou o prêmio de 'Melhor do Ano' da revista Interior Design. Em 2020, a cadeira *Cosm*, da Studio 7.5 recebeu o IF Gold Award na categoria Escritório e Indústria. A mais recente conquista foi já em 2021, com a OE1 na categoria 'Most Futuristic Furniture' da Wallpaper como parte de sua primeira premiação Smart Space Awards. (Herman Miller, 2022).

Nos dias de hoje, a Herman Miller representa a inovação, no ramo do mobiliário contemporâneo de interiores, como também em soluções para ambientes de saúde, tecnologia e serviços relacionados, operando em parceria com várias empresas, marcas e meios de distribuição especializados, incluindo a Herman Miller Healthcare, Nemschoff, Geiger International e revendedores independentes. (Herman Miller, 2022).



---

<sup>3</sup> MMSDC- Michigan Minority Supplier Development Council

Figura 3- Cadeira Aeron. Fonte: Herman Miller.

Figura 4- Cadeira Cosm, por Studio 7.5 e Herman Miller. Fonte: Herman Miller.



Figura 5- Cadeira Eames Molded Plywood, por Charles e Ray Eames e Herman Miller. Fonte: Herman Miller.

Figura 6- Sistema Action Office. Fonte: Herman Miller.



Figura 7- Coleção Palisade, por Nemschoff e Herman Miller. Fonte: Herman Miller.



Figura 8- Coleção OE1. Fonte: Herman Miller.

## 4.2. Erco

No campo da iluminação, a ERCO representa uma abordagem sustentável e ergonomicamente adaptada aos utilizadores, procurando o maior conforto visual possível dentro de espaços arquitetónicos.

Fundada em 1934, a ERCO consolidou-se no ramo da iluminação durante a década de 60. Sediada em Ludenscheid, uma cidade situada no centro da Alemanha, a empresa destaca-se como especialista e líder mundial no que toca a iluminação arquitetónica, com recurso à tecnologia de luz LED. (ERCO, 2022).

Encontram-se presentes em mais de 55 países ao redor de todo o mundo, por meio de organizações de distribuição independentes e empresas parceiras. Conta ainda com aproximadamente 1000 colaboradores, trabalhando de forma a esta não se tornar apenas mais uma tecnologia, mas também que seja utilizada como uma ferramenta de iluminação. O seu reconhecimento deve-se ao facto de ser a primeira empresa fabricante de iluminações clássicas, onde cada produto foi inteiramente baseado na tecnologia LED. (ERCO, 2022).

Para a ERCO, o uso destes recursos devem ser responsabilidade de todos os fabricantes, projetistas, engenheiros e utilizadores no que toca à sua utilização, pois a iluminação requer energia. Para manter um conforto visual eficiente será necessário aumentar a eficiência energética e a qualidade de luz, recorrendo a conceitos técnicos inovadores que permitam um planeamento sustentável. Desta forma, o objetivo estratégico de um projeto de iluminação deve ser orientado para o utilizador, tendo em conta a perceção humana, minimizando também os consumos de energia. (ERCO, 2022).

Defendem ainda que, tendo em conta o campo de visão humano, as superfícies verticais correspondem a cerca de 80% da perceção humana. Isto é, determinam que a perceção de luminosidade é extensamente maior em superfícies verticais do que horizontais. Desta forma, a iluminação vertical é vista como uma componente chave em conceitos de iluminação bem projetados e acessíveis, como se pode verificar nas figuras 9 a 11. (ERCO, 2022).

Recorrendo a este tipo de tecnologia LED, será possível obter um maior grau de precisão e uniformidade dos feixes de luz, a par de uma maior rentabilidade em relação aos consumos de energia e manutenção. (ERCO, 2022).

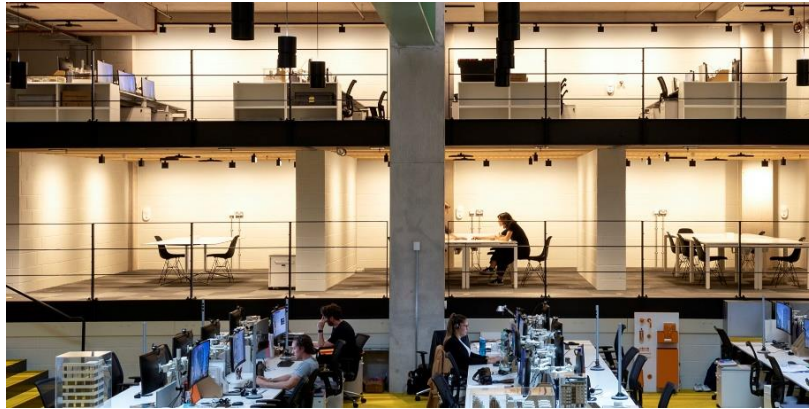


Figura 9- Office lighting- AHMM Landers. Fonte: ERCO.

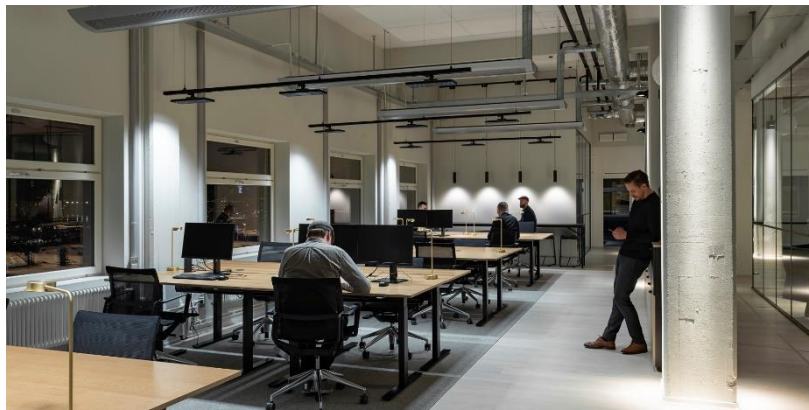


Figura 10- Fabege, Work away from Work- Estocolmo. Fonte: ERCO.



Figura 11- Qiguang Tech Co. Office- China. Fonte: ERCO.

### 4.3. SteelCase

Referência mundial na área do mobiliário para ambientes de trabalho e comerciais, a Steelcase foi também um caso incontornável de análise e seleção de peças para o projeto desenvolvido.

Fundada em 1912, a Steelcase é uma empresa de mobiliário ergonómico, sediada no Michigan, Estados Unidos da América. Considerada uma das maiores empresas do ramo mobiliário, destaca-se na produção de móveis de escritório, produtos de arquitetura, e tecnologia para ambientes laborais, setores de educação e saúde. (Steelcase, 2022).

As principais sedes de negócio da Steelcase encontra-se no México, Malásia e Roménia, fornecendo suporte aos escritórios locais. Tem ainda ao seu dispor, *showrooms* (*Work Life Centers*) espalhados por várias partes do mundo, nomeadamente, Estados Unidos, Europa e Ásia. Conta ainda com fábricas na América do Norte, Europa, Oriente Médio e Ásia. Em 2017, a Steelcase abriu um Centro de Inovação e aprendizagem (fig. 12 a 14) de 14.400 metros quadrados em Munique, na Alemanha, com o objetivo de estimular a inovação dos seus trabalhadores.



Figura 12- Centro de Inovação e Aprendizagem Steelcase- Munique, Alemanha (1). Fonte: Steelcase.



Figura 13- Centro de Inovação e Aprendizagem Steelcase- Munique, Alemanha (2). Fonte: Steelcase.



Figura 14- Centro de Inovação e Aprendizagem Steelcase- Munique, Alemanha (3). Fonte: Steelcase.

A empresa lidera uma vasta criação de experiências inovadoras, oferecendo uma variedade de produtos e serviços de arquitetura, móveis e tecnologia projetados para ajudar os trabalhadores a atingir todo o seu potencial num ambiente laboral, tendo em consideração conceitos ergonómicos fundamentais na promoção de produtividade e cuidado pessoal.

Desenvolvem uma cultura de trabalho cooperativa, empregando a *Workspace Futures*, um grupo de pesquisa que estuda as tendências nos locais de trabalho. De forma a promover o seu espírito de equipa, a Steelcase desenvolveu um projeto com a duração de três anos para remodelar a sua sede principal de Michigan (fig. 15 a 17), de forma que os seus trabalhadores usufruam do bem-estar necessário para cumprirem da melhor forma as suas funções.



Figura 15- Sede Grand Rapids Steelcase- Michigan (1). Fonte: Steelcase.



Figura 16- Sede Grand Rapids Steelcase- Michigan (2). Fonte: Steelcase.



Figura 17- Sede Grand Rapids Steelcase- Michigan (3). Fonte: Steelcase.

Enquanto empresa de mobiliário, a Steelcase pratica métodos sustentáveis como a redução de embalagens e utiliza instalações regionais para reduzir as distâncias de envio. Preocupa-se ainda pela diminuição das emissões de gases de efeito estufa e o consumo de água.

A empresa acredita que ajudará a projetar “um planeta saudável, pessoas saudáveis e uma cultura saudável” (Steelcase, 2022), devido às suas boas práticas de proteção ambiental e sustentabilidade. Defendem ainda que, as pessoas são o centro do desenvolvimento e que a promoção das boas práticas laborais será traduzida no bem-estar pessoal e no sentimento de realização na execução das tarefas diárias.

O produto mais popular lançado pela empresa foi a cadeira *LEAP* (fig. 18), em 1999, tendo vendido no seu primeiro ano, mais de 5000 unidades semanais. Este sucesso deveu-se ao facto desta cadeira ter sido projetada com 8 áreas adaptáveis ao corpo humano, desde o ajuste da altura, posicionamento do apoio dos braços, apoio lombar, posicionamento das costas e a profundidade do assento.



Figura 18- Cadeira LEAP. Fonte: Steelcase.

Conquistou ainda vários prémios reconhecidos, entre os quais o prémio atribuído pela *NPPR*<sup>4</sup> em 2006, o reconhecimento por parte da Michigan Green Leader para

---

<sup>4</sup> NPPR- National Pollution Prevention Roundtable

Sustentabilidade e Inovação Ambiental em 2011, o prémio *Editors Choice* na competição de produtos NeoCon em 2014, com os *Quiet Spaces* (fig. 19), um espaço de trabalho desenvolvido para pessoas introvertidas. Conquistou o prémio Red Hot em 2019, com a cadeira *SILQ* (fig. 20) e foi nomeada a empresa mais admirada do mundo, por parte da Forbes, nos anos de 2018 a 2020. (Steelcase, 2022).



Figura 19- Escritórios Quite Space, por Steelcase e Susan Cain. Fonte: Steelcase.



Figura 20- Cadeira SILQ. Fonte: Steelcase.

## 5. PROPOSTA DE TRABALHO

Tendo em consideração toda a informação anteriormente abordada, antes de desenvolver esta proposta de trabalho, foi necessária a definição de um conceito, que foi elaborado a partir de um *moodboard* (fig. 21). Contudo, para o definir, procedeu-se primeiro a um estudo de forma a compreender como a cor poderia influenciar, tanto a projeção do ambiente como a interação das pessoas, no próprio espaço.

Posteriormente, tendo esta base bem consolidada e com o intuito de atender às necessidades do próprio espaço laboral, realizou-se uma pesquisa sobre materiais e estruturas a serem aplicados nesta intervenção.

### 5.1. Conceito

Segundo dados da Eurostat, os portugueses passam em média 38 anos da sua vida a trabalhar. (Rocha, 2022). Sendo isto um facto, por forma a criar um espaço interessante percebeu-se e pelo levantamento prévio que foi feito, entendeu-se que as opções cromáticas serão um forte aliado na promoção da proatividade.

Para o desenvolvimento do conceito, numa fase inicial procurou-se perceber de que forma as cores podem contribuir no desenvolvimento das tarefas diárias, promovendo o bem-estar de cada um. Como defende Bins Ely “toda atividade humana exige um determinado ambiente físico para sua realização. Portanto se considerarmos tanto a diversidade de atividades quanto a diversidade humana – diferenças nas habilidades, por exemplo – podemos entender que as características do ambiente podem dificultar ou facilitar a realização das atividades.”. (Ely, 2003, cit. por Fonseca; Mont’Alvão, 2006, p. 1)

Numa segunda etapa, procurou-se desenvolver um moodboard<sup>5</sup>, com o intuito de definir o conceito do projeto. Este moodboard permite planear e desenvolver

---

<sup>5</sup> **Moodboard**- Método utilizado pelo designer que se caracteriza como um processo que reúne colagens de “(...) fotografias, imagens de revistas ou internet, amostras de tecidos, desenhos, objetos, texturas cores...” (Pereira, 2010, p.178), com o intuito de auxiliar a definição e direção das ideias durante o desenvolvimento projetual.

experiências a nível conceitual, desde a escolha de materiais à aplicação de elementos que satisfaçam as necessidades apresentadas pela empresa.

### 5.1.1. A Cor

Apesar de se considerar, por vezes, a cor como elemento secundário na conceção de um projeto, esta torna-se fundamental na perspetiva ergonómica pois “(...) contribui com a adequação do seu uso, não só para a segurança (codificação de perigos pelo uso da cor), ordenação e auxílio de orientação organizacional (princípio de organização pela aplicação da cor), mas também para a saúde e bem estar dos trabalhadores (devido à sua influência psicológica).” (Oliveira; Santos; Azevedo, 2000, p. 2). Tendo isto claro, será fundamental perceber que a aplicação das cores num ambiente de escritório não deverá ser tida em consideração através de gostos pessoais, pois segundo Mahnke (1996), a cor é um “(...) elemento que atua como estímulo visual, impacta na condição de prazer e de bem-estar- não pode ficar atrelada apenas a uma questão do gosto pessoal dos que decidem e/ou projetam os espaços interiores.”. Desta forma, procura-se proporcionar um ambiente que se adegue às funções a desempenhar no dia-a-dia, transmitindo sensações de conforto e proatividade laboral.

Posto isto, com o intuito de executar da maneira mais correta a aplicação da cor num projeto de interiores, foi importante perceber qual a sua influência na vida quotidiana uma vez que, como afirmam Maria, Michelle e Rúbia, “As cores transmitem mensagens e tendem a predispor determinados estados de humor, desencadeando emoções, modificando comportamentos e, por vezes, alterando o funcionamento do organismo” (Oliveira; Santos; Azevedo, 2000, p.3). A partir disso e segundo a opinião de Figueiredo e Mont’Alvão (2004), o projeto a ser desenvolvido deve ter em consideração três aspetos essenciais:

1. Deverá de corresponder à funções e tarefas que serão desempenhadas no local a projetar;
2. Deverá tornar o espaço equilibrado, não sendo extremamente estimulante nem exageradamente depressivo;
3. Deverá transmitir sensações de conforto, comodidade e bem-estar, ao invés de transmitir sentimentos negativos, tanto a nível psicológico como a nível físico.

Baseando-nos na visão de Figueiredo e Mont’Alvão, percebemos que a cor apoiará uma conceção projetual viável por estar presente em todos os aspetos da vida, relacionando-se diretamente com estímulos, emoções e simbologias. Como defende Lacy (1998), esta “(...) está muito ligada aos nossos sentimentos, ajudando-nos nas nossas atividades e influenciando a nossa sociabilidade, introversão e extroversão.” Acompanhando a ideologia de Verdussen (1978) as “(...) cores podem ser usadas para tornar mais agradáveis os ambientes de trabalho ou amenizar condições menos favoráveis, como a monotonia de certas tarefas.” Posto isto, verificámos na tabela 1 quais os significados sensitivos que as cores transmitem:

<b>AMARELO:</b> Cor quente, estimulante, de vivacidade e luminosidade. Tem elevado índice de reflexão, e sugere proximidade. Se usado em excesso, pode-se tornar monótono e cansativo. Boa para ambientes onde se exija concentração, pois atua no SNC (Sistema Nervoso Central). É utilizada terapeuticamente para evitar depressão e estados de angústia.
<b>AZUL:</b> Está associado na cultura ocidental, à fé, confiança, integridade, delicadeza, pureza e paz. O azul-escuro dá a sensação de frieza e formalismo.
<b>LARANJA:</b> Cor estimulante e de vitalidade. Está relacionada com ação, entusiasmo e força. Possui grande visibilidade, chamando a atenção para pontos que devem ser destacados.
<b>ROSA:</b> Aquece, acalma e relaxa. Está ligada à fragilidade, feminilidade e delicadeza.
<b>VERDE:</b> Em tom claro transmite sensação de paz e bem-estar. É uma cor que sugere tranquilidade, dando a impressão de frescura. Tons escuros desta cor tendem a deprimir.
<b>VERMELHO:</b> Cor estimulante. Desperta entusiasmo, dinamismo, ação e violência. Dá sensação de calor e força, estimulando os instintos naturais e sugerindo proximidade. Se usada em excesso pode irritar, desenvolver sentimentos de inquietude e despertar violência.
<b>VIOLETA:</b> Em excesso torna o ambiente desestimulante e agressivo, leva à melancolia e depressão. Sugere muita proximidade, contato com os sentimentos mais elevados e com a espiritualidade. Assim como o vermelho, o azul-escuro e o verde-escuro, não se recomenda o uso em grandes áreas.

Tabela 1- O significado das cores, por Oliveira; Santos; Azevedo, 2000, p. 7. (adaptado pelo autor).

Tendo em consideração os aspetos mencionados anteriormente, o papel do designer, na projeção de um espaço de escritório, deve passar por adequar as necessidades funcionais do ambiente, aliando a funcionalidade ao conforto. Jane Suri *in* “Design and Emotion” aborda esse papel como uma influência, afirmando que “(...) os objetos que projetamos afetam os consumidores através da sua experiência.” (cit. por Rodrigues, 2014, p. 71).

No livro “Das coisas nascem coisas”, Munari (1981, p. 22) discorre também sobre o papel do designer, fazendo uma importante distinção entre “(...) o projetista profissional, que tem um método projetual, graças ao qual o seu trabalho é realizado com precisão e segurança, sem perda de tempo; e o projetista romântico que tem uma ideia “genial” e que procura forçar a técnica a realizar algo extremamente difícil, dispendioso e pouco prático, mas belo. Deixamos, então, à parte este segundo tipo de projetista que, além de tudo, não aceita conselhos e ajuda de ninguém! E ocupemo-nos do método profissional de projetar do designer.”.

O recurso ao uso da cor deve ser utilizado de forma moderada e ponderada, fugindo a extremos explorados, que priorizam o ambiente e não a função a que se predestina. Neste sentido, a aplicação da cor terá em consideração fatores como a idade dos seus utilizadores, as funções que terão de desempenhar e a amplitude do espaço a intervir.

### 5.1.2. *MoodBoard*

Um *moodboard* serve para “(...) testar diferentes ideias e fazer experiências até encontrar um bom conceito (...)” (Ramstedt, 2020, p.234) a partir de um painel de imagens, que permitem a sua visualização. Através deste, pode-se ainda “(...) utilizar texturas, palavras-chave e cores, que auxiliem a transmitir o contexto, o sentido ou estilo de um produto ou serviço proposto” (Oliveira, 2016, p.880).

Em seguida apresenta-se o moodboard que foi desenvolvido como forma de agregar diferentes inspirações que se pretendiam que transparecessem no espaço a projetar. As imagens foram retiradas de várias fontes: Keller Williams Office, Decorfácil, Cushman & Wakefield Studio, Optima Systems, Vizline Studio, CHEP POLSKA Office, Woods Bagot e Perkins & Will.

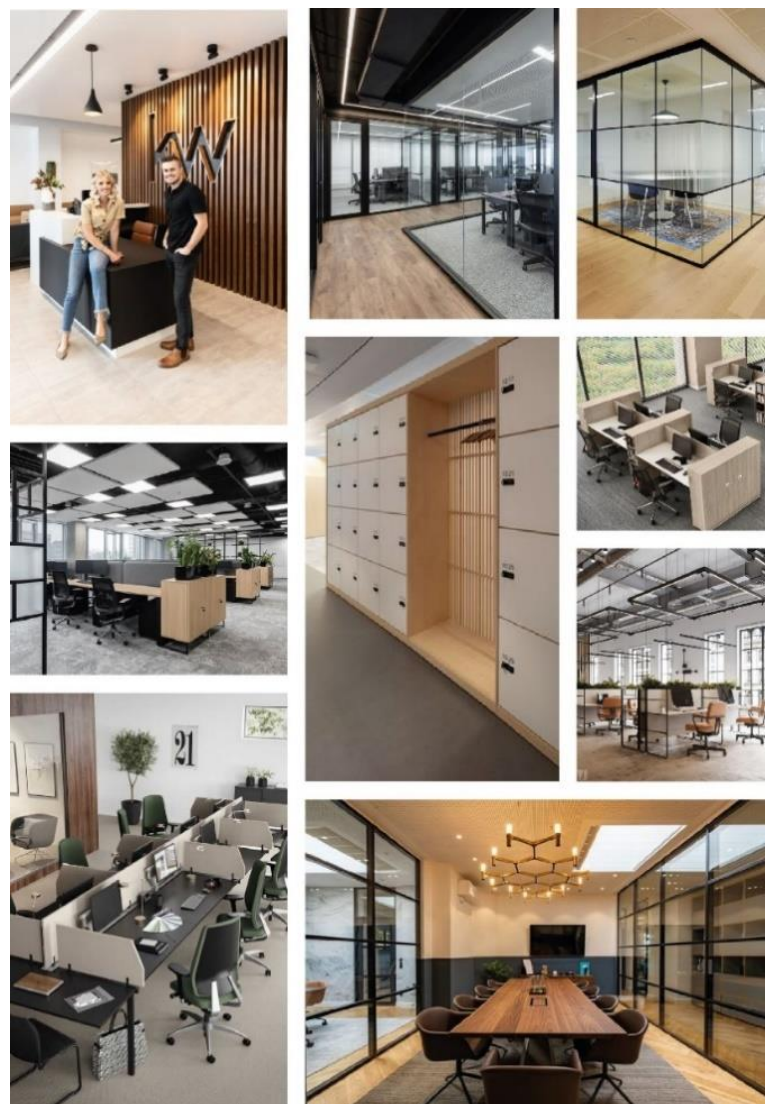


Figura 21- Moodboard. Fonte: Autor.

### 5.1.3. Materiais

Na realização deste projeto para a empresa TLCI, foram tidos em consideração aspetos essenciais que permitissem projetar um espaço de trabalho mais cómodo e sustentável. Para isso, foram escolhidos materiais capazes de suprimir as necessidades apresentadas pela empresa, e que, ao mesmo tempo, sejam resistentes a um uso intensivo típico dos espaços de escritório.

Descrevem-se a seguir as características e capacidades de alguns desses materiais, imprescindíveis à execução deste projeto com os objetivos descritos acima: conforto dos utilizadores, sustentabilidade e durabilidade.

### 5.1.3.1. Pavimento vinílico

Entre os vários tipos de pavimentos existentes, são encontrados de forma mais frequente as alcatifas e os pisos vinílicos. Segundo a Gerflor, uma empresa reconhecida a nível mundial no que toca a soluções de pavimentos resistentes, a alcatifa era mais comum em escritórios antigos. Contudo, a sua difícil manutenção fez com que as empresas começassem a optar por pisos vinílicos, por diversas vantagens. (Gerflor, 2022). A empresa afirma que este tipo de pavimento é conhecido pela sua alta resistência ao uso intensivo, típico num espaço de escritório.

É também fácil de ser mantido, pois é um tipo de chão higiénico, difícil de o sujar e extremamente fácil de limpar, sendo o custo da sua manutenção muito baixo. Para além disso, é de ser aplicação e substituição, garantindo isolamento acústico e térmico em ambientes laborais. (Gerflor, 2022).

De igual forma, possui certificações ambientais e tem ainda a vantagem de dispor uma vasta variedade de apresentação, podendo adequar-se a diferentes espaços. Por ser um material elástico e flexível, o vinil apresenta também, um risco de rutura baixo. Este chão contém propriedades antiderrapantes e anti estáticas, essenciais no bom funcionamento de um ambiente laboral, sendo também um pavimento 100% resistente à água.

Segundo a Listor, uma empresa nacional situada na Atalaia e especialista na aplicação de pavimentos, explica que estes tipos de pisos vinílicos são compostos por quatro camadas sobrepostas, auferindo-lhes resistência e durabilidade. Na figura 22, apresenta-se um esquema da composição deste material.



Figura 22- Esquema da composição do pavimento vinílico. Fonte: Listor.

A camada 1, denominada camada de desgaste, é composta por um revestimento transparente, resistente a riscos e manchas.

A camada 2, chamada de camada decorativa, é o tipo de vinil escolhido pela entidade. Esta recria, através de métodos tecnológicos inovadores, padrões de madeiras e cerâmicas, com texturas extremamente realistas.

Já a camada 3 apresenta-se como o Núcleo Estável, que não permite o aparecimento de fissuras com a sua utilização, sendo esta a camada que replete a água ou outro tipo de líquidos derramados.

Por fim, a camada 4 ou o *Backing/Contrabalanço*, é o que permite dar estabilidade a este tipo de piso, não permitindo que este se dobre ou ceda.

Para além de a sua aparência ser muito agradável e semelhante ao soalho em madeira, a opção por este tipo de pavimento prende-se pela sua absorção de ruído, que diminui em grande parte dos barulhos causados pelo arrastar de rodas, passos e do caminhar de tacões.

### 5.1.3.2. Carpete acústica

À semelhança da escolha anterior e devido à necessidade de divisão por salas, nos setores de RH (Recursos Humanos) e CG (Controlo de Gestão) / DAF (Departamento Administrativo Financeiro), sendo estas áreas de trabalho delicadas, optou-se por colocar pisos alcatifados, para conferir um maior isolamento acústico. Para além destas, optou-se por revestir as áreas de gabinete de Qualidade/Higiene e Segurança no trabalho (QHST) e parte da sala comercial principal, para evitar ruídos derivados às rodas das cadeiras de trabalho.

Como afirma a empresa *Forbo Flooring Systems*, localizada na Maia e parceira global de revestimentos para chão, a alcatifa de mosaicos *Tessera* (fig. 23) é reconhecida pela sua estética e alta resistência a espaços de uso intensivo.

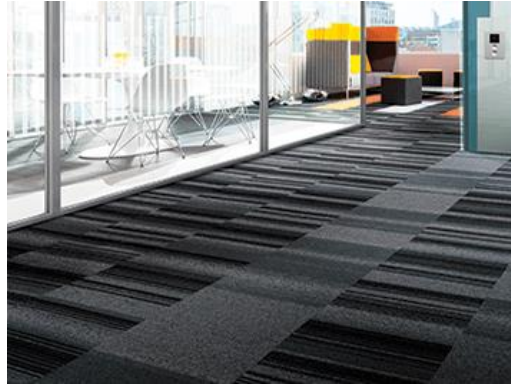


Figura 23- Imagem ilustrativa da alcatifa Tessera. Fonte: Forbo Flooring Systems.

Segundo a empresa, esta é produzida no Reino Unido com 50% de materiais reciclados, os seus excedentes reduzem-se a 80% em comparação com as técnicas de aplicação mais convencionais, o que permite serem reutilizados em futuras produções. (Forbo Flooring Systems, 2022).

Para além disso, este tipo de alcatifa apresenta uma manutenção simples, recorrendo apenas a água e produtos de limpeza naturais e orgânicos. A sua montagem é de fácil colocação e manuseio, onde são aplicadas placas de 50x50 cm, que se encaixam por meio de perfis (fig. 24). Estes perfis tornam-se impercetíveis e as cablagens elétricas mantêm-se acessíveis aos utilizadores, integrando caixas de chão (fig. 25) na própria alcatifa.

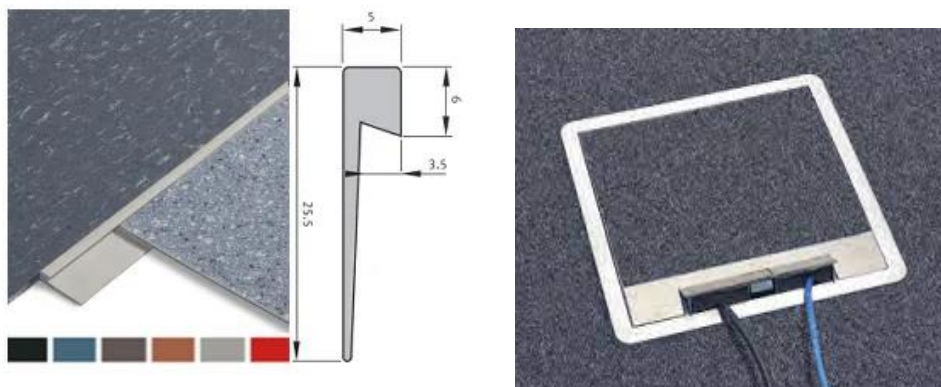


Figura 24- (Esquerda) Perfis de montagem. Fonte: Forbo Flooring Systems.

Figura 25- (Direita) Caixas de chão. Fonte: Forbo Flooring Systems.

Contém, propriedades acústicas essenciais neste tipo de espaços e ainda uma panóplia de coordenação de cores e mosaicos, podendo ser facilmente substituídos devido ao desgaste. Por fim, e como forma de aumentar ainda mais a vida útil do produto, todos os mosaicos podem ser mudados de sítio por qualquer utilizador. (Forbo Flooring Systems, 2022).

### 5.1.3.3. Teto acústico

Para todos os espaços envolventes desta zona laboral, serão aplicados painéis acústicos da empresa Knauf, líder na fabricação de placas de gesso, materiais de construção, para espaços sustentáveis saudáveis e seguros. (Knauf, 2022).

A empresa apresenta vários tipos de soluções que se adequam às necessidades apresentadas, na aplicação de tetos acústicos. Estes apresentam uma tecnologia inovadora denominada de efeito Cleano, uma rocha microporosa natural, encontrada em depósitos naturais, que permite a diminuição de poluentes do ar em espaços fechados. Esta tecnologia permite a redução de cheiros de tapetes, cheiros de amoníacos, tintas, detergentes, produtos de limpeza, entre outros. (Knauf Tetos, 2022).

Com o intuito de promover um espaço mais cómodo e produtivo, torna-se essencial desenvolver salas com um bom isolamento acústico, que permita o desenvolvimento de tarefas o mais eficaz e fluído possível. Para isso, e recorrendo à tecnologia Cleano, serão aplicados tetos acústicos Danoline Cleano, com o sistema Plaza A+ (fig. 26). Segundo a Knauf, as placas ficam totalmente alinhadas com o perfil de montagem, sem se notar qualquer saliência. Estas placas são de fácil manuseamento e a sua manutenção pode ser feita sem alterar a qualidade da absorção acústica. Além disso, apresenta ainda uma alta resistência ao fogo, boas propriedades acústicas, boa qualidade do ar no interior de espaços e um excelente conforto higro-térmico, que impede reflexos de luz. Por fim, a aplicação deste tipo de teto facilitará a montagem de painéis de luz LED, uma vez que possuem as mesmas dimensões. (Knauf Tetos, 2022).



Figura 26- Imagem ilustrativa teto Plaza A+. Fonte: Knauf.

Este tipo de sistema acústico permitirá isolar da melhor forma o som envolvente nos espaços de escritórios, mantendo a higiene do local e facilitando a sua manutenção, de forma a poderem ser executadas tarefas com o mínimo de esforço possível, num ambiente saudável e cómodo. (Knauf Tetos, 2022).

#### 5.1.3.4. Iluminação de teto

Em espaços comuns serão aplicados, juntamente com os painéis acústicos, painéis de luz LED da Philips, que é uma empresa mundialmente conhecida no que toca a iluminação.

Para além de serem distinguidos pela sua tecnologia de alta qualidade, fiabilidade e inovação, geralmente a iluminação desenvolvida pela empresa destina-se a aplicações em ambientes domésticos, escritórios, indústrias, iluminação pública, entre outros. (Philips Lighting, 2022).

De um modo geral, deve ser dada preferência à iluminação natural sempre que possível, contudo nem sempre esse cenário é favorável em espaços de escritório. Para adequar a iluminação a um espaço, deve-se ter em atenção, não apenas aspetos quantitativos, mas também qualitativos, como meio de garantir o conforto e desempenho visual favorável a cada utilizador. Desta forma, será possível promover sensações de bem-estar num ambiente laboral, de maneira possibilitar a execução de tarefas com precisão e rapidez, durante longos períodos de tempo. (Philips Lighting, 2022).

Para que isso seja possível, serão aplicados em conjunto com os painéis acústicos, painéis CoreLine G4 da Philips (fig. 27) pois, segundo a empresa (Philips Lighting, 2022), estes tipos de painéis trazem diversos benefícios em ambientes laborais, tais como:

- São facilmente substituíveis em caso de avaria;
- São desenvolvidos de maneira que a sua superfície de iluminação seja totalmente uniforme;
- Apresentam uma eficiência de poupança energética em até 50% quando comparada com painéis mais convencionais;
- Podem ser escolhidas diversas temperaturas de cor, consoante a necessidade de cada espaço.



Figura 27- Imagem ilustrativa painéis CoreLine G4. Fonte: Philips.

Este tipo de iluminação permitirá adaptar a temperatura e intensidade da luz à necessidade do dia a dia, fornecendo assim uma solução mais económica e eficiente.

#### 5.1.3.5. Caixilharias de vidro duplo com batentes

Para serem criadas divisões para os setores de Recursos Humanos e Controlo de Gestão/ Departamento Administrativo Financeiro, serão montadas caixilharias da empresa Pires Monteiro, com aplicação de batentes e vidro duplo.

Fundada em 1993, a Estores Pires Monteiro dedicou-se ao fabrico especializado em montagem e reparação de estores, portas, janelas, caixilharias, entre outros. A empresa defende que as utilizações de materiais de qualidade inferior nas caixilharias provocam a diminuição das propriedades acústicas e térmicas deste tipo de estruturas, proporcionando um aumento significativo nos gastos energéticos, devido à utilização de sistemas de climatização. (Estores Pires Monteiro, 2022).

Segundo a Pires Monteiro, as caixilharias de alumínio são o material mais comum quando aplicado a ambientes domésticos e laborais, pela sua durabilidade, praticidade de montagem, assegurar um bom isolamento térmico e acústico quando aplicado o vidro duplo, apresentando-se como uma boa solução económica (fig. 28).



Figura 28- Caixilharia de vidro duplo. Fonte: Estores Pires Monteiro.

Afirmam ainda que a utilização do alumínio se deve ao facto de ser um material durável e 100% reciclável, onde é possível aliar o design a cada detalhe técnico presente nestas estruturas. Para além disso, a sua versatilidade é essencial na procura de soluções que atendam às necessidades de cada utilizador, podendo ser montado de diversas maneiras, com portadas de correr, aplicações de batentes que previnem o surgimento de ruídos, entre outros, podendo por fim ser aplicados vidros simples, duplos ou triplos. (Estores Pires Monteiro, 2022).

Atualmente, as caixilharias mais utilizadas em espaços laborais são de alumínio de corte térmico, por serem mais resistentes e por apresentarem uma eficiência acústica e térmica superior, em comparação com caixilharias de alumínio mais convencionais. (Estores Pires Monteiro, 2022).

De forma a evitar qualquer tipo de reflexão incômoda nos espaços onde se pretende aplicar as caixilharias, serão utilizados vidros antirreflexo da Glassolutions. Esta empresa pertence ao grupo Saint Gobain, uma multinacional francesa com sede em Paris, que conta já com mais de 350 anos de história e que se dedica à produção de soluções inovadoras, no que diz respeito à arte do vidro.

Segundo a Glassolutions, o vidro antirreflexo auferem um elevado nível de transparência capaz de reduzir em grande parte a reflexão, comparando com os vidros mais comuns (fig. 29).



Figura 29- Vidro antirreflexo Glassolutions (Esquerda), comparado com o vidro comum (direita). Fonte: Glassolutions.

Ideal na aplicação de espaços exteriores e interiores, o vidro possui uma capa protetora em ambas as faces, que reduz significativamente qualquer tipo de reflexão. A sua aplicação é praticamente impercetível, sendo que possui também propriedades acústicas essenciais para este espaço de escritório. (Glassolutions, 2022).

## 5.2. Desenvolvimento do projeto

Como referido inicialmente, recorreu-se à metodologia projetual de Bruno Munari, descrita no seu livro 'Das Coisas Nascer Coisas' ((1981) para auxiliar em todo o processo criativo. Esta metodologia adotada foi posteriormente adaptada às especificidades do projeto em desenvolvimento.

Com o intuito de descrever, de forma mais explícita todo este processo, foi elaborada uma tabela 2.

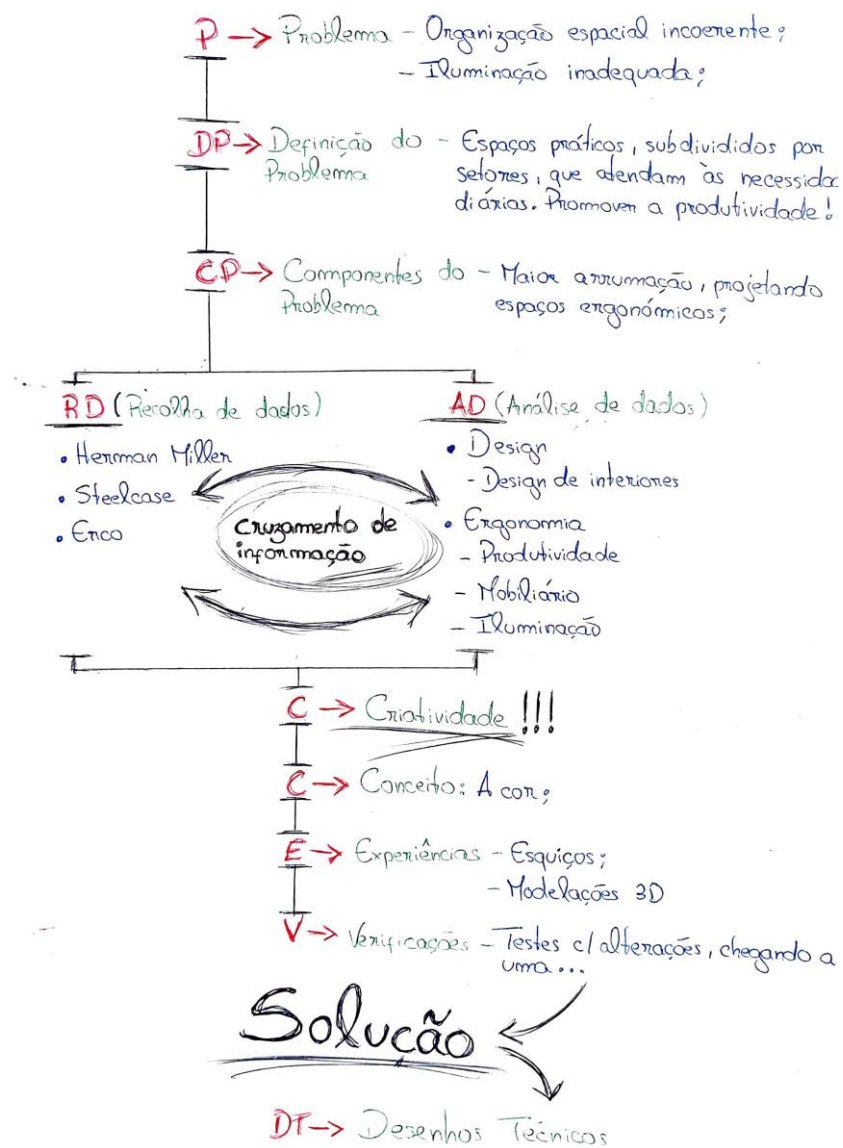


Tabela 2- Metodologia projetual de Bruno Munari adaptada ao projeto. Fonte: Autor.

Este esquema permitiu um planeamento projetual que, juntamente com a elaboração do *moodboard*, encaminhou para o desenvolvimento de esquiços, à mão livre.

A partir desses esquiços, procurou-se atender às necessidades apresentadas pela empresa, pelo qual foram desenvolvidos anteriormente estudos que permitissem projetar esses espaços e que pusessem em prática os conceitos ergonómicos estudados. Ao mesmo tempo, pretendia-se fazer com que estes ambientes se tornassem mais funcionais e apelativos, de forma a executar as tarefas do dia a dia, da maneira mais cómoda possível.

Posto isto, e numa primeira fase de projeção, desenvolveram-se estudos, à mão livre, a partir do levantamento da planta do edifício, o que permitiu, posteriormente, a realização de um plano de circulação a ser respeitado na execução do projeto (fig. 30 e 31). Desta forma seria possível perceber “(...) que sítios são particularmente exigentes no que concerne à escolha de móveis e acessórios de decoração, e que superfícies lhe proporcionam uma maior liberdade de utilização e alteração (...)” (Ramstedt, 2020, p.45). Assim, e como descreve novamente Frida Ramstedt (2020, 45), também percebemos onde se devem evitar de colocar “(...) objetos volumosos, e como pode ajustar as peças de mobiliário a fim de facilitar o movimento(...)” num espaço de trabalho.

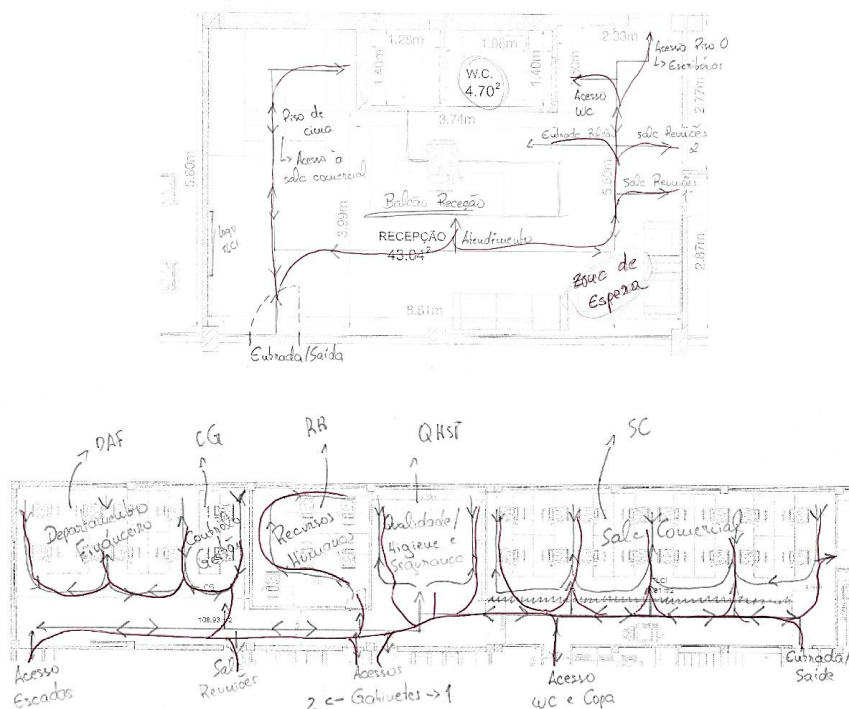


Figura 30- (Cima) Planta Receção da empresa TLCl. Fonte: Autor.

Figura 31- (Baixo) Planta Sala Comercial da empresa TLCl. Fonte: Autor.

Após a elaboração destes estudos de circulação, começou-se por analisar a organização espacial das áreas a intervir, recorrendo ao programa Autocad<sup>6</sup>.

Durante este processo, desenvolveram-se algumas experiências (apêndice A), que foram posteriormente analisadas. Dessa análise constatou-se que algumas das hipóteses não seriam exequíveis pela impossibilidade de aplicar os conceitos ergonómicos propostos e por limitações estruturais. Contudo, cada alternativa reunia pontos favoráveis que, em união, encaminharam para uma solução final.

Desde o início da projeção, e tendo em conta a pesquisa realizada na fase anterior, definiu-se que seria aplicado pavimento vinílico em ambas as áreas de intervenção, por este apresentar características essenciais e adequadas a estes espaços de trabalho, sendo um piso preparado para o uso intensivo diário, e com muito boa absorção acústica.

Por meio desta solução final, avançou-se para o levantamento tridimensional das estruturas no 3DS Max<sup>7</sup>, de forma a visualizar o ambiente (figura 32 e 33).

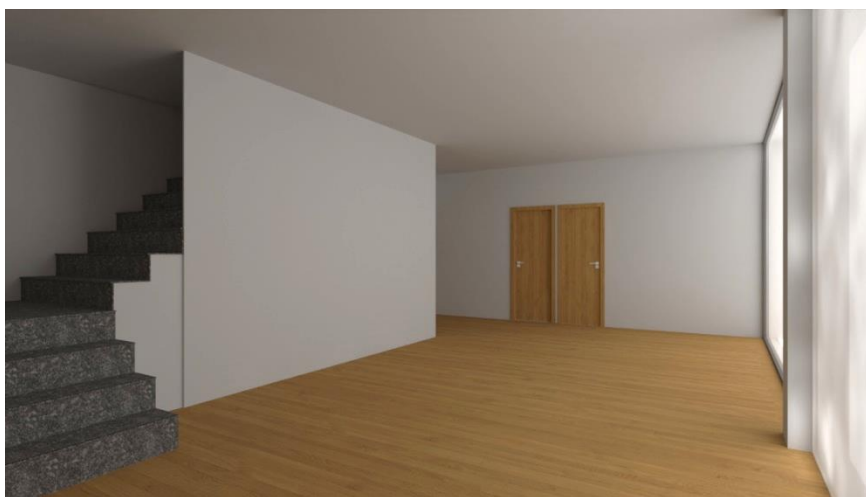


Figura 32- Modelação tridimensional da receção. Fonte: Autor.

---

<sup>6</sup> O Autocad é um programa bidimensional, utilizado para o desenvolvimento de projetos e desenhos técnicos. Fonte: <https://razor.com.br/blog/tecnologia/o-que-e-autocad/>

<sup>7</sup> O 3DS Max é um software de renderização, modelação e animação 3D. Fonte: <https://www.autodesk.pt/products/3ds-max/overview?term=1-YEAR&tab=subscription>



Figura 33- Modelação tridimensional da Sala Comercial sem divisórias ou mobiliário. Fonte: Autor.

Para a implantação do mobiliário, e através das plantas fornecidas, sobrepôs-se folhas de papel vegetal de forma a decalcar o espaço a ser projetado. Com isto, pretendia-se desenvolver esquiços com uma maior percepção dimensional para a criação do ambiente. A técnica aplicada permitiu uma maior agilidade no processo criativo e ter uma aproximação à realidade de concepção.

Numa primeira etapa, desenhou-se o espaço de receção (figura 34), com a implantação de mobiliário e do balcão de receção. Para complementar o esquiço, desenvolveu-se também um plano de iluminação a aplicar neste espaço, onde se incluiu um painel com ripado. Este plano serviu para compreender o posicionamento da iluminação por cima do balcão projetado, pois o “(...) modo como dispomos os candeeiros, onde deixamos os feixes de luz pousar e combinamos as diferentes fontes de luz pode literalmente fazer uma diferença da noite para o dia na divisão em causa.” (Ramstedt, 2020, p. 107).

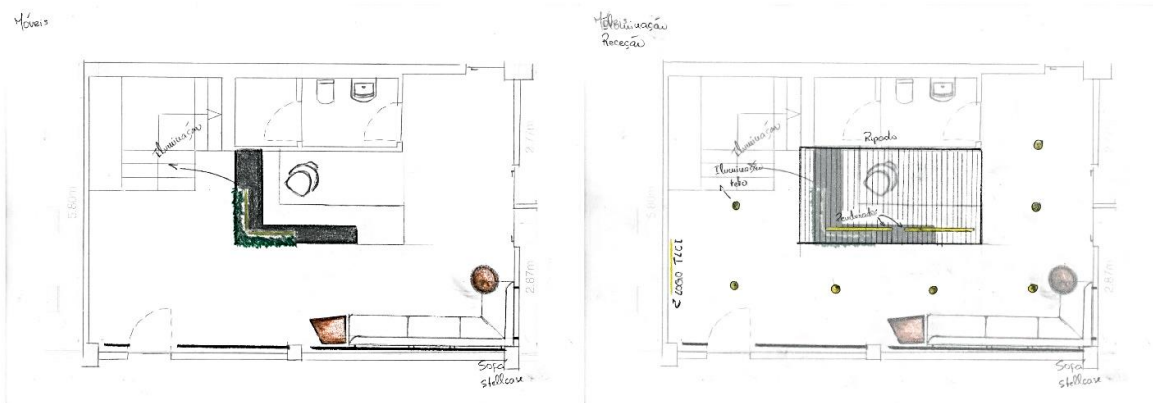


Figura 34- Esquços para o espaço de Recepção. Fonte: Autor.

Assim como na recepção, utilizou-se o mesmo método para a representação das salas comerciais. No entanto, este foi dividido por camadas, isto é, primeiramente desenvolveu-se o estudo das caixilharias pois, a partir destas, foi possível delimitar os espaços por setores. Nelas seriam ainda aplicados vinis foscos de forma a tornar os espaços mais reservados.

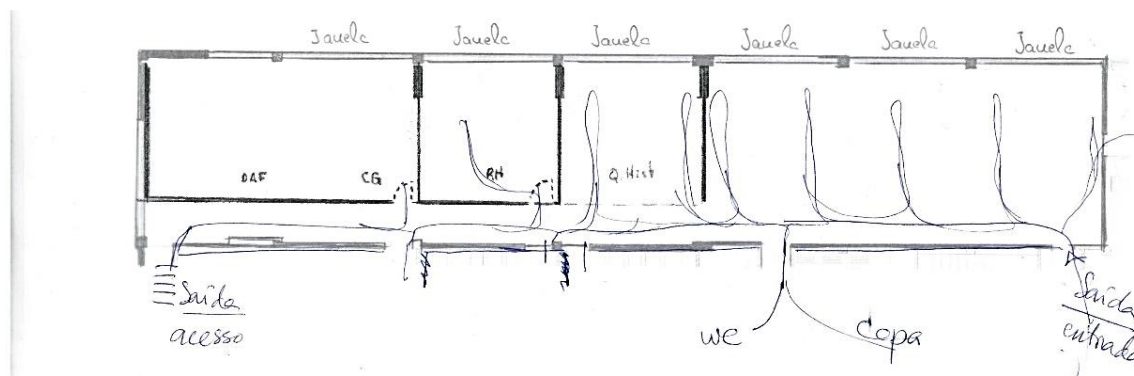


Figura 35- Esquço de posicionamento das caixilharias na Sala Comercial. Fonte: Autor.

De seguida, desenvolveu-se a segunda camada que corresponde ao mobiliário de escritório, que complementar a cada setor.

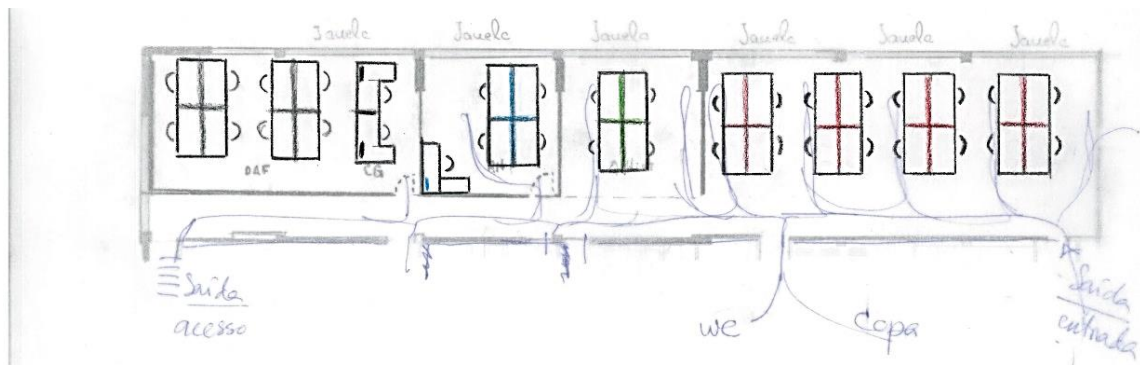


Figura 36- Esquícios de posicionamento das secretárias na Sala Comercial. Fonte: Autor.

Por último, integrou-se o mobiliário complementar nas áreas do setor comercial e no setor de QHST (Qualidade/Higiene e Segurança no trabalho) (figura 37), por necessitarem de uma maior arrumação para arquivos. Paralelamente a isso e a pedido da empresa, procurou-se desenvolver um móvel com cacifos, para que os utilizadores possam guardar os seus pertences pessoais. Este encontrar-se-á de frente para o setor comercial, por ser a área onde os trabalhadores centram mais o seu tempo, e permitindo assim, uma transmissão de maior segurança através da sua visualização direta.

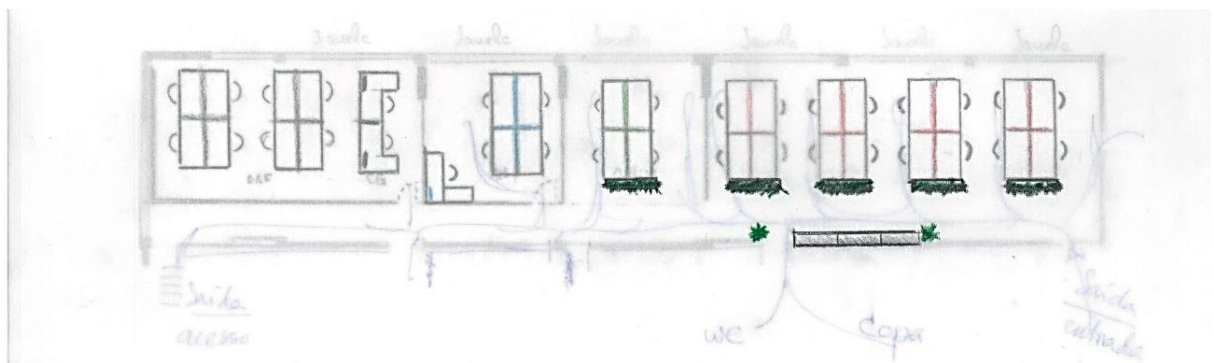


Figura 37- Mobiliário complementar nos setores de QHST e setor Comercial. Fonte: Autor.

Numa segunda fase deste desenvolvimento, procedeu-se ao desenho do mobiliário a utilizar nestes espaços. No entanto, é de referir que, devido à limitação de tempo, e ao facto de existir já uma vasta variedade de produtos qualificados a nível ergonómico, não faria sentido desenhar toda a linha de mobiliário a aplicar. Neste caso, foram seleccionados alguns produtos das empresas abordadas nos estudos de caso, como

a Herman Miller e a SteelCase, por considerarmos serem as peças ideais para os fins escolhidos.

Assim, na área da recepção aplicou-se o modelo do sofá *Bix lounge system* (figura 38) da SteelCase, com adição do cadeirão *Bix lounge chair* (figura 39). Esta linha permite a criação de espaços de trabalho inspirados em *lounges*, sendo escolhida pela sua versatilidade e flexibilidade. Este sistema possui telas traseiras estofadas que são opcionais, assim como a bandeja de serviço. Já o seu material é certificado pela SCS INDOOR ADVANTAGE, sendo que, 33% do material é reciclável e 8% é material já reciclado.



Figura 38- Sofá *Bix lounge system*. Fonte: Steelcase.



Figura 39- Cadeiraão *Bix lounge chair* e *Sebastopol Table*. Fonte: Steelcase.

Incorporou-se ainda neste cadeirão, uma mesa de apoio da mesma empresa, denominada por *Sebastopol Table* (figura 39). Esta é uma mesa ocasional que permite redefinir espaços, servindo também como um complemento ao sofá. A sua superfície externa é composta por folhas de carvalho natural e o seu interior é revestido com laminado brilhante, tendo à sua disposição 5 cores.

Para além disso, optou-se pela colocação da cadeira *Cosm* com encosto alto na área da Recepção (figura 40), da Herman Miller, pelas seguintes características: estrutura flexível, que permite mover confortavelmente a parte superior do corpo; inclinação que fornece um suporte de movimento equilibrado de forma instantânea e automática;

suspensão elastomérica, que elimina o espaço entre o assento e o encosto, adaptando-se ao corpo de cada pessoa para fornecer um suporte adequado à coluna; por possuir braços em formato de folha, pensados para fornecer uma área ampla e aconchegante para os cotovelos.



Figura 40- Cadeira *Cosm*. Fonte: Herman Miller.

No espaço das salas comerciais, optou-se pelas cadeiras *Aeron*, também da Herman Miller (figura 41), pois estas conferem as seguintes características: almofadas ajustáveis que fornecem suporte lombar e estabilizam a base da coluna; inclinação harmônica que suporta o movimento de forma natural, com uma reclinção suave e equilibrada; braços com ajustes personalizáveis; tecido respirável e confortável; e por ser composta por materiais recicláveis, tendo obtido um certificado premiado.



Figura 41- Cadeira *Aeron*. Fonte: Herman Miller.

Pretendia-se com a escolha desta cadeira criar uma distinção entre o espaço da recepção e as salas comerciais pois, tanto a cadeira *Aeron* como a *Cosm*, apresentam características diferenciadas para cada função.

Optou-se também por colocar nas salas comerciais, as secretárias *Hive 163* (figura 42) da Herman Miller, uma vez que este modelo permite desenvolver estações de trabalho para quatro pessoas em simultâneo, tal como acontece ainda na distribuição atual da empresa. Para além disso, estas secretárias contêm espaços de arrumação individuais, como um bloco de gavetas móvel e uma prateleira para organização de papéis, e ainda possuem painéis divisórios que estão incorporados na mesma, auferindo privacidade a cada um dos trabalhadores.

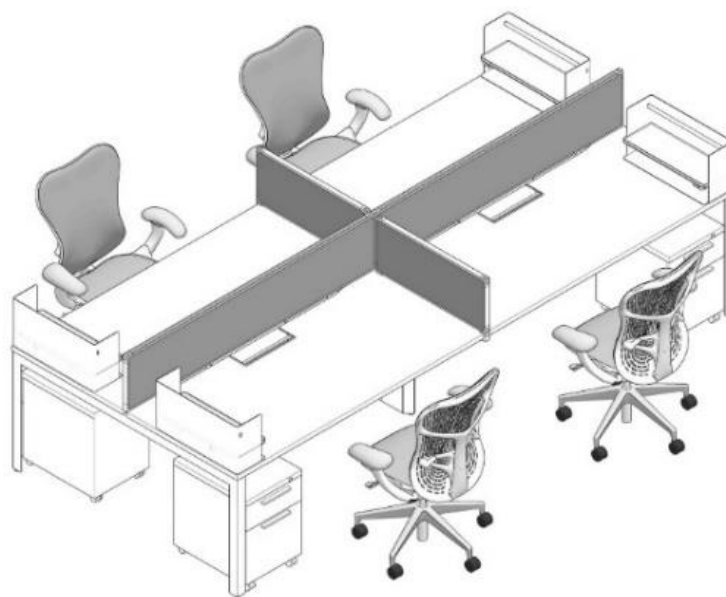


Figura 42- Secretária *Hive 163*. Fonte: Herman Miller.

Na sala de RH, por uma questão de limitação de espaço, e sendo que nesta divisão operam cinco trabalhadores em simultâneo, foi necessária a aplicação da mesa *Haven 017* (figura 43), por ser uma secretária de canto que incorpora as mesmas características da *Hive 163*, com a exceção dos painéis divisórios.



Figura 43- Secretária *Haven 163*. Fonte: Herman Miller.

Para além disso, duas destas secretárias foram incluídas, de forma simétrica, no setor de CG (Controlo de Gestão). Isto porque, o setor em questão é ocupado por apenas dois funcionários da empresa, que trabalham em conjunto com o setor de DAF (Departamento Administrativo Financeiro).

Como foi mencionado anteriormente e de forma a complementar os espaços de arrumação existentes, respondendo às necessidades apresentadas pela empresa, foram desenhados dois móveis: um de apoio às secretárias para arquivo essencial (fig. 44 a 46); e um móvel multifuncional, para a sala comercial (fig. 47 e 48). Este último foi pensado de maneira a conter cacifos individuais para cada funcionário do setor Comercial, e um bengaleiro de apoio para arrumação de peças de vestuário, com o intuito de não haver a necessidade de as transportar para a área de trabalho. Para além disso, desenvolveu-se uma área para a colocação da impressora principal da empresa, assim como nichos que fornecem mais arrumação para arquivos.

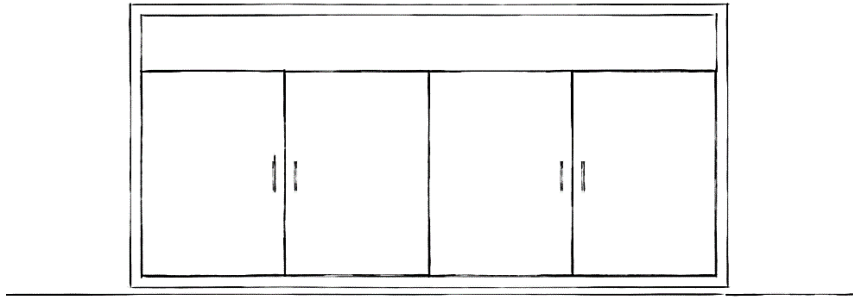


Figura 44- Móvel de apoio às secretárias para arquivo essencial (1). Fonte: Autor.

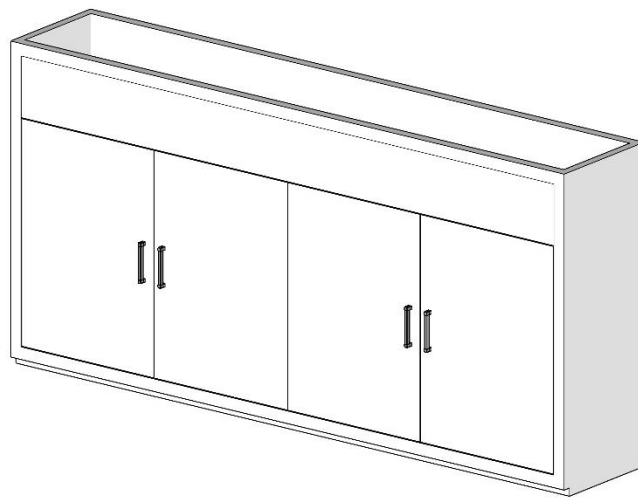


Figura 45- Móvel de apoio às secretárias para arquivo essencial (2). Fonte: Autor.

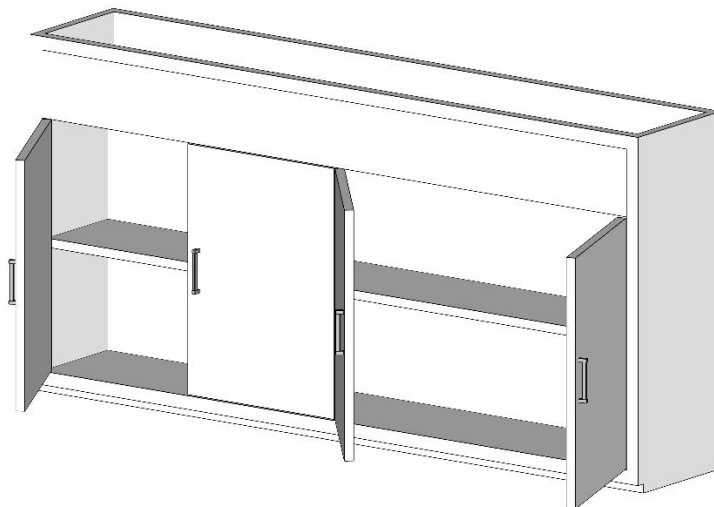


Figura 46- Móvel de apoio às secretárias para arquivo essencial (3). Fonte: Autor.

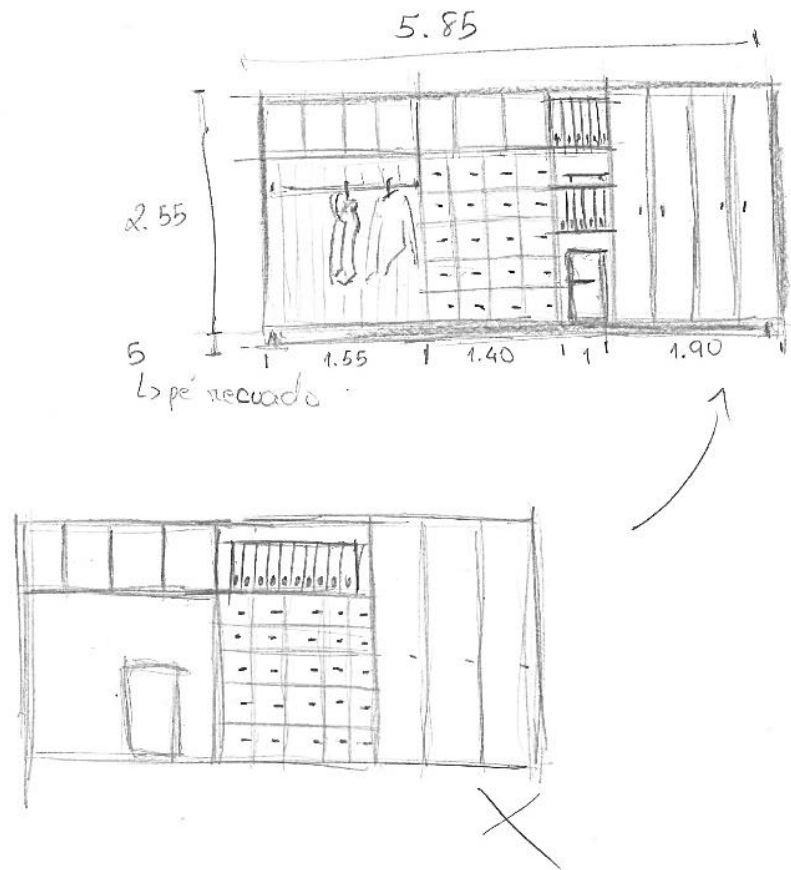


Figura 47- Móvel multifuncional, para a sala comercial (1). Fonte: Autor.

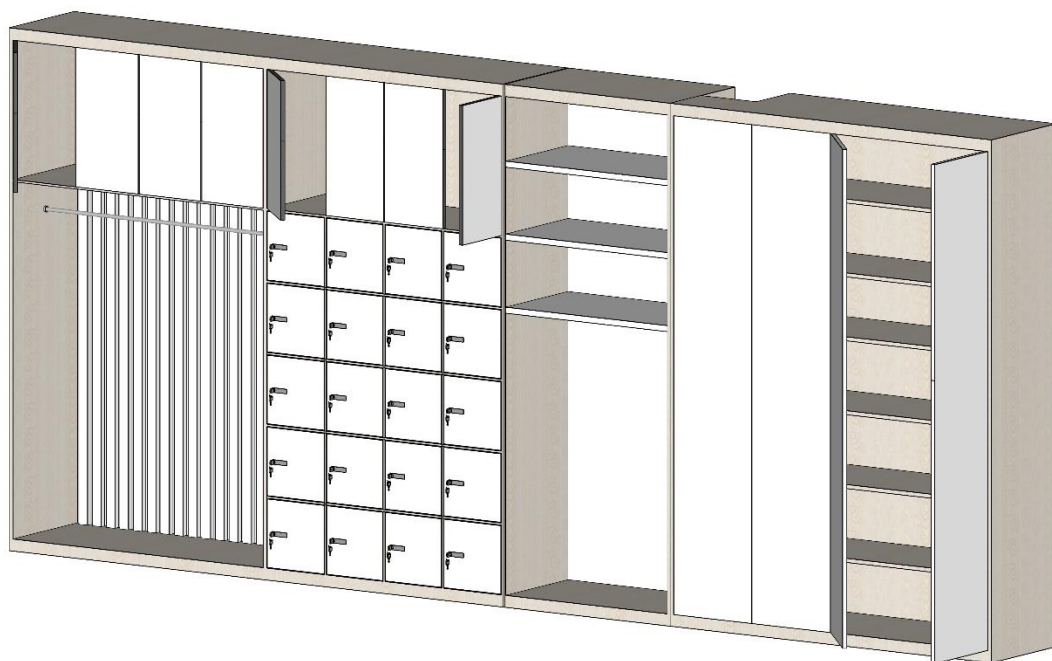


Figura 48- Móvel multifuncional, para a sala comercial (2). Fonte: Autor.

Como forma de minimizar custos, procurou-se redesenhar o balcão existente da recepção (figura 49 e 50), incorporando apenas um espaço onde fosse possível acrescentar elementos orgânicos. Revestiu-se o mesmo com um painel de ripado de madeira, que acompanhará a mesma leitura do ripado aplicado na parede por detrás deste balcão. Desta forma, tornou-se este espaço mais acolhedor e apelativo.

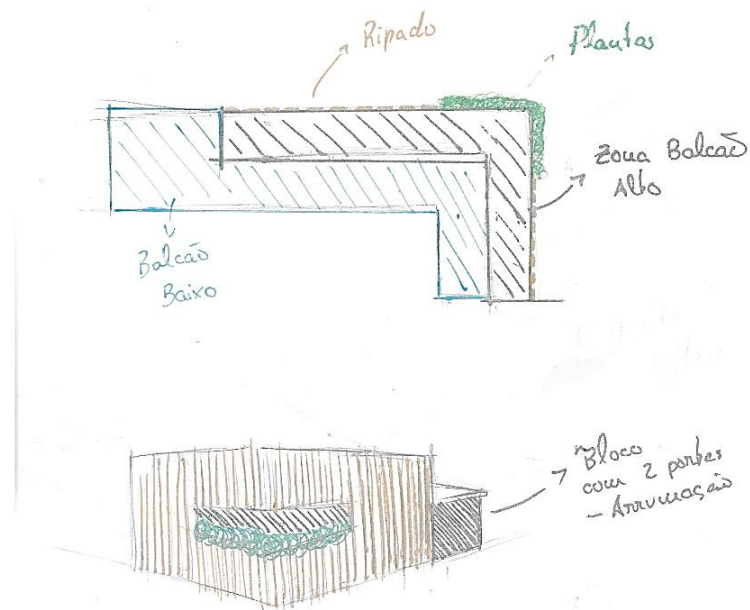


Figura 49- Esquiço secretária para a recepção. Fonte: Autor.

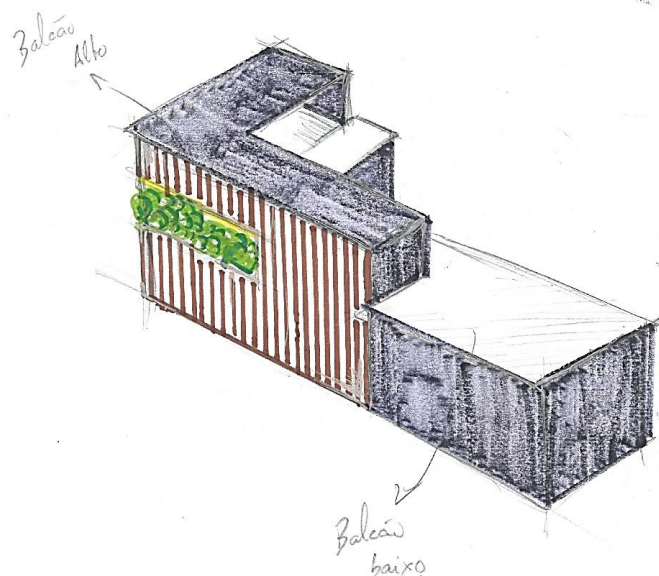


Figura 50- Esquiço secretária para a recepção. Fonte: Autor.

Foram produzidas as imagens destes ambientes com a implantação do mobiliário projetado. Importa reforçar que este espaço não possui iluminação natural, visto que as janelas do lado direito são revestidas com papel vinílico fosco, impedindo a visão para o lado do armazém da empresa. Posto isto, e tendo em atenção as imagens produzidas (figura 51 e apêndice B), percebeu-se que a iluminação atual, com a adição de candeeiros suspensos, embora transmitisse uma sensação de conforto, não resultava da maneira esperada.



Figura 51- Espaço tridimensional com aplicação de mobiliário e iluminação. Fonte: Autor.

A partir dessa percepção, realizaram-se estudos que orientaram para a aplicação de um teto falso, com painéis acústicos e painéis de luz LED. Deste modo, foram desenvolvidos novos esquços e repensado um novo plano de iluminação, com o objetivo de tornar o espaço mais amplo e menos ruidoso. Esses painéis serão sobrepostos num teto falso de *pladur*, por este facilitar a sua aplicação e por permitir incorporar o ar condicionado já existente no ambiente. foram idealizados para criar uma distribuição coesa, onde a incidência de luz será projetada, de igual forma, para cada secretária, como mostra a figura 52. À posteriori, foi aplicada iluminação no corredor de acesso aos escritórios, para que essa zona não ficasse escurecida.

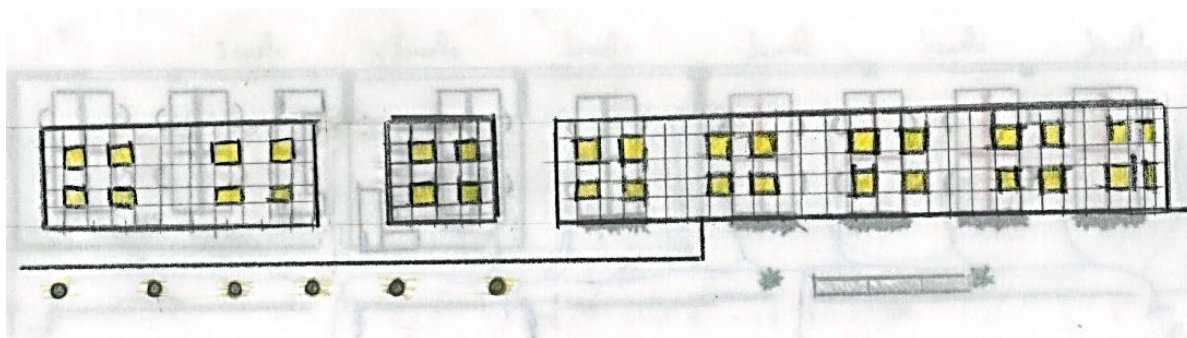


Figura 52- Esqueto de iluminação com aplicação de painéis acústicos e de luz LED. Fonte: Autor.

De seguida, foram realizadas novas experiências, recorrendo à renderização 3D, onde foram feitas as alterações de iluminação (figura 53 e 54), adicionando também os elementos orgânicos, nos locais projetados para o efeito. A adição desses elementos teve em consideração estudos realizados na década de 60, onde se deu conta que a integração de plantas em ambientes laborais auferiam aconchego, indicando que “ (...) existiam melhorias na moral dos funcionários, na ausência por baixa e na produtividade quando as plantas eram inseridas no local de trabalho. Na década de 80, estudos levaram a concluir que a presença de plantas poderia mesmo representar uma melhoria de 10 a 15% no desempenho no local de trabalho.” (Goodwin et.al, 1996).



Figura 53- Espaço tridimensional com adição de cor, elementos orgânicos e novo plano de iluminação. Fonte: Autor.



Figura 54- Espaço tridimensional com adição de cor, elementos orgânicos e novo plano de iluminação. Fonte: Autor.

Na recepção, devido à inexistência de um elemento representativo da empresa, decidiu-se aplicar um painel retro iluminado com o seu logótipo, destacando-o numa das paredes da entrada (figura 55).



Figura 55- Espaço tridimensional com adição do logótipo da empresa. Fonte: Autor.

Para além disso e como demonstram as figuras 53 e 54 (e apêndice C), foram aplicadas cores nos painéis das secretárias da sala comercial, de maneira aleatória, como forma de distinguir cada área de trabalho por setores. Esta aplicação, posteriormente alertou para a possibilidade de provocar uma destabilização no ambiente, afetando assim a produtividade de cada elemento corporativo. Juntamente a esse ponto negativo, detetou-se também a possibilidade de existirem reflexos incomodativos, nas zonas onde foram aplicadas as divisórias e todas a caixilharias.

Tendo em atenção estes aspetos, procurou-se corrigi-los no decorrer de uma nova experiência, onde se teve em consideração o estudo desenvolvido no conceito deste projeto. Deste, chegou-se à conclusão de que tanto o verde como o azul seriam as cores mais indicadas para serem aplicadas nestes ambientes, pelas características apresentadas no estudo elaborado. A partir disto, foram realizados novos testes que permitiram manter a ideia inicial, de divisão por setores, onde desta vez, recorreu-se a um gradiente de cores, partindo de tons mais escuros até atingir tonalidades mais claras (fig. 56 a 58 e apêndice D e E).

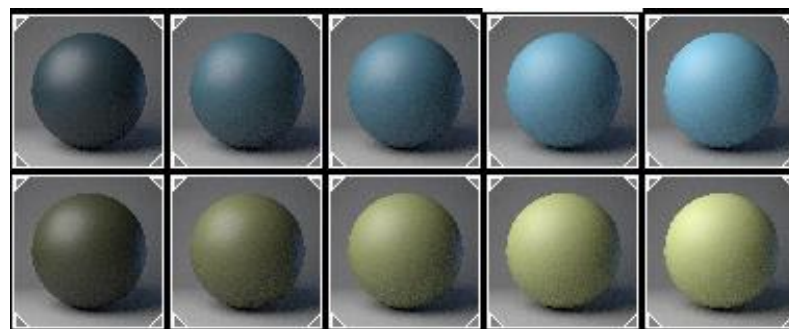


Figura 56- Gradiente de cor. Fonte: Autor.



Figura 57- Gradiente azul: Vista de Topo. Fonte: Autor.



Figura 58- Gradiente verde: Vista de Topo. Fonte: Autor.

Do mesmo modo, foram também aplicados vidros antirreflexo nas caixilharias existentes, evitando qualquer tipo de constrangimentos, nas horas de trabalho. Para completar as alterações efetuadas, adicionaram-se carpetes nos setores Comercial e QHST, como também na zona do balcão da receção (figuras 59 e 60). Esta alteração deve-se ao facto de, inicialmente, não se ter pensado na necessidade de colocar a carpete acústica nestas áreas. Contudo, e com o decorrer da evolução do projeto, foi notória a sua importância visto que serão zonas de uso intenso e de movimentação regular. Espera-se, com a sua integração, evitar ruídos desnecessários e incomodativos, como por exemplo, o arrastar das rodas das cadeiras.



Figura 59- Espaço tridimensional após efetuadas alterações. Fonte: Autor.



Figura 60- Espaço tridimensional após efetuadas alterações. Fonte: Autor.

Por fim, procedeu-se às retificações no projeto 3D, onde se definiu que o azul seria a cor que melhor resultaria no espaço, havendo a sua distinção através do gradiente explorado. Esta escolha recaiu, por o azul ser uma cor que transmite sensações de confiança, integridade e formalismo. O azul simboliza também as cores da TLCI. Desta forma, esta escolha permitiu criar uma ponte entre a cor selecionada e a identidade da empresa.

Contudo, com as novas imagens tridimensionais, denotou-se num ambiente frio provocado pela escolha da cor. Para contrariar este efeito, e como forma de criar um equilíbrio no espaço envolvente, surgiu a necessidade de alterar certos materiais e a própria iluminação. Neste sentido, aplicou-se a madeira de nogueira, também utilizada no revestimento do pavimento vinílico, em alguns elementos presentes, nomeadamente nas divisórias dos setores, nos móveis complementares de apoio às secretárias e na estrutura do móvel multifuncional. Em relação à iluminação, foram colocados mais focos no corredor de acesso aos gabinetes, auferindo mais luminosidade, assim como aplicado um tom de luz mais quente de 4000 kelvins.

Com estas alterações, chegou-se a um resultado satisfatório do nosso ponto de vista, e partiu-se para o desenvolvimento de imagens finais e desenhos técnicos do mobiliário desenvolvido (fig. 61 a 75).

### 5.3. Renders Finais



Figura 61- Entrada da recepção TLCl. Fonte: Autor.



Figura 62- Recepção TLCl. Fonte: Autor.



Figura 63- Setor Comercial (1). Fonte: Autor.



Figura 64- Setor Comercial (2). Fonte: Autor.



Figura 65- Móvel multifuncional, setor Comercial. Fonte: Autor.



Figura 66- Setor de Qualidade, Higiene e Segurança no Trabalho. Fonte: Autor.



Figura 67- Setor de Recursos Humanos. Fonte: Autor.



Figura 68- Setor de Departamento Administrativo Financeiro e setor de Controlo de Gestão. Fonte: Autor.

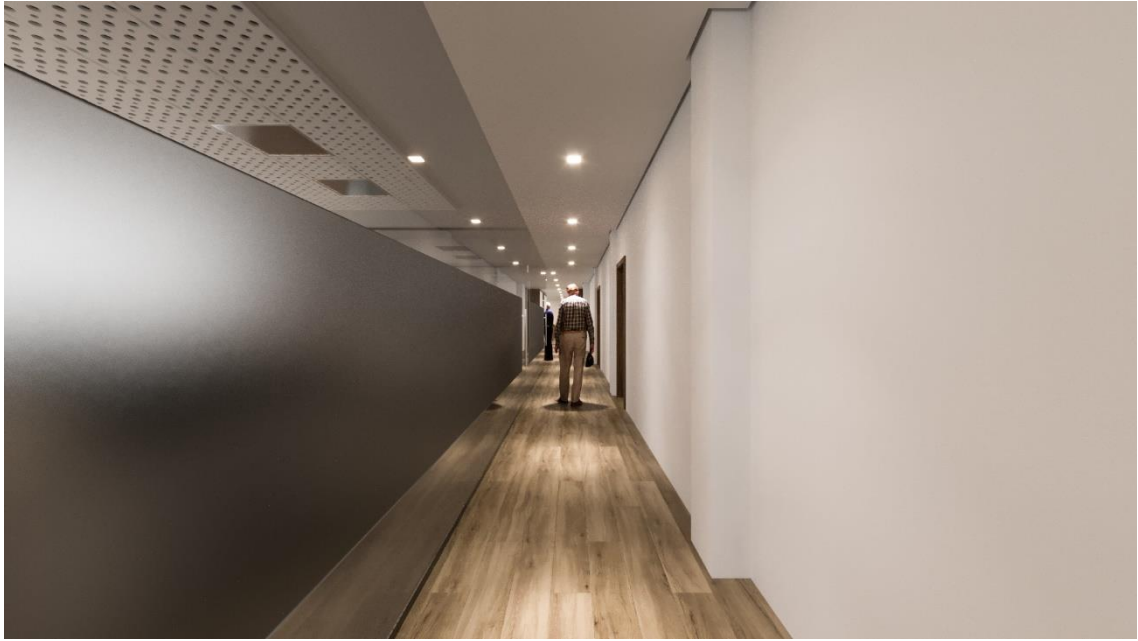


Figura 69- Corredor. Fonte: Autor.

## 5.4. Desenhos Técnicos

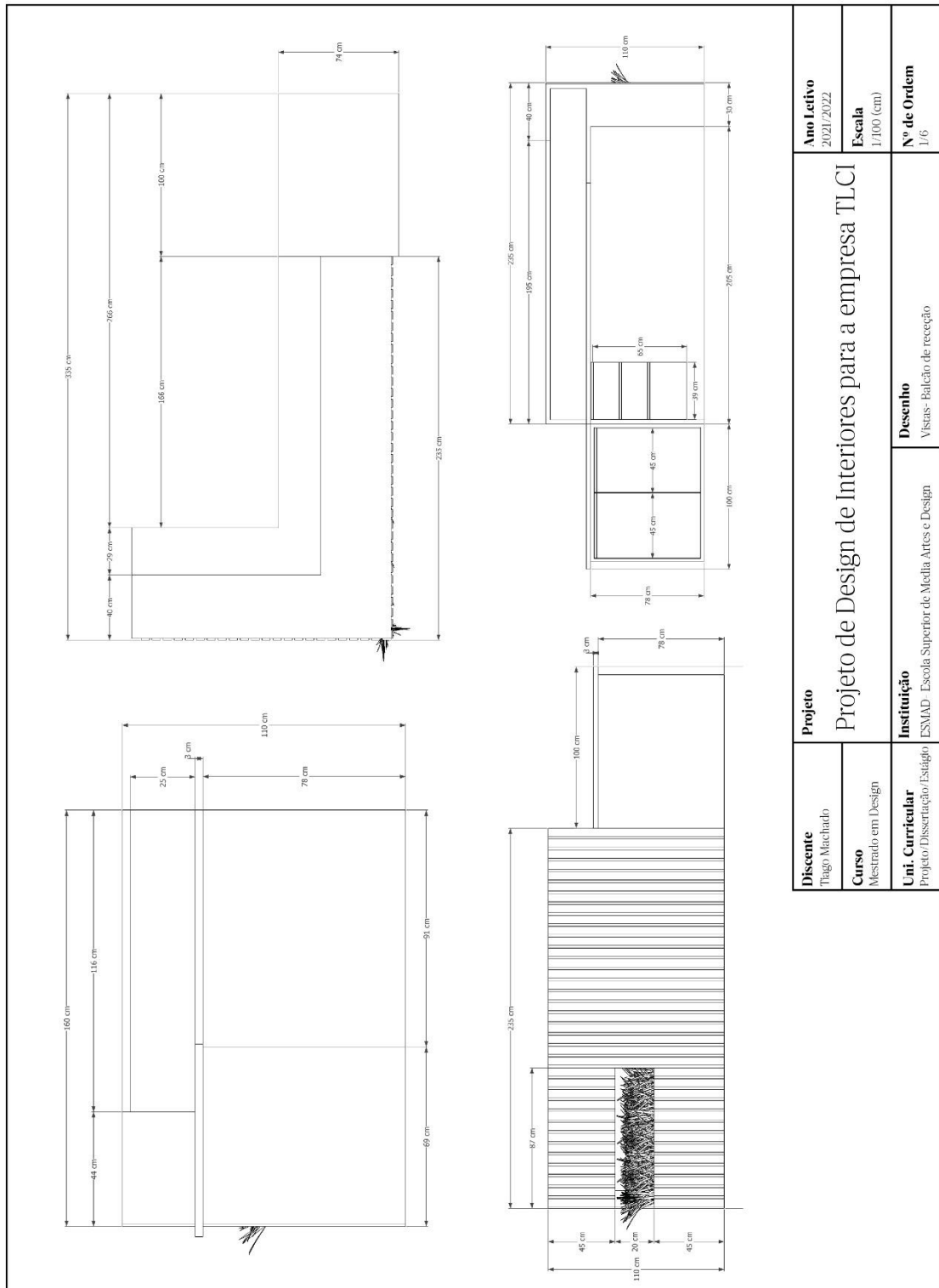


Figura 70-Vistas balcão da Receção. Fonte: Autor.

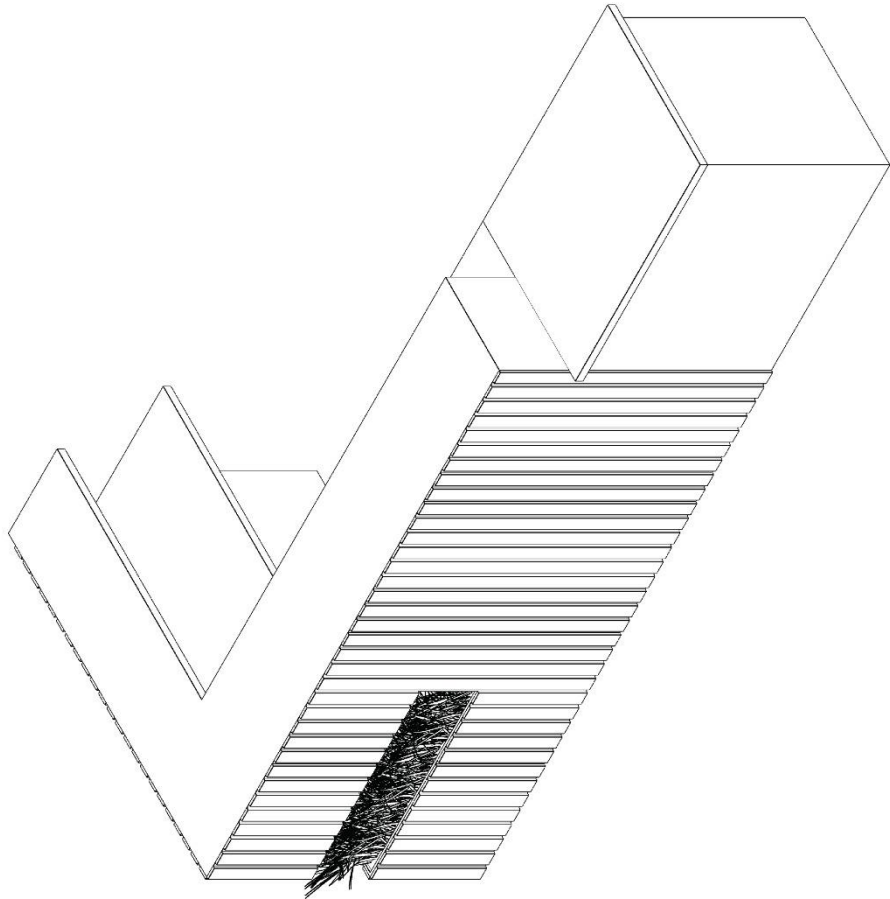
		<b>Projeto</b>		<b>Ano Letivo</b>	
		Projeto de Design de Interiores para a empresa TLCI		2021/2022	
<b>Discente</b>	Thiago Machado	<b>Instituição</b>	ESMAD - Escola Superior de Media Artes e Design	<b>Escala</b>	1/100 (cm)
<b>Curso</b>	Mestrado em Design	<b>Desenho</b>	Isometria- Balcão de recepção	<b>Nº de Ordem</b>	2/6
<b>Uni. Curricular</b>	Projeto/Dissertação/Estágio				

Figura 71- Perspetiva balcão da Recepção. Fonte: Autor.

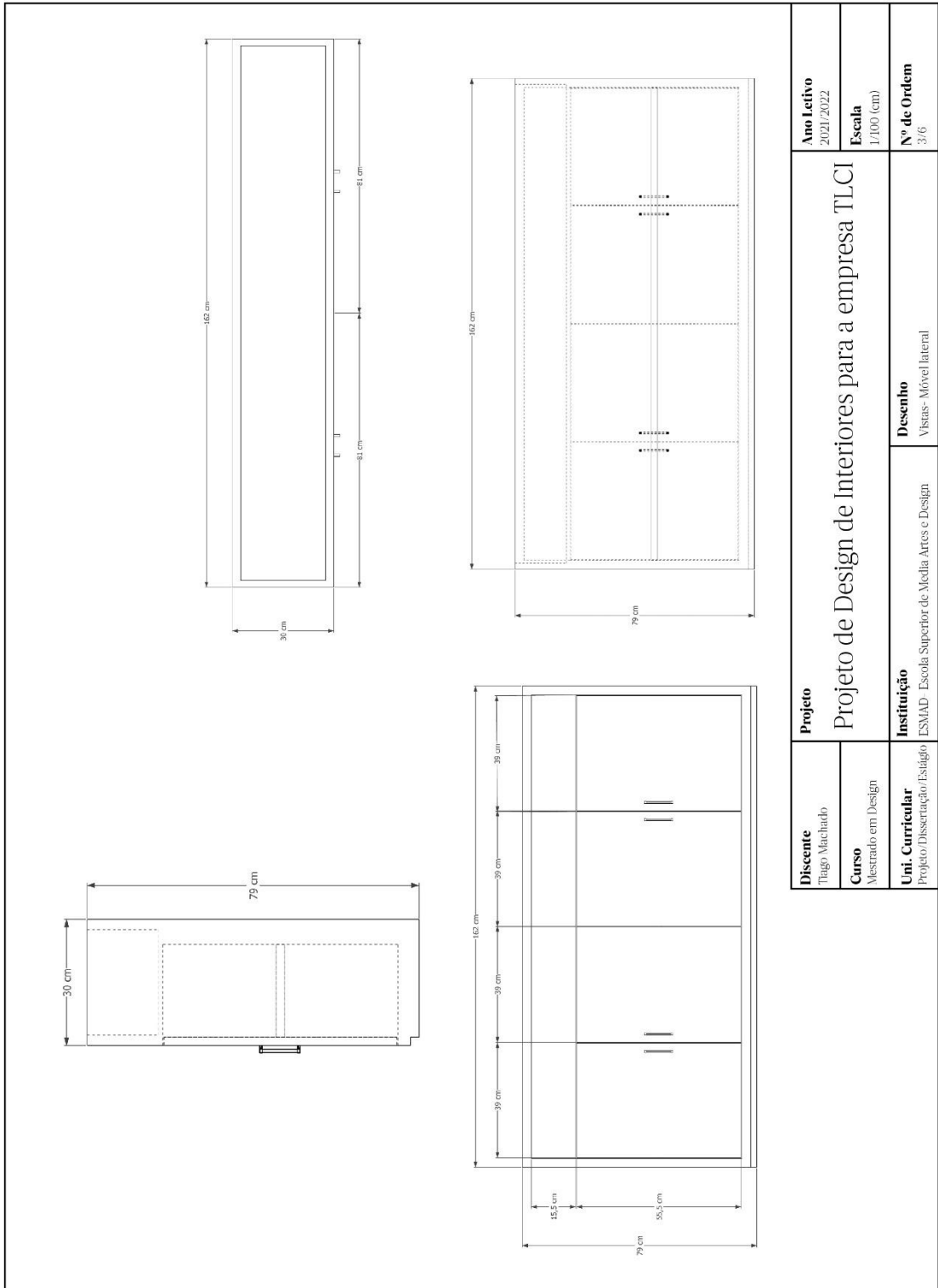


Figura 72- Vistas móvel complementar, setor Comercial e QHST. Fonte: Autor.

<b>Discente</b> Thiago Machado	<b>Projeto</b> Projeto de Design de Interiores para a empresa TLCI	<b>Ano Letivo</b> 2021/2022
<b>Curso</b> Mestrado em Design		<b>Escala</b> 1/100 (cm)
<b>Uni. Curricular</b> Projeto/Dissertação/Estágio	<b>Instituição</b> ESMAD - Escola Superior de Música, Artes e Design	<b>Nº de Ordem</b> 3/6
	<b>Desenho</b> Vistas- Móvel lateral	

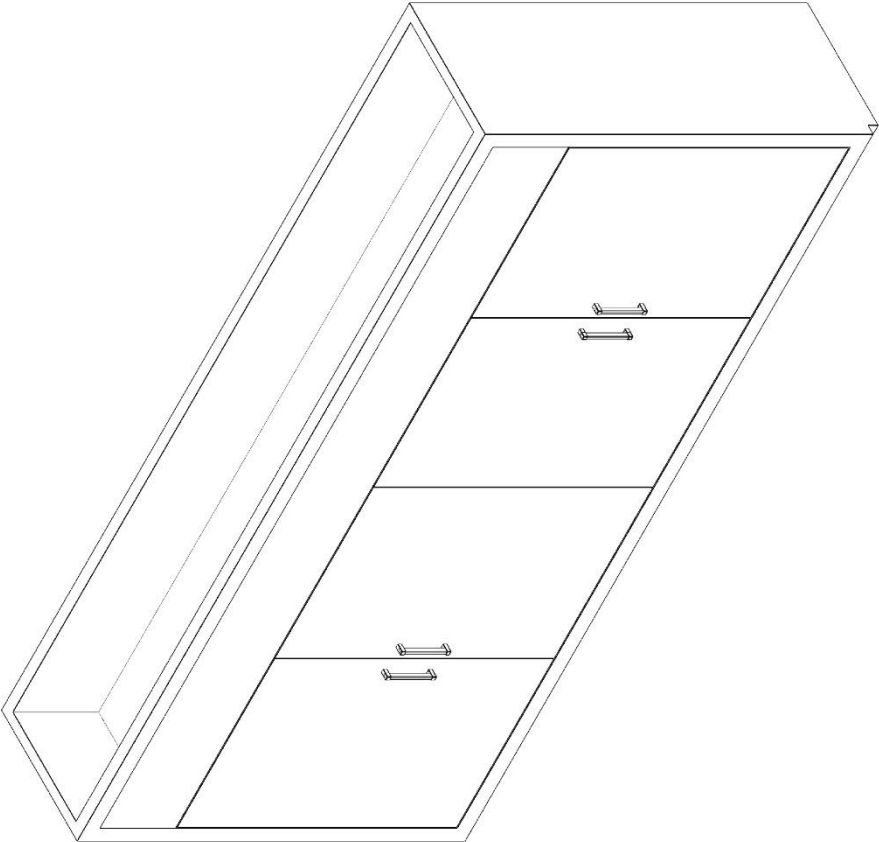
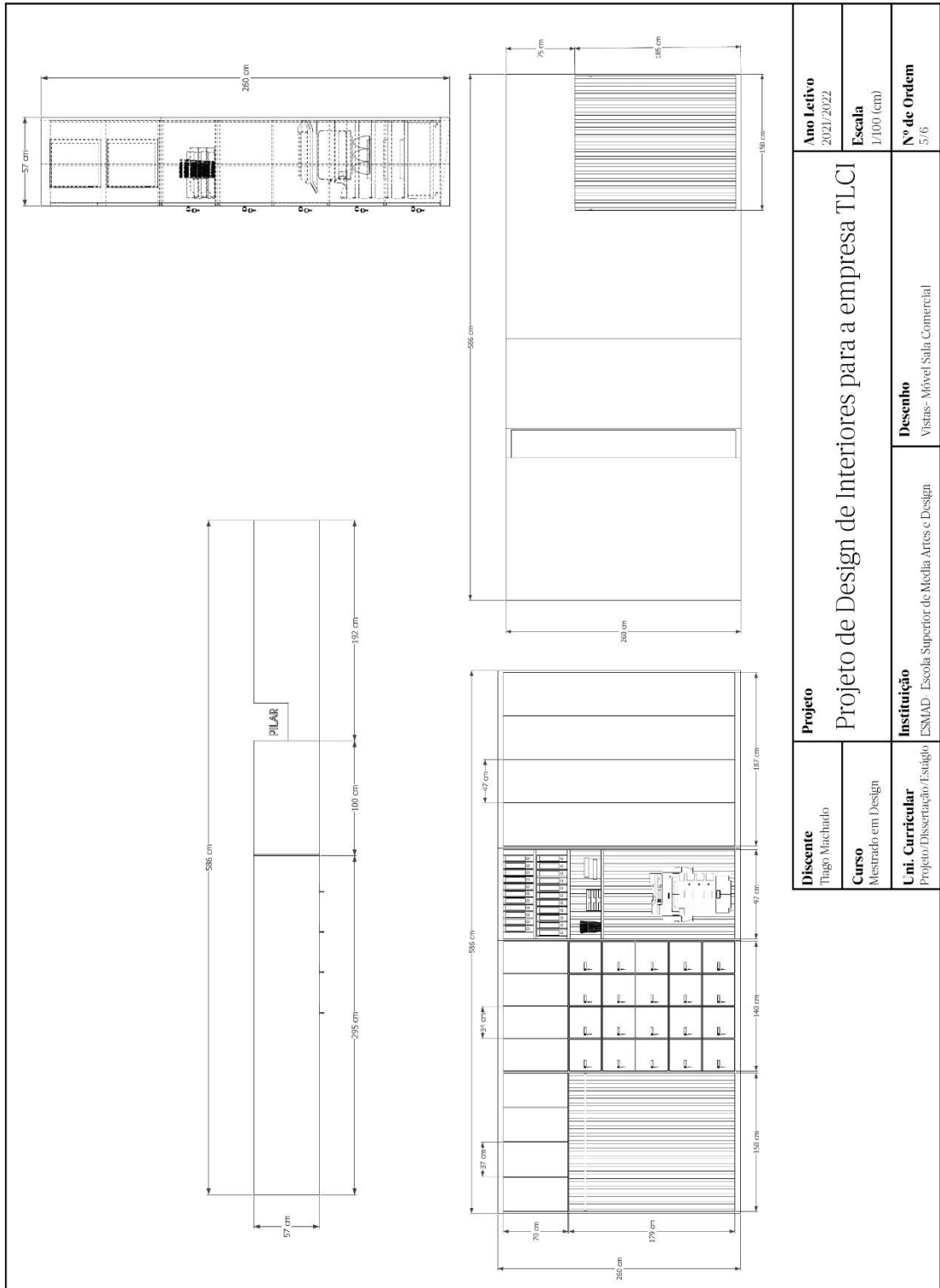
		<b>Projeto</b>		<b>Ano Letivo</b>
		Projeto de Design de Interiores para a empresa TLCl		2021/2022
		<b>Instituição</b>		<b>Escala</b>
		ESMAD - Escola Superior de Media Artes e Design	Isométrica - Móvel lateral	1/100 (cm)
<b>Discente</b>	<b>Univ. Curricular</b>	<b>Projeto</b>	<b>Nº de Ordem</b>	
Thiago Machado	Projeto/Dissertação/Estágio		4/6	
<b>Curso</b>				
Mestrado em Design				

Figura 73- Perspectiva móvel complementar, setor Comercial e QHST. Fonte: Autor.



<b>Discente</b> Tiago Machado	<b>Projeto</b> Projeto de Design de Interiores para a empresa TLCI		<b>Ano Letivo</b> 2021/2022
<b>Curso</b> Mestrado em Design			<b>Escala</b> 1/100 (cm)
<b>Uni. Curricular</b> Projeto/Dissertação/Estágio	<b>Instituição</b> ESMAD - Escola Superior de Media Artes e Design	<b>Desenho</b> Vistas - Móvel Sala Comercial	<b>Nº de Ordem</b> 57/6

Figura 74- Vistas móvel multifuncional, setor Comercial. Fonte: Autor.

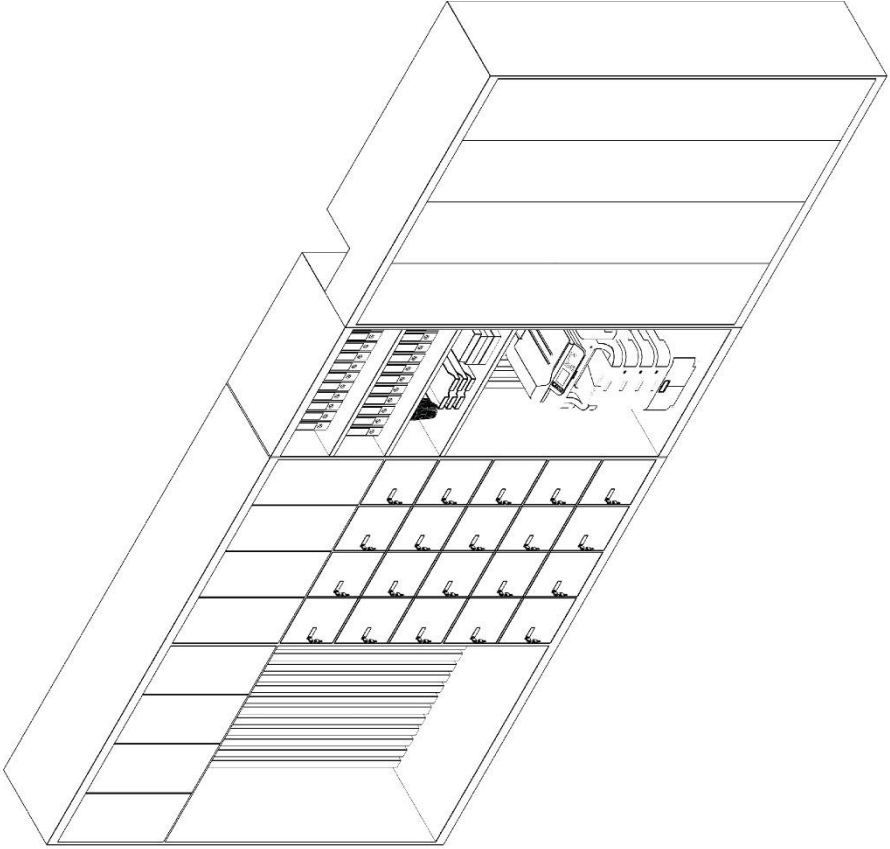
		<b>Ano Letivo</b> 2021/2022		
		<b>Escala</b> 1/100 (cm)		
<b>Discente</b> Tiago Machado		<b>Projeto</b> Projeto de Design de Interiores para a empresa TLCI		
<b>Curso</b> Mestrado em Design				
<b>Univ. Curricular</b> Projeto/Dissertação/Estágio		<b>Instituição</b> ESMAD - Escola Superior de Media Artes e Design	<b>Desenho</b> Isometria- Móvel Sala Comercial	<b>Nº de Ordem</b> 6/6

Figura 75- - Perspetiva móvel multifuncional, setor Comercial. Fonte: Autor.

## CONCLUSÃO

A realização deste projeto teve como base a concretização de determinados objetivos. Inicialmente, procurou-se contextualizar, de uma forma geral, a empresa TLCI, identificando as problemáticas apresentadas, assim como a definição das áreas a intervir. Para além disso, foram desenvolvidas pesquisas exploratórias sobre as temáticas abordadas, assim como analisados estudos de caso que sustentaram o projeto, onde se desenvolveram áreas coesas, com iluminação e mobiliário multifuncional, com o intuito de agilizar da melhor forma os espaços de intervenção.

Foram clarificados aspetos ergonómicos essenciais na projeção de ambientes de escritório e, através destes, verificou-se como é possível influenciar a produtividade e o desempenho de tarefas no dia a dia dos trabalhadores. Desta forma percebeu-se que, sem um espaço funcional e apelativo, o desempenho de quem o ocupa poderá não ser o mais favorável. Procedeu-se à projeção e aplicação de mobiliário de escritório dos estudos de caso selecionados, que respeitam esses conceitos ergonómicos e aumentam a eficiência, no espaço laboral. A escolha da inserção deste mobiliário deveu-se às limitações de tempo, que impossibilitaram o desenvolvimento de uma linha completa de mobiliário, de forma a explorar mais aprofundadamente estas vertentes.

Paralelamente a isso, foi possível reaproveitar o balcão da receção, incorporando elementos orgânicos, como a madeira e as plantas, que auferem aconchego e proximidade com o ambiente natural. O reaproveitamento deste elemento, permitiu reduzir custos na produção e reforçar uma consciência sustentável, que é preciso ter em conta, nos dias que correm, devido à escassez de recursos. Posteriormente, surgiu também a oportunidade de desenvolver e implementar móveis feitos de raiz: um para arquivo essencial junto das secretárias das salas comerciais, e outro multifuncional, com a adição de cacifos, um bengaleiro e com uma área para incorporar a impressora/fotocopiadora principal da empresa. Estes móveis permitiram auferir mais arrumação e praticidade para quem usufruir deste espaço laboral.

Ao longo do desenvolvimento deste projeto, foram surgindo entraves no projeto do sistema de iluminação, na própria disposição do ambiente, e nos materiais e cores a utilizar, tendo estes sido resolvidos por meio de investigação teórica e experimentação por meio de simulações digitais.

Todo este desenvolvimento teve como base a metodologia projetual adotada, de Bruno Munari, tendo sido possível identificar as diferentes problemáticas no decorrer do todo o projeto. Isto permitiu errar, corrigir e superar obstáculos de conceptualização, por meio das pesquisas e experimentações desenvolvidas, que possibilitaram decisões mais conscientes e eficazes. Estas foram capazes de suprimir as necessidades apresentadas, que permitiram atingir um resultado final satisfatório e harmonioso.

Com isto, conclui-se que todos os objetivos foram alcançados e que, apesar deste projeto surgir num contexto especulativo, encontra-se preparado para ser passado da teoria para a prática. Este foi pensado de forma consciente, com a aplicação de elementos funcionais e proativos, que serão uma mais-valia, no que diz respeito ao aumento da produtividade e conforto dos utilizadores dos espaços.

Espera-se com estas escolhas tornar este projeto viável para que, num futuro próximo, possa atender às expectativas da empresa a que se destina e corresponder às necessidades dos seus utilizadores.

Em suma, quer-se com este relatório criar bases para futuras intervenções em espaços, onde a ergonomia se apresenta como um foco principal de desenvolvimento e projeção. Desta forma, será possível criar ambientes funcionais, apelativos e que atendam às necessidades do dia a dia, promovendo a saúde física e mental dos utilizadores.

Com este projeto foi possível reforçar a prática do Design de Produto e encaixar novos conhecimentos nas áreas do Design de Interiores e Ambientes. Apesar de não ser a formação de base do candidato, é a área em que se encontra neste momento a exercer em contexto laboral.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AALOK. (4 de abril de 2022). Obtido de <https://aalok.com.br/blog/temperatura-de-cor-por-que-ela-e-essencial-para-o-seu-projeto-de-iluminacao-industrial/>

ANTÃO, José - Eficiência energética e controlo de iluminação em edifícios. Lisboa: Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, 2015. Dissertação de mestrado.

Arruda, A. J. (2017). Design e inovação social (1ª ed.). [s.l.]: Editora Edgard Blücher. Obtido de <https://public.ebookcentral.proquest.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=5809558>

ARRUDA, Amilton - Design e inovação social. 1ª ed. [s.l.]: Editora Edgard Blücher, 2017. ISBN 9788580392630

AUTODESK - Software 3ds Max | Obter preços e comprar o 3ds Max 2023 oficial. [s.l.]: [s.d.]. [Consultado a 2 de julho 2022]. Disponível em <https://www.autodesk.pt/products/3ds-max/overview>

BARBOSA, Paula; REZENDE, Edson – Estudos em Design. O que é o Design de Interiores? Volume 28: n.1 (2020), p. 53 a 64 [Consultado a 22 jan. 2022]. Disponível em <https://estudosemdesign.emnuvens.com.br/design/article/view/885>. ISSN 1983-196X

BARBOSA, Tiago - Metodologia projectual, um método para atingir a criatividade. Braga: Universidade Católica Portuguesa, 2013. Dissertação de mestrado.

BATTISTELLA, Márcia - A importância da cor em ambientes de trabalho um estudo de caso. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2003. Dissertação de pós-graduação.

Conceito.de. (8 de janeiro de 2022). Obtido de Conceito de Iluminação: <https://conceito.de/iluminacao>

COSTA, Ana - Contribuições da ergonomia para a composição de mobiliário e espaços de trabalho em escritório. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2016. Dissertação de doutoramento.

COSTA, Ana - Contribuições da ergonomia para a composição de mobiliário e espaços de trabalho em escritório. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2016. Dissertação de doutoramento.

COUTINHO, Clara - Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas. 2ª. Coimbra: Edições almedina, 2014. [Consultado a 22 de dez. 2021] Disponível em

<https://www.almedina.net/metodologia-de-investigacao-em-ciencias-sociais-e-humanas-teoria-e-pratica-1563799552.html>. ISBN 9789724051376

DicasLed. (9 de janeiro de 2022). DicasLed. Obtido de <https://www.dicasled.pt/niveis-recomendados-lux>

ERCO. (9 de janeiro de 2022). Obtido de <https://www.erco.com/en/>

Ergonomics and Design A Reference Guide. (18 de abril de 2022). Obtido de DOCPLAYER: <https://docplayer.net/348644-Ergonomics-and-design-a-reference-guide.html>

Estores Pires Monteiro. (3 de abril de 2022). Obtido de <http://www.estorespiresmonteiro.pt/caixilharia/caixilhos-aluminio-pvc>

FERNANDES, Manuela; COSTA FILHO, Lourival - Percepção e avaliação cromática de ambientes de trabalho de escritório. v. 9: n.1 (2021), p. 15-30. [Consultado a 15 de maio 2022]. Disponível em <http://periodicos.puc-rio.br/index.php/revistaergodesign-hci/article/view/1462>. ISSN 2317-8876.

FONSECA, Juliane; MONT'ALVÃO, Cláudia - Cor nos Locais de Trabalho: como aplicá-la de forma adequada às necessidades dos usuários e às exigências da tarefa? Leui-Laboratório de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces em Sistemas Humano - Tecnologia Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - PUC-RJ. Curitiba, PR, Abergó 2006.

Forbo Flooring Systems. (27 de março de 2022). Obtido de <https://www.forbo.com/flooring/pt-pt/>

Gerflor. (27 de março de 2022). Obtido de <https://contenidos.gerflor.es/pt/melhor-pavimento-escritorio-pavimento-vinilico-laminado-ou-alcatifa/>

Glass Solutions. (8 de maio de 2022). Obtido de <https://glassolutions.pt/pt-pt/produtos-pt/vidro-anti-reflexo>

GRANJA, Ida - Práticas de iluminação através de métodos naturais e artificiais aplicados ao design de interiores: uma abordagem sustentável. Lisboa: Universidade de Lisboa, 2013. Dissertação de mestrado.

Grazziotti, A. G. (10 de janeiro de 2022). A Ergonomia no Ambiente de Escritório. Obtido de DOCPLAYER: <https://docplayer.com.br/2213561-A-ergonomia-no-ambiente-de-escritorio.html>

Herman Miller. (9 de janeiro de 2022). Obtido de <https://www.hermanmiller.com>  
IDEO - Design Thinking defined. [s.l.]: [s.d.]. [consultado a 19 de março 2020]  
Disponível em <https://designthinking.ideo.com/>

IDEO. (19 de março de 2022). Redesigning Where We Work and Learn. Obtido de <https://www.ideo.com/case-study/redesigning-where-we-work-and-learn>

Interaction Design Foundation. (19 de março de 2022). Obtido de Interaction Design Foundation: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/human-centered-design>

Knauf Tetos. (20 de abril de 2022). Obtido de <https://www.knauf.pt/sistemas/tetos/tetos-acusticos-knauf.html>

Knauf. (20 de abril de 2022). Obtido de <https://www.knauf.pt/knauf/quem-somos/historia.html>

Listor. (27 de março de 2022). Obtido de <https://listor.pt/post/v/128-Qual-e-a-melhor-solucao-para-si-Pavimentos-Laminados-ou-Vinilicos>

Magalhães, A. (20 de março de 2022). Canaltech. Obtido de Canaltech: <https://canaltech.com.br/casa-conectada/o-que-e-google-home/>

MAGER, Gabriela; MERINO, Eugénio - A contribuição da ergonomia no design de home offices. [s.l.]: Universidade do Estado de Santa Catarina, 2012.

Marelli. (9 de janeiro de 2022). Obtido de <https://blog.marelli.com.br/pt/iluminacao-escritorio/>

Mobicco. (9 de janeiro de 2022). Obtido de <https://mobicco.com.br/ergonomia-qual-a-sua-importancia-no-mobiliario-corporativo/>

MOTTA, Ana - Design de produto na economia circular: aplicação no mobiliário de escritório. Matosinhos: Escola Superior de Artes e Design, 2018. Dissertação de Mestrado.

MUNARI, Bruno - Das coisas nascem coisas. [s.d.]. Lisboa: Edições 70, 1981. [Consultado a 16 de jan 2022]. Disponível em [https://www.academia.edu/15370184/Bruno\\_Munari\\_Das\\_Coisas\\_Nascem\\_Coisas\\_pdf](https://www.academia.edu/15370184/Bruno_Munari_Das_Coisas_Nascem_Coisas_pdf)  
ISBN 972-44-0160-X.

OLIVEIRA, Gilberto; MONT'ALVÃO, Cláudia - Investigação sobre o processo de projeto de interiores e o uso da ergonomia na prática. São Paulo: Blucher (2017). ISSN 2318-6968.

PAZMINO, Ana – Uma reflexão sobre Design. Uma reflexão sobre Design Social, Eco Design e Design Sustentável. Simpósio Brasileiro de Design Sustentável. ISBN 978-85-60186-01-3. [s.d.]: [s.d.] (2007), Curitiba. Curitiba.

PEREIRA, João - Estudo da relação entre as dimensões do mobiliário escolar e as medidas antropométricas dos alunos do ensino básico. Braga: Universidade do Minho, 2018. Dissertação de mestrado.

PEREIRA, Taís – Moodboard como espaço de construção de metáforas. Porto Alegre: Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2010. Dissertação de mestrado.

Philips Lighting. (20 de abril de 2022). Obtido de <https://www.lighting.philips.pt/about-us>: <https://www.lighting.philips.pt/about-us>

PILE, John; GURA, Judith - History of Interior Design. 4ª. New Jersey: Wiley, 2014. [Consultado a 19 de março 2022]. Disponível em <https://anyflip.com/jmmo/jkmu/basic/451-498>. ISBN 978-1-118-40351-8

RAZOR - Entenda o que é Autocad e qual a sua importância! [s.l.]: Razor. [Consultado a 2 de julho 2022]. Disponível em <https://razor.com.br/blog/tecnologia/o-que-e-autocad/>

Rima Design. (8 de janeiro de 2022). Obtido de <https://www.rimadesign.pt/designinteriores-escritorios>

Rocha, C. (8 de maio de 2022). Dinheiro Vivo. Obtido de <https://www.dinheirovivo.pt/economia/nacional/portugueses-ja-passam-mais-de-38-anos-de-vida-a-trabalhar-12695250.html>

ROCHA, Cátia - Portugueses já passam mais de 38 anos de vida a trabalhar. [s.l.]: Dinheiro Vivo. [Consultado a 8 de maio 2022]. Disponível em <https://www.dinheirovivo.pt/economia/nacional/portugueses-ja-passam-mais-de-38-anos-de-vida-a-trabalhar-12695250.html>

RODRIGUES, Susana - A importância da participação dos consumidores no processo de design. Lisboa: Universidade de Lisboa, 2014. Dissertação de mestrado.

Steelcase. (27 de fevereiro de 2022). Obtido de <https://www.steelcase.com/>

THE INTERACTION DESIGN FOUNDATION - What is Human-Centered Design? [s.l.]: [s.d.]. [Consultado a 19 de março 2022]. Disponível em <https://www.interaction-design.org/literature/topics/human-centered-design>

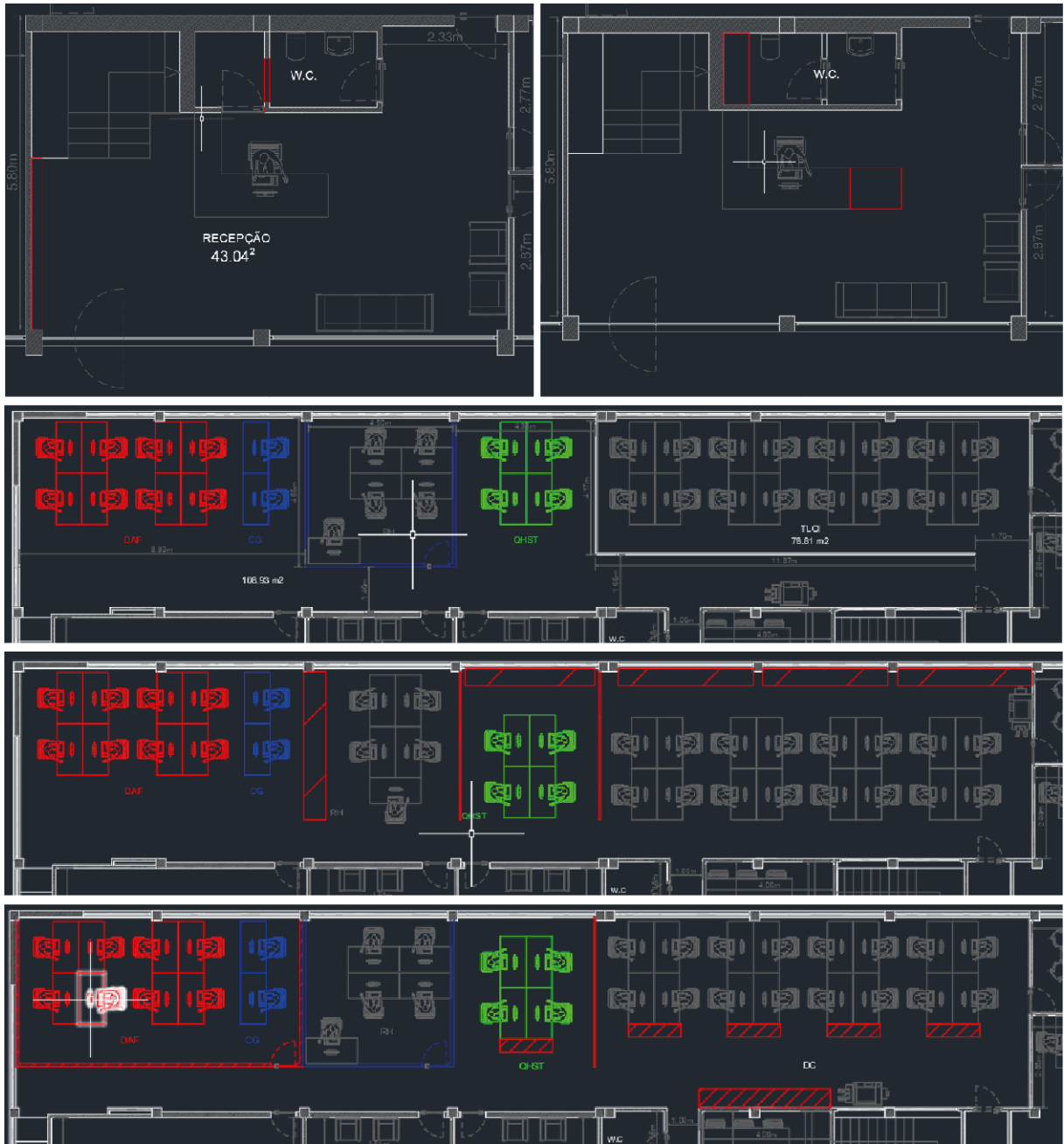
TLCI. (9 de janeiro de 2022). Obtido de <https://tlci.pt>

Tromilux Blog. (5 de junho de 2022). Obtido de <https://www.blog.tromilux.com/post/a-história-da-iluminação>

Villarouco, V., & Andreto, L. (9 de janeiro de 2022). Avaliando desempenho de espaços de trabalho sob o enfoque da ergonomia do ambiente construído. Avaliando desempenho de espaços de trabalho sob o enfoque da ergonomia do ambiente construído: an ergonomic assessment of the constructed environment.

# ANEXOS

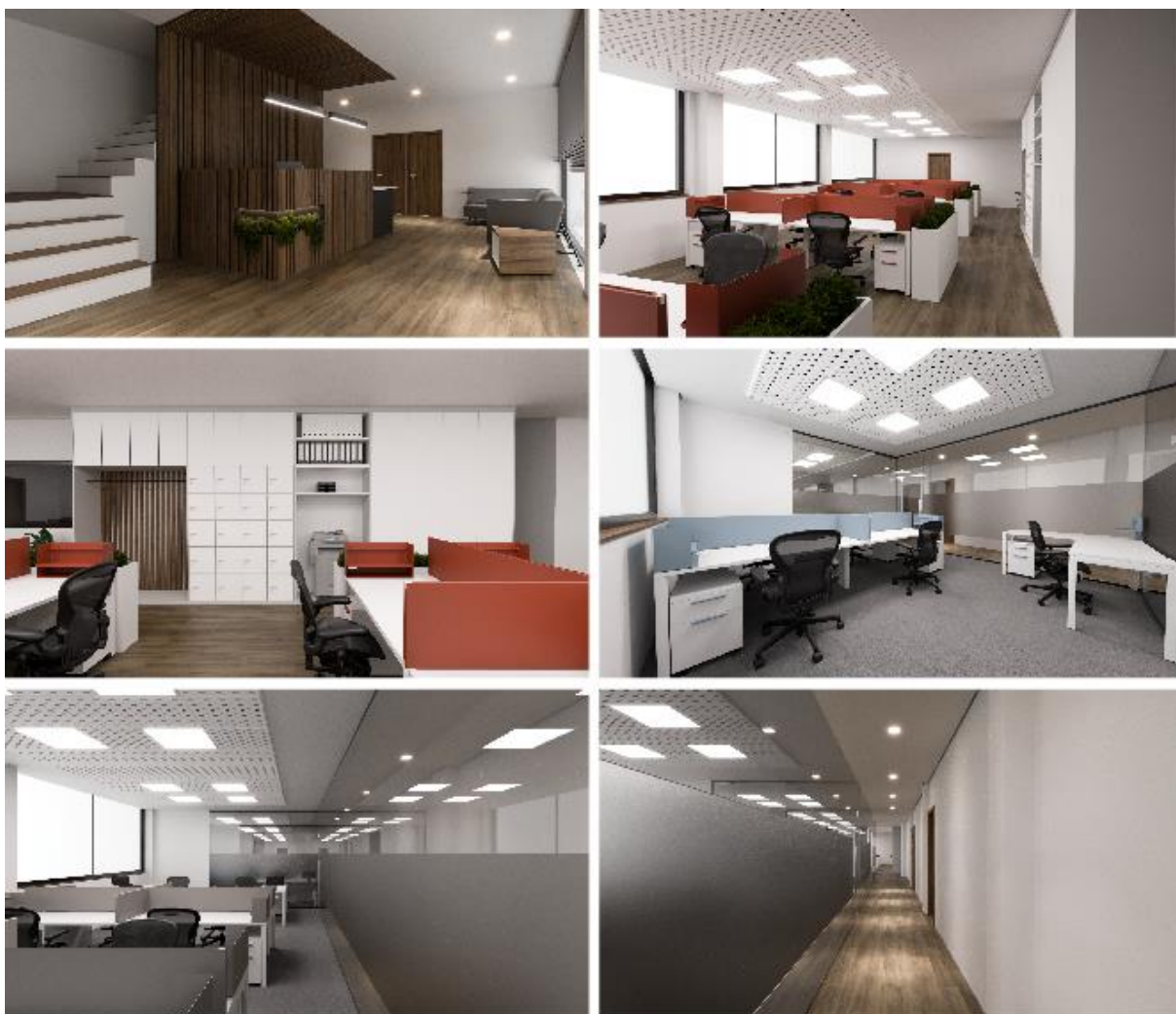
Apêndice A- Experiências 2D de organização espacial. Fonte: Autor.



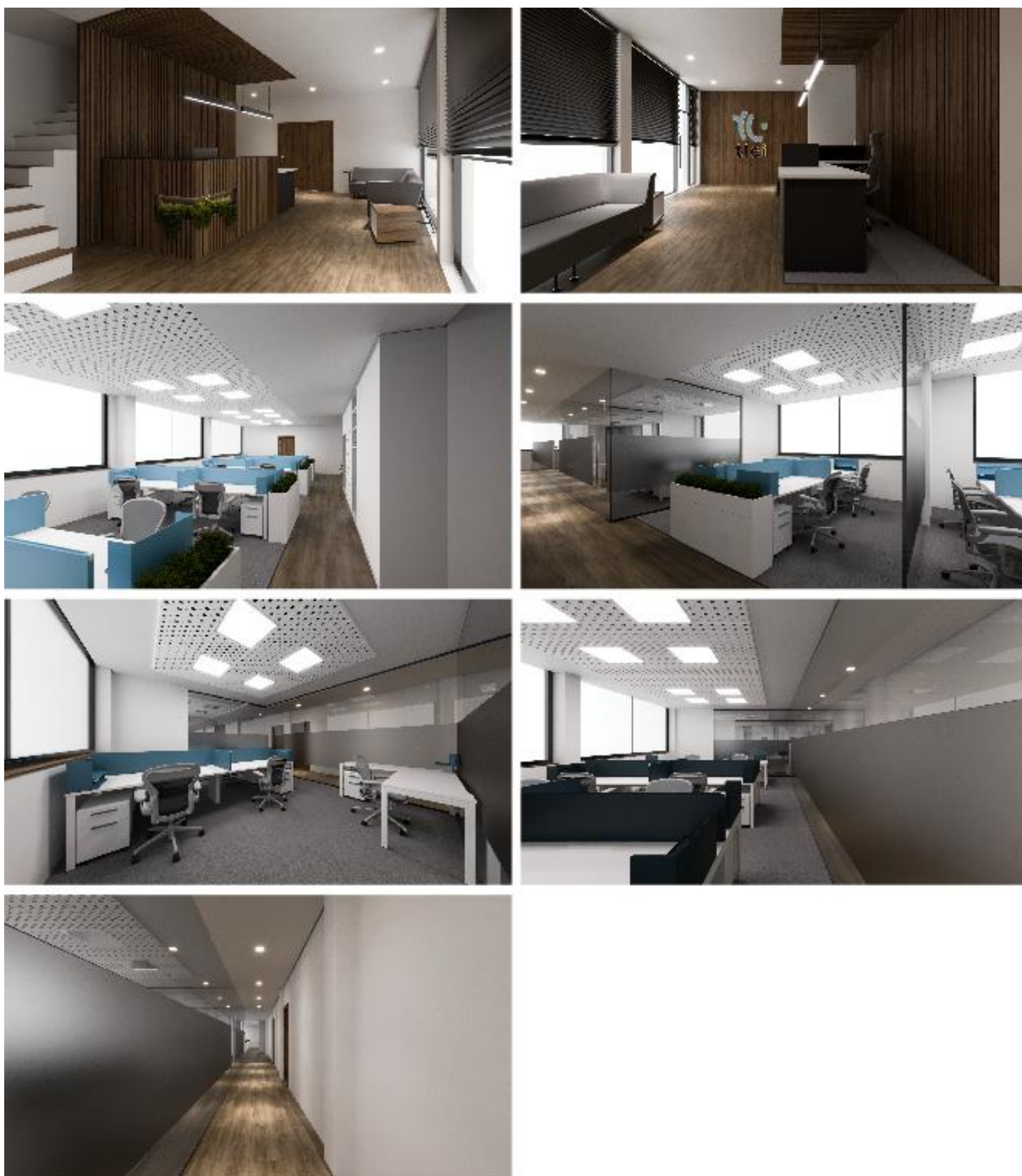
Apêndice B- Espaço tridimensional com aplicação de mobiliário e iluminação. Fonte: Autor.



Apêndice C- Espaço tridimensional com adição de cor, elementos orgânicos e novo plano de iluminação. Fonte: Autor.



Apêndice D- Espaço tridimensional com aplicação do gradiente azul definido.



Apêndice E- Espaço tridimensional com aplicação do gradiente verde definido.

