



**João Miguel Santos  
Neves**

**Criação de uma gama de iluminação para unidades  
Hoteleiras**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Design, realizada sob a orientação científica do Professor Francisco Providência, Professor associado do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro



## **O Júri**

Presidente

**Prof. Álvaro Sousa**  
professor Auxiliar da Universidade de Aveiro

Orientador

**Prof. Francico Providência**  
professor Associado da Universidade de Aveiro

Arg. Externo

**Prof. Rui Alves**  
professor Especialista do ESMAD IPP



## Palavras- chave

Design Industrial, Design de produto; Iluminação de Interiores; Cenografia; Conforto; Hotel; Tecnologia.

## Resumo

Desde o domínio técnico do fogo, na aurora da Humanidade, que a iluminação artificial tem tido um papel determinante na ligação do Homem ao mundo que o rodeia, constituindo um fator indispensável no nosso quotidiano, seja no apoio à realização de tarefas laborais, de lazer ou como meio de comunicação retórica dos espaços e funções vitais.

No período barroco, a iluminação protagonizou uma função simbólica como meio de caracterização cénica do espaço interior. A partir desta época, a iluminação adquiriu uma relevância maior como meio arquitetónico de modelação do espaço, adequando-o funcional e esteticamente. A tipificação e domínio técnico dos modelos de iluminação dão suporte à cenografia do habitat, tema particularmente importante no desenho da hotelaria.

O objetivo da seguinte dissertação tem em vista a criação de uma gama de luminárias destinadas ao contexto hoteleiro, para produção industrial na empresa Artinox, em Águeda, respondendo aos vários requisitos funcionais impostos. O presente estudo partiu da investigação sobre as tipologias de iluminação ambiental na hotelaria confrontando esse programa com as condições tecnológicas de produção instaladas na Artinox propondo uma gama de produtos exequíveis e capaz de se colocar ao nível da oferta que caracteriza o Estado da Arte

O processo de investigação partiu de uma base teórica elucidativa decorrente da revisão da literatura, de cadernos de tendências de consumo, da investigação empírica dos vários catálogos das marcas que lideram este mercado e do estágio na empresa Artinox, permitindo constatar e aprofundar tecnologias de produção tradicional recorrentemente usadas neste tipo de produtos. Os conhecimentos adquiridos integraram o desenho de uma família de quatro peças de diferentes tipologias, (Pé, Suspensão, Mesa e Parede).



**Keywords**

Industrial Design, Product Design; Interior Lighting; Scenography; Comfort; Hotel; Technology.

**Abstract**

From the technical domain of fire, at the dawn of mankind, artificial lighting has played a decisive role in the connection of man to the world around him, which is an indispensable factor in our daily life, whether it is to support work, leisure tasks or as a means of rhetorical communication of spaces and vital functions.

In the Baroque period, enlightenment played a symbolic role as a means of scenic characterization of the interior space. From that time, the lighting acquired a greater relevance as an architectural means of modeling the space, adapting it functionally and aesthetically. The typification and technical mastery of the lighting models support the scenography of the habitat, a particularly important theme in hotel design.

The purpose of this dissertation is to create a range of luminaires for the hotel industry, for industrial production in the company Artinox in Águeda, responding to the various functional requirements imposed. The present study was based on the research on the typologies of ambient illumination in the hotel industry, confronting this program with the technological conditions of production installed in Artinox proposing a range of products feasible and able to be placed at the level of the offer that characterizes the State of Art

The research process was based on a theoretical basis based on literature review, consumer trend notebooks, empirical research on the various catalogs of the brands that lead this market and the internship at the Artinox company, allowing to verify and deepen traditional production technologies used in this type of products. The acquired knowledge integrated the design of a family of four pieces of different typologies, (Foot, Suspension, Table and Wall).





## **Agradecimentos**

Agradeço, em primeiro lugar aos meus pais Carlos e Cecília, pelo apoio e confiança depositados em mim ao longo de todos estes anos, por aceitarem as minhas opções, e acima de tudo por me ensinarem a ser a pessoa que sou hoje.

Gostaria também de agradecer à Artinox pela experiência proporcionada, ao meu orientador, o professor Francisco Providência, pela sua disponibilidade, e a todos os professores que ao longo destes seis anos de percurso académico contribuíram para o meu crescimento tanto pessoal como intelectual.

E por último, mas não menos importante, um grande obrigado aos meus amigos, e colegas, que ao longo do meu percurso académico tive a felicidade de conhecer. Por me apoiarem, por me motivarem e por me inspirarem.

Sem eles nada disto teria sido possível, obrigado a todos!



# Índice geral

Introdução.....	13
1. O problema.....	15
2. Estrutura da Dissertação.....	16
I Contextualização.....	19
1. O Design Industrial.....	21
2. Considerações metodológicas.....	22
2.1. Reflexão acerca da metodologia.....	27
3. Desenvolvimento de novos produtos.....	28
II Desenvolvimento Teórico do tema.....	33
1. A luz com agente de modelação arquitetónica do espaço.....	35
2. O fenómeno eletromagnético.....	41
3. Conforto luminoso.....	45
4. Objetivos da iluminação.....	46
4.1. Os sistemas de iluminação funcional.....	46
4.2 Critérios iluminação funcional.....	48
5. A luz artificial.....	49
5.1. Tipos de lâmpadas elétricas.....	50
6. Intepretação simbólicada luz pela Pintura.....	53
7. Desenho de luz no teatro/ Fotografia.....	54
7.1. Dispositivos de Iluminação cénica.....	54
8. A iluminação no contexto Hoteleiro.....	58
8.1. O Hotel, sistema de espaços caracterizados.....	59
8.2. Constrangimentos hoteleiros das luminárias.....	60
8.2.1 Caracterização hoteleira da iluminação recomendada.....	60
9. O Tendências de consumo do mercado.....	62
10. Materiais e Tecnologias.....	63
10.1. O metal.....	63
10.2. A madeira e derivados.....	65
10.3. O vidro.....	66
10.4. Os materiais cerâmicos.....	67
10.5. Os polímeros.....	68
10.6. Os materiais textéis.....	69

11. O mercado da iluminação de interiores.....	70
11.1. Caracterização das marcas de referência.....	71
III Desenvolvimento prático.....	77
1. O estado da Arte.....	79
1.1. Candeeiros de chão.....	80
1.2. Candeeiros de Suspensão.....	82
1.3. Candeeiros de Mesa.....	84
1.4. Apliques de Parede.....	86
1.5. Levantamento do Estado da Arte.....	88
1.6. Programa de Atributos competitivos.....	88
2. A Artinox, contexto empresarial.....	89
2.1. Tecnologia e Design.....	90
2.2. A coleção Artinox.....	91
2.3. Reflexão da coleção da Artinox face ao Estado da Arte.....	96
3. Análise dos espaços funcionais do Hotel.....	99
3.1. Hall de entrada/ Recepção.....	100
3.2. Bar/ Cafeteria.....	102
3.3. Zonas de refeição.....	104
3.4. Quartos.....	106
3.5. Casa de banho/ WC.....	108
3.6. Corredores, escadas e outros acessos.....	110
4. O Projeto: Sistema de luminárias para hotelaria.....	112
4.1. Proposta 1.....	114
4.2. Proposta 2.....	116
4.3. Proposta 3.....	118
4.4. Proposta final.....	120
4.4.1. Candeeiro de pé.....	122
4.4.2. Candeeiro de teto.....	126
4.4.3. Candeeiro de mesa.....	130
4.4.4. Aplique de parede.....	134
IV Conclusões gerais e considerações futuras.....	139
1. Conclusões gerais.....	141
2. Considerações Futuras.....	142
Referências Bibliográficas.....	143

# Introdução



# 1. O Problema

A intenção de realizar esta dissertação surge de um estágio de 3 meses, realizado na empresa industrial de iluminação Artinox, sediada em Águeda. Esta empresa dedica-se à produção de luminárias para hotelaria, o que me permitiu contactar com esta realidade produtiva, comercial e experiencial. Ao longo deste estágio, tive a oportunidade de adquirir conhecimento empírico de vários procedimentos e tecnologias, (para mim até aí desconhecidas), que reconheço constituírem um fator criativo para o Design, alargando o potencial das minhas opções. A experiência em contexto empresarial também me permitiu adquirir uma maior consciência profissional e técnica nomeadamente pela experiência na modelação 3D, na prototipagem e acima de tudo na produção.

No entanto, será importante referir que foi através desta experiência que me apercebi da importância do contributo do Designer, não só como agente criativo, mas também como reflexão crítica, levando-me a constatar de que forma é que este comportamento influencia todo o trabalho que é gerado pela empresa, podendo intervir nos métodos de produção, seleção de materiais, como na própria inovação dos produtos pelo seu desenho gerando novas necessidades e mercados.

Esta dissertação, constituiu ainda uma reflexão metodológica sobre o projeto em Design em contexto profissional. Por este motivo farei frequentemente referência ao contexto das opções processuais e morfológicas assim julgando contribuir para a ilustração do pensamento projetual, que posteriormente reinterprearei.

Tendo como foco principal a temática do Design de Produto/ Industrial, aplicada à criação de suportes de iluminação para unidades hoteleiras, este projeto procura mostrar até que ponto a adoção de uma metodologia projetual aliada a um pensamento crítico se tornam garantia de inovação, ainda que esta condição não seja requisito do segundo ciclo (mestrado), embora obrigado à originalidade e reconhecimento do Estado da Arte. Reconhecendo à inovação um papel determinante para o posicionamento do produto no mercado, questionamo-nos como inovar num mercado já saturado, como é o atual.

Entendemos, por isso, que o Designer não se deve apresentar apenas como aquele que projeta e cria, mas também como elemento de uma equipa interdisciplinar especializado na mediação cultural entre fabricante e consumidor através da forma dos artefactos. Que como diz F. Providencia “desenho de artefactos, dispositivos e serviços de mediação cultural”.

Não obstante a intervenção sobre a forma, o resultado não implicará uma resposta “formalista” mas deverá atender aos pressupostos funcionais do Programa, e tecnológicos da sua Produção para assim conseguir superar o anonimato, reivindicando a adesão do mercado pela função simbólica da linguagem do Autor.

## 2. Estrutura da Dissertação

O presente documento, encontra-se subdividido por quatro capítulos que se destinam a tratar de diferentes assuntos inerentes ao desenvolvimento do trabalho proposto. Numa primeira instância será apresentada uma contextualização do tema fazendo uma abordagem à temática do Design Industrial que nos levará a fazer uma reflexão acerca da metodologia projetual que será adotada ao longo do projeto.

Posteriormente, numa segunda fase, ainda em jeito de contextualização, será documentado todo o desenvolvimento teórico relacionado com o tema abordado. Este capítulo procura assim elucidar-nos acerca dos mais variados temas subjacentes ao objeto de estudo principal, desde a sua história, aos aspetos físicos da percepção da luz, passando pelos materiais e pelas tecnologias.

Começando pelo levantamento do estado da Arte, o terceiro capítulo dedica-se ao desenvolvimento projetual. Numa fase inicial é realizada uma reflexão acerca dos programas funcionais e competitivos a ter em conta ao longo do processo do desenho através do confronto entre o Estado da Arte com coleção da Artinox, adquirindo um papel de extrema importância na identificação de novos paradigmas, e na definição de novos campos de ação em conjunto com as entidades administrativas da empresa, delineando assim, uma estratégia de produção. Serão também, identificados os principais atributos e programas funcionais baseados numa tipificação dos ambientes cénicos da experiência hoteleira, que resultará na criação da definição dos programas de projeto de suporte ao desenho de uma linha de equipamentos de iluminação.

Depois de exploradas algumas possibilidades de temas e conceitos associados a materiais e a tecnologias, numa fase inicial do projeto este vai tender a seguir por uma vertente mais associada aos ideais emergentes da ecologia, que por sua vez vai encontrar os seus argumentos numa ideia errada de sustentabilidade, mas que no entanto nos remete para uma experiência telúrica muito relacionada com uma ideia de regresso à ingenuidade do primitivo. No entanto esta ideia errada da sustentabilidade levar-nos-á a refletir acerca da mesma, acabando por levar o projeto a adotar uma estética minimalista onde é tomada em consideração a adequação produtiva aos meios industriais disponíveis, nomeadamente a transformação metalomecânica.



A permutabilidade modular, foi a solução encontrada para responder ao problema, apesar da metodologia projetual ter partido de uma reflexão de formas e materiais simbolicamente adequando ao discurso da ecologia, das técnicas artesanais e dos sistemas sustentáveis, o processo crítico do desenho acabaria por encontrar o seu estado de conforto numa solução modular de carácter minimalista capaz de responder aos mais diversos programas funcionais e cuja simplicidade das formas permitirá também uma maior encenação enfática dos espaços por via da repetição e associação.



Capítulo I

# Contextualização



## 1. O Design industrial

A atividade de um profissional do Desenho Industrial passa por um complexo processo de criação de ideias e conceitos através do desenho que se refletem nas características dos produtos que deste originam, sendo estas, estruturais, funcionais, de utilização, de produção e de mercado.

Este, é um processo que consiste maioritariamente em determinar as propriedades formais dos objetos que são produzidos industrialmente, passando pelas características exteriores do objeto, mas também todas as relações estruturais e funcionais, que fazem com que todos os artefactos resultantes desta atividade adquiram uma dimensão lógica e coerente

Trata-se de uma disciplina projetual, tecnológica e criativa que se ocupa tanto de dar forma ao produto como estudar as relações imediatas que este tem com o utilizador. No fundo, o Design Industrial ocupa-se de projetar produtos ou sistemas de produtos que tenham uma interação direta com o ser humano, podendo ser bens de consumo, de capital ou de uso público que estão associados a um serviço ou a uma função. Estes produtos ou sistemas de produtos devem surgir através de um processo metodológico lógico e multidisciplinar, mas também através de um modo de produção adequado à complexidade funcional e estrutural, que por sua vez os torna em unidades funcionais e coerentes. (Rodríguez M., 1984)

### **Características iniciais da atividade do Desenho Industrial**

- Atividade guiada por uma metodologia projetual;
- Satisfazer uma necessidade;
- Atividade inovadora;
- Atribuição de valor funcional e estético;
- Determinar propriedades e formas;
- Instrumento para o aumento da produtividade.

## 2. Considerações metodológicas

Segundo Munari, o método projetual, não passa de uma série de operações necessárias, dispostas por uma ordem lógica e ditadas pela experiência. Estas operações têm como objetivo atingir o melhor resultado com o menor esforço.

O Designer não deve nunca projetar sem uma metodologia, até porque pensar de uma forma meramente artística procurando imediatamente por uma solução não é de todo a decisão mais acertada a tomar, sendo muitas vezes o caminho certo para o fracasso. Desta forma, o projetista não deverá nunca dar início ao processo criativo sem antes se munir de todo o conhecimento existente que esteja relacionado com o seu problema. Será então prioritário, recapitular tudo o que já foi feito de semelhante àquilo que se quer projetar, bem como fazer um reconhecimento do materiais e tecnologias nos quais nos podemos auxiliar para resolver o nosso problema da forma mais eficaz.

Para o Artista, a criatividade não será então um sinónimo de improvisação, mas sim uma série de operações encontradas ao longo do método projetual, compostas de valores objetivos. São estes valores, que mais tarde se tornarão os instrumentos de trabalho do sujeito criativo, podendo assumir as mais variadas formas e interpretações. Pois o método projetual não é uma verdade absoluta, mas sim algo possível de se modificar à medida que vamos encontrando mais valores objetivos que possam vir a ser uteis ao projeto.

Posto isto, podemos assumir que uma metodologia projetual não é algo que bloqueia a criatividade do artista apagando a personalidade do mesmo, mas sim algo que nos faz desconstruir o problema de maneira a resolvê-lo por partes. Depois de resolvidas todos estes pequenos problemas voltamos a agrupá-los em forma de solução do problema inicial. É na forma em como todas estas soluções se conectam num só produto que nasce a criatividade do Designer.

### O problema

*“O problema não se resolve a si próprio, no entanto, contém já todos os elementos para a sua solução, é necessário conhecê-los e utilizá-los no projeto da solução.”*

*Munari.B 1981*

Como ponto de partida para qualquer tipo de projeção é necessário que exista um problema. E como tal é também necessário distinguir se este se trata de um problema possível de se resolver, ou não, através da experiência. Apesar da maioria dos problemas serem possíveis de resolver seja através da tecnologia, do Design ou da ciência, existem também outros cuja solução se torna impossível de alcançar.

## Definição do problema

*“ É necessário definir o problema de forma a perceber os limites dentro dos quais o projetista vai trabalhar.”*

## Componentes do problema

Depois de definido o problema, remontamos à segunda regra do método cartesiano. Neste estágio do projeto, o designer vê-se obrigado a subdividir o problema principal em vários problemas adjacentes, descompondo assim toda a problemática relacionada com o problema inicial.

Por mais simples que seja o problema inicial, este acaba por vir a revelar vários problemas adjacentes que podem ou não estar diretamente relacionados com o projeto, no entanto, a necessidade de resolver estes problemas isoladamente torna-se essencial de forma a resolver o problema de uma forma mais rápida e eficiente, permitindo também que nenhum aspeto funcional, estético ou produtivo do produto fique por resolver.

No entanto, cada um destes problemas vai ter uma solução própria, e muitas vezes incoerente com todas as restantes soluções encontradas para os problemas adjacentes. É aqui que entra o trabalho do Designer que, como sujeito criativo deverá articular todas as soluções da melhor forma possível de maneira a conseguir resolver o problema inicial.

Assumindo que o nosso problema inicial será projetar um candeeiro, os subproblemas adjacentes a este problema serão:

- Que tipo de luz deverá ter o candeeiro?
- Deverá a intensidade luminosa ser graduada por um reóstato?
- Com que material vai ser construído?
- Que tecnologia vamos utilizar?
- Onde é o interruptor?
- Como armazenar?
- Vão existir peças prefabricadas? Quais?
- Que forma vai ter?
- Quanto vai custar?

## **Recolha de Dados**

Antes de qualquer tipo de projeção, o Designer deverá fazer uma recolha exaustiva de dados, recorrendo-se de todo o tipo de referências de outras entidades que produzam peças semelhantes à que vai ser projetada. Feita esta recolha será necessário filtrar todas as peças duplicadas, bem como peças que à partida não serão um problema de concorrência.

No entanto, também não devemos descurar de outros dados que possam ser úteis à nossa recolha como é o caso dos componentes prefabricados, tecnologias disponíveis e dos materiais.

## **Análise de dados**

Esta é a fase do método onde se recorre à análise de toda a recolha feita anteriormente, esta vai levar o Designer a fazer uma reflexão do material recolhido de forma a identificar aspetos negativos e positivos relacionados com os produtos estudados. Este exercício pode servir também como meio para identificar aspetos a ser melhorados dentro daquela família de produtos sendo uma ferramenta muito importante em termos de inovação.

## **Criatividade**

Para alguém que projeta os produtos sem método, como acontece no caso do artesanato, toda esta pesquisa anterior será desnecessária, pois não iria ser tomada em consideração. A solução passaria por uma ideia alcançada de uma forma empírica por parte do projetista.

Por outro lado, para alguém que se faça usar do método projetual e da lógica como meio para a criação, a ideia passa a ser um conjunto de soluções que podem ser aspetos físicos, técnicos ou mesmo funcionais que devem ser agrupados num todo de uma forma coerente de modo a chegar a um resultado final que corresponda ao programa exigido.

## **Os Materiais e Tecnologias**

Depois de definida uma resposta aos nossos problemas é necessário fazer uma reflexão dos materiais e das técnicas a serem utilizados no nosso produto final.

Para isto é necessário ter em conta a recolha de dados onde já foi feita alguma investigação acerca destes aspetos, porém, é aqui que se tomam as decisões, quanto aos materiais que vamos utilizar e de que forma os vamos trabalhar de maneira a obter o melhor resultado.



Certamente, a indústria que nós propôs o problema inicial deverá ter os recursos e a capacidade tecnológica para trabalhar os mais variados materiais de maneira a dar origem ao objeto pretendido. Desta forma, o Projetista nunca deverá procurar uma solução que não se enquadre com a realidade tecnológica do contexto empresarial no qual atua.

## **A Experimentação**

O setor industrial é aquele que possui a tecnologia e os meios necessários para dar vida ao projeto de Design industrial. No entanto esta mesma tecnologia muitas vezes vê-se estagnada ,devido ao facto de em muitos casos a indústria não ser muito recetiva à experimentação de novas técnicas.

*“Se funciona assim porque é que vamos fazer de outra forma?”*

Esta forma de pensar por parte de alguns industriais tem consequências que na sua maioria são refletidas na falta de inovação dos produtos.

Como forma a combater esta tendência nunca devemos desprezar a visão crítica das técnicas e das capacidades da indústria, pois é muitas vezes a partir daqui que se torna possível encontrar soluções inovadoras para os nossos projetos.

É como auxílio da experimentação que o Designer deverá explorar as potencialidades tecnológicas da indústria, bem como a possibilidade de inovar em termos de materiais.

## **O Modelo**

Como consequência da realização de experiências vão resultar amostras. Estas amostras são conclusões concretas que podem levar à construção de modelos demonstrativos.

Estes modelos estão associados à resolução de alguns dos nosso subproblemas, que por sua vez, ao serem articulados com outros modelos vão dar origem à nossa solução final.

É então ao chegar a este ponto que finalmente o Designer dá uso ao desenho. Não como forma de desenhar uma solução final mas sim na intenção de reagrupar os subproblemas anteriormente descompostos de forma a criar modelos onde progressivamente consiga agrupar todos os problemas descompostos de forma a criar um único modelo onde consiga resolver todo o problema inicial.

## **A verificação**

Depois de chegar a um modelo único, onde estarão compilados todos os subproblemas anteriormente descompostos de forma a responder ao problema inicial, é necessário fazer uma verificação do mesmo.

Desta forma, é fundamental apresentar o nosso modelo a terceiros, pedindo-lhes para formar uma opinião sincera acerca do objeto. É com base neste juízo que será possível para nós alterar o modelo com vista a melhorá-lo.

Mais do que com as questões estéticas, o Designer deverá sempre dar perioridade a problemas relacionados com a funcionalidade, com a ergonomia e com os custos de produção, pois as apreciações estéticas são variáveis consoante o gosto de cada indivíduo.

## **O Desenho construtivo**

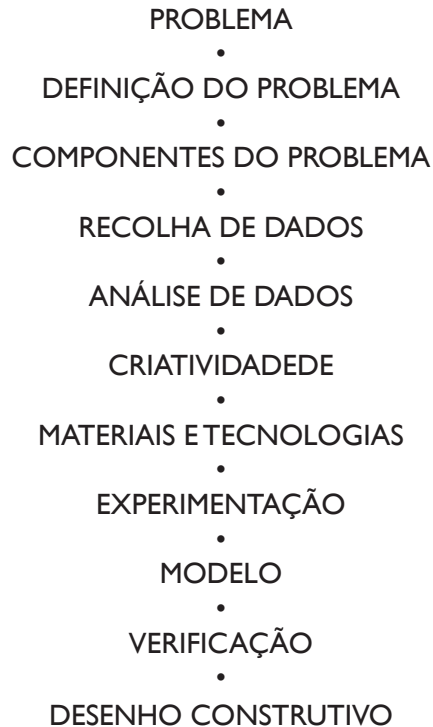
A função do Desenho Construtivo é de comunicar a quem não está corrente do nosso Projeto todas a informações necessárias para produzir o nosso produto em série. Estes desenhos devem ser realizados de forma clara e legível, em quantidade suficiente para se perceberem todos os aspetos do projeto.

Caso o desenho não se revele suficiente para comunicar o produto de uma forma eficaz deveremos construir um modelo à escala ou real recorrendo aos mesmos materiais, ou a materiais semelhantes.

A este modelo chamamos de protótipo, este pode ser funcional, focando-se mais nos aspetos relacionados com a ergonomia e a usabilidade, mas também podem ser ilustrativos, que apesar de não funcionar na totalidade tem a capacidade de comunicar todos os aspetos visuais do produto.

## 2.1 Reflexão acerca da metodologia

Desta forma, a metodologia utilizada por Munari apresenta-se pela seguinte ordem lógica:



Apesar de constituírem uma base de pensamento lógico que deve ser abordada numa fase inicial do processo do Design, as metodologias projetuais são conhecimentos resultantes da experiência. No entanto entendemos a experiência como um conhecimento empírico que pode variar de Autor para Autor, o que por sua vez leva a que em muitos casos, as metodologias projetuais sofram alterações na sua ordem lógica.

Apesar da metodologia de Munari se apresentar de uma forma linear, em que a nenhum momento é realizado um retorno no processo projetual, entendemos que esta é uma metodologia que a certo momento limita a atividade criativa do design impedindo o correção de eventuais erros cometidos ao longo do processo, impedindo a correção dos mesmos, e por sua vez, influenciando o resultado final.

Contudo, considero esta uma referência de grande valor pela forma como expõe todos os paços do processo projetual, que apesar de serem apresentados pelo Autor de uma forma linear, abrem a possibilidade de serem reconstruídos sobre uma nova lógica de pensamentos que permita ao projetista retroceder no processo metodológico, de forma a complementar os seus conhecimentos e a corrigir erros cometidos de forma a obter um melhor resultado final.

### 3. Desenvolvimento de novos Produtos.

*“Standing still is no longer an option. Successful companies build design and innovation into their culture, particularly during the development of a product or service, and hook this to their competitive drive. They will be the ones to prosper and develop in the next millennium.”*

*John R. Bessant*

Hoje em dia, o desenvolvimento de novos produtos está intimamente ligado à inovação dos mesmos. É esta, e a sua necessidade, que propulsiona o avanço da indústria, da tecnologia e dos mercados. Sem a inovação, o mundo onde vivemos seria um lugar estagnado e parado no tempo onde tudo nunca deixaria de ser o mesmo.

Uma das grandes responsáveis por este fenómeno da inovação é a concorrência económica. O facto dos nossos mercados hoje em dia se encontrarem altamente saturados, torna a necessidade de colocar produtos competitivos à venda uma constante. Desta forma, as empresas procuram, através da inovação colocar no mercado produtos com a capacidade de satisfazer as necessidades dos consumidores, despertando também nestes um sentimento de desejo.

Atualmente, muitas empresas recorrem a questionários e a laboratórios de usabilidade onde procuram testar os seus produtos em parceria com alguns dos seus consumidores. Desta forma podem observar o comportamento dos mesmos, de forma a identificar constrangimentos e necessidades relacionados com a utilização dos seus produtos. Apesar de esta ser uma prática muito utilizada por vezes torna-se pouco conclusiva e demasiado dispendiosa para muitas empresas. Por estarem tão habituados a utilizar os produtos de uma determinada forma, na maior parte dos casos os utilizadores são incapazes de reconhecer as suas necessidades ou de detetar falhas.

Desta forma, torna-se fundamental para a inovação, a existência de um trabalho de observação do consumidor, não só através dos chamados laboratórios de usabilidade, mas também no seu quotidiano, onde se torna possível, para quem olha de fora com uma visão crítica, reconhecer as necessidades, dificuldades e oportunidades inerente à utilização de um produto.

Segundo Dorothy Leonard e Jefferey F. Rayport, existem um conjunto de métodos aos quais podemos chamar de Design Empático, que nos permitem detetar certas necessidades que nem nós próprios, consumidores não conseguimos identificar.

Este é um princípio que se baseia na observação, como muitos outros postos em prática em alguns estudos de mercado e nos próprios laboratórios de usabilidade, mas ao contrário destes, através desta metodologia, o investigador, foca-se essencialmente na observação da forma como o consumidor interage com o produto no seu próprio ambiente. Como resultado, os investigadores, conseguem um conjunto de informações valiosas que em outro meio muito dificilmente seriam detetáveis.

*“Sometimes, costumers are so acostumated to the current conditions that they don’t thisnk to ask for a new solution.”*

Frequentemente, investigadores de mercado usam números, tabelas e gráficos como forma de mostrar ideias para novos produtos, por outro lado, na prática do Design Empático utilizamos acima de tudo a informação visual.

Ao juntar uma equipa interdisciplinar composta por designers, engenheiros e até mesmo psicólogos com foco em observar e captar os hábitos de consumo de um determinado grupo.

Por ser um método com um custo relativamente baixo e com uma margem de erro reduzida, esta torna-se uma importante fonte de criação de ideias, levando muitas das vezes as empresas a olhar para a tecnologia que possuem de forma a inovar em determinados aspetos, quer seja na criação de novos produtos como no aperfeiçoamento dos que já existem, tornando-se muitas vezes uma arma importante na conquista de novos mercados e na satisfação dos seus consumidores (Courtney, Kirkland, & Markides, 2015).

### **Inovando através da observação.**

O ato de observar o consumidor sempre foi uma forma de gerar informação valiosa em termos inovativos. A partir dela podemos considerar aspetos relacionados com a usabilidade, funcionalidade e ergonomia. Por outro lado torna-se possível identificar falsas premissas que em muitos dos casos levam o consumidor a utilizar certos produtos de uma forma inesperada, que por sua vez nos podem levar a novos contextos e paradigmas guiando-nos assim em direção à inovação.

Através da prática da observação, torna-se possível identificar **cinco tipos de informações distintas** que de outra forma muito dificilmente seriam detetadas.

- **Formas de utilização.** Observando em que circunstâncias as pessoas são induzidas a utilizar um certo produto ou serviço. Será que os utilizadores utilizam os nossos produtos da forma espectável? Caso não, podemos logo assumir que temos um problema a resolver ou uma oportunidade a explorar.

- **Interação com o meio do utilizador.** Ou como é que um determinado produto se comporta em situações imprevisíveis. Por vezes deparamo-nos com os consumidores a utilizarem os nossos produtos de forma inesperada, como acontece por exemplo com as marcas de cereais de pequeno-almoço que muitas vezes deixam de ser apenas a primeira refeição da manhã para nos acompanharem durante todo o dia em pequenos sacos de plástico para servirem como snack.

Ao observar este tipo de comportamentos, marcas como a “Cheerios” viram aqui uma oportunidade de começar a comercializar o seu produto em pequenas porções que podem ser facilmente transportadas.

- **Customização dos produtos por parte dos utilizadores.** A forma como muitas vezes, os nossos produtos são adaptados às necessidades e aos gostos dos consumidores também constituem uma forte oportunidade em termos inovativos quer nos próprios produtos como também em todo o funcionamento de uma grande companhia.

Seguindo o exemplo de algumas marcas de automóveis japonesas como a Toyota ou a Nissan, podemos verificar que estas, depois de observarem o modo como os seus clientes alteravam os seus veículos de acordo com as suas necessidades e gostos, levou a que estas se apercebessem da necessidade dos seus consumidores, abrindo oficinas, também chamadas de “Design Centers” de forma a proporcionar um serviço onde os seus clientes pudessem alterar os seus veículos ao seu gosto sem ter de recorrer a outras empresas.

• **Atributos intangíveis de um produto.** Que tipo de atributos periféricos ou intangíveis podem os nossos produtos adquirir?

Esta é uma questão que muito raramente é respondida em inquéritos ou em grupos de estudo. No entanto, estes atributos constituem um elemento muito importante no que toca ao franchising emocional de um produto.

Como no caso dos detergentes de roupa. Muitas vezes ao observar os consumidores, deparamo-nos com uma série de reações normalmente desencadeadas através do olfato evocando um sentimento de satisfação e de nostalgia no utilizador. “A minha mãe usava isto!” ou “Quando cheira a limpo sinto que o trabalho valeu a pena!”.

• **Necessidades não identificadas.** Ao observar o comportamento dos consumidores, por vezes, deparamo-nos com situações onde as pessoas são incapazes de executar determinada tarefa da melhor forma, devido a certos constrangimentos que na sua maioria passam despercebidos.

Um exemplo desta situação aconteceu quando um product developer da HP se sentava num bloco operativo a observar um cirurgião durante uma operação. Durante este processo o investigador reparou que, muitas das vezes o ecrã pelo qual o médico se guiava para fazer a cirurgia, ficava fora do seu alcance visual devido ao facto dos enfermeiros passarem na sua frente enquanto se movimentavam dentro da sala de operações, obstruindo assim o seu campo de visão.

Ao identificar este constrangimento, este viu a necessidade de criar uma forma de evitar aquele tipo de situações.

Desta forma, recorrendo à tecnologia da sua empresa, a HP conseguiu criar um capacete com um pequeno ecrã integrado de forma a ser possível transmitir ao cirurgião as imagens vídeo do corpo do paciente a poucos centímetros dos seus olhos. Evitando assim qualquer tipo de obstrução.

Quando uma empresa, ou uma parte representativa da mesma, parte para o exterior, observando os seus clientes com um olhar crítico, ao mesmo tempo que carregam consigo o saber tecnológico e o conhecimento das capacidades da sua companhia, estes conseguem dar um rumo aos seus meios de forma a responder às necessidades da sociedade, movendo-se assim muitas vezes em direção a novos mercados (Courtney, Kirkland, & Markides, 2015).





## Capítulo II

# Desenvolvimento teórico do tema



## 1. A luz como agente de modelação do espaço arquitetónico

Desde que a civilização se conhece como tal, que a iluminação dos espaços interiores tem um papel fundamental nas nossas vidas. Desde a pré-história, como meio de proteção, da antiguidade, como forma de enaltecer algo ou da idade moderna como uma necessidade básica para realizar as tarefas do dia-a-dia. Estas têm-nos acompanhado ao longo da nossa existência e muitas vezes de mãos dadas com a Arquitetura.

Neste ponto será clarificado todo processo de evolução da iluminação de interiores ao longo da História, de forma a corresponder às necessidades do ser humano, mas também como é que os avanços tecnológicos ao longo dos tempos contribuíram para a inovação e evolução desta temática transformando a maneira como vivemos e olhamos o mundo que nos rodeia.

### A luz Primitiva

Desde sempre que a iluminação andou de mãos dadas com a arquitetura. Na idade da pedra, as habitações eram utilizadas apenas como refúgio, onde a luz apenas passava pela abertura da entrada ou por orifícios no teto. Aqui também era utilizado o fogo, cuja sua função principal seria aquecer e cozinhar. No entanto, este também proporcionava proteção e iluminação principalmente no período noturno.



Fig.1 - O Stonehenge, bem como todos os monumentos do período megalítico demonstram as primeiras relações entre a iluminação e o ser humano.

A iluminação começa a tomar uma maior importância e significado no período neolítico, onde testemunhamos o aparecimento de grandes construções em pedra como os menires e outras construções mais imponentes como o **Stonehenge** no sul da Inglaterra. Foi através de construções como estas que o ser humano, pela primeira vez, deu um significado à iluminação. Neste caso ligado a poderes divinos e a crenças religiosas.

No que à iluminação artificial diz respeito, podemos assumir que a descoberta do fogo foi o grande ponto de partida para a evolução e exploração da luz artificial. No início dos tempos, sabemos que a fogueira era o principal suporte de iluminação, no entanto, rapidamente surgiram novos suportes, como a tocha. Um simples tronco ou pedaço de madeira em chamas, que podia ser transportado para qualquer lado, deu ao ser humano a capacidade de manipular tanto o fogo e a própria iluminação.

## A luz na antiguidade

Durante a Antiguidade, a iluminação não era vista como uma necessidade básica do ser humano. No entanto, tinha um papel fundamental como forma de venerar e enaltecer entidades divinas sendo utilizada principalmente em templos e locais de culto.

Devido à tecnologia rudimentar, a única forma de iluminação artificial era o fogo. Este era usado sobre a forma de tocha, fogueira ou em recipientes de cerâmicos cheios de material inflamável em chama, as chamadas lamparinas. Este tipo de iluminação era apenas utilizado como complemento à luz natural.

Apesar de em civilizações mais antigas como a Egípcia, a iluminação dos espaços interiores ainda ser um pouco rudimentar e básica. Nas civilizações clássicas já reparamos numa grande evolução em termos arquitetónicos. Estes povos orientavam a disposição dos seus edifícios de forma a receber o máximo de luz natural através de janelas e fachadas estrategicamente posicionadas.

Na antiguidade clássica conseguimos também, muitas vezes identificar uma preocupação na utilização da luz como um meio de definir a forma dos interiores, mas também como forma de atribuir diferentes características aos espaços.

## A luz na Idade Média

Na idade média, com o aparecimento do movimento Gótico, a luz tornou-se num elemento indispensável do espaço arquitetónico. Foi a partir deste período histórico que se reconhece que a iluminação é considerada o motor de todas as relações entre o ser humano e a Arquitetura.

Neste período, o aparecimento do vidro colorido propulsionou a utilização dos vitrais, que proporcionaram um aumento da presença de luz dentro de grandes edifícios religiosos. No entanto, por esta altura, com o aperfeiçoamento das técnicas metalúrgicas aliadas ao emprego de materiais inflamáveis como o azeite, e as velas de cera levaram ao



Fig.2 - A Lamparina. Tal como a tocha foram dos primeiros artefactos criados pelo ser humano como função de manipular e transportar a luz.



Fig.3 - Candelabro Trivulzio. Esta peça, atualmente exposta no "Duomo di Milano" é um exemplo de como a iluminação artificial era feita no período Gótico.

aparecimento dos primeiros candeeiros. Compostos na sua maioria por metal, estas eram estruturas desenhadas exclusivamente para sustentar velas ou outros materiais de combustão lenta de modo a proporcionar uma iluminação relativamente duradoura dos espaços principalmente durante o período noturno mas também como forma de complementar a luz natural.

*“O espaço Gótico adquire, através da luz condições de microuniverso celeste. A realidade fica no exterior, o interior encerra o místico, o culto e a meditação”.*

## A luz na idade Moderna

Posteriormente, o renascimento, no século XV, veio contrariar aquilo que outrora acontecera na idade média. Ocorreram grandes mudanças no tratamento da iluminação deixando para trás os filtros coloridos dos vitrais para dar um maior destaque à luz natural sem qualquer tipo de filtros caracterizando-se pela sua forma simples e difusa.

Neste período destacamos Miguel Ângelo, considerado como um artista de referência na passagem do Alto Renascimento para o Barroco, este veio mostrar-nos uma nova abordagem à iluminação, demonstrando a sua importância na revelação das formas, das cores e das texturas.

Com o surgimento do Barroco, a iluminação torna-se um elemento principal na arquitetura. Os métodos utilizados para assumir controlo da luz rapidamente se tornaram produtos de extrema técnica fundido a luz incidente com luz a refletida de forma a reforçar uma vertente mais teatral dos espaços.

Já no século XVII, com a revolução industrial e com a descoberta dos gases inflamáveis surgem novas formas de iluminação artificial. Por esta altura a iluminação a gás era utilizada principalmente para a iluminação exterior, no entanto, alguns objetos como o petromax permitiam obter uma fonte de luz móvel que podia ser utilizada em espaços interiores.



Fig.4 - Petromax a gás do séc. XVII. Com a chegada da iluminação a gás, surgiram uma série de novos dispositivos de iluminação não só pública, mas também doméstica.

## A luz na idade contemporânea

A partir do século XVIII, a revolução industrial, despertou uma transformação radical no que toca à iluminação de interiores.

Em termos de luz natural, o aparecimento de estruturas em ferro e vidro abriu novos caminhos à relação entre o espaço e a luz natural.

No entanto nos finais do século XIX, surge uma revolução Elétrica. Propulsionada por Joseph Swan e Thomas Edison que, ao inventar a primeira lâmpada incandescente no ano de 1879, introduziram uma importante inovação ao integrar a luz elétrica em edifícios. A partir deste ponto, a iluminação artificial passou a ser utilizada de um modo intensivo e contínuo e não apenas como uma forma de complementar a luz natural. Contudo, o uso da luz elétrica só começou a ganhar força quando a população se apercebeu das suas vantagens, investindo assim nesta nova tecnologia que veio substituir a iluminação a gás.



Fig.5 - Thomas Edison, O pai da iluminação elétrica artificial. Responsável pela criação, divulgação e implementação da rede elétrica, mas também inventor da lâmpada.

Os estados Unidos da América e a Alemanha, na Europa, foram os primeiros países a abraçar esta nova tecnologia. À medida que os Estados Unidos procuraram uma utilização da luz elétrica para fins comerciais, na Europa, eram desenvolvidos conceitos utópicos e futuristas dominados pela luz e pelo vidro, mas foi na era da Bauhaus, em Dessau que a iluminação de interiores deu um salto gigante devido ao trabalho de artistas como Walter Gropius, Ludwig Mies, Van der Rohe e László Moholy- Nagy.

Deste último destacamos o seu projeto “Light-Space Modulator”. Um trabalho experimental sustentado por uma década de investigação. Este projeto foi o resultado de uma investigação detalhada acerca da luz elétrica artificial e de que modo esta se comporta nas mais variadas situações.

Como culminar de toda esta investigação, é-nos apresentada uma instalação, onde através de um ponto de luz, projetado contra um conjunto de peças de variados materiais e formas aglomerados entre si, conseguimos produzir várias exposições cénicas da iluminação. Explorando a luz através do

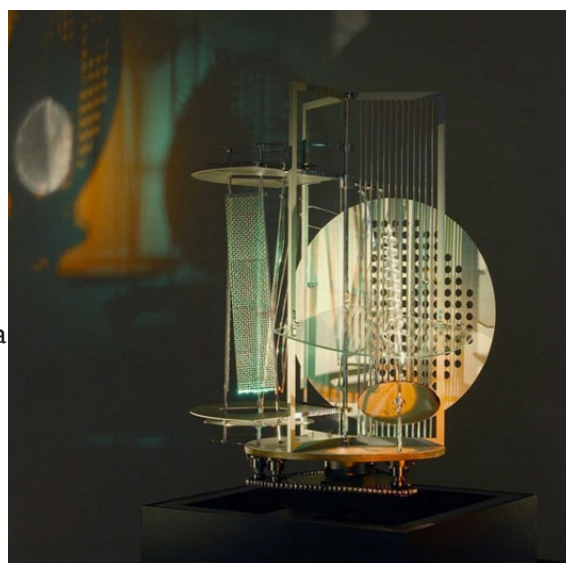


Fig.6 - Light - Space Modulator de Moholy-Nagy

## II - Desenvolvimento teórico do tema



Fig.7 - Luminária de pé Mariano Fortuny. Esta explora as propriedades da luz refletida, considerado uma referência pelas propriedades da sua iluminação e pela vantagem de permitir manipular o fluxo luminoso. Esta peça foi desenhada no ano de 1907 para a marca Palluco Itália.

movimento e das suas propriedades físicas, obtendo todo um uso teatral da iluminação através dos jogos de luz e sombra associados aos movimentos do mecanismo transportando-nos para outra dimensão como se de um planetário de tratasse.

Ao longo do século verificamos uma preocupação com o uso equilibrado da luz natural e artificial por parte dos Arquitetos. Por outro lado, a criação de luminárias e suportes de luz torna-se um mercado em constante mutação devido aos progressos sucessivos a nível tecnológico. A necessidade de iluminar os espaços criou uma oportunidade para muitas empresas e artistas conceberem peças, das mais variadas tipologias de forma a satisfazer necessidades de clientes e arquitetos. Durante este período destacamos peças de Mariano Fortuny, Walter Gropius, Visco Magistretti, Alberto Meda, Richard Sapper, e dos irmãos Castiglioni.



Fig.8 - Candeeiro "Tizio" (1972) desenhado para a marca Artemide por Richard Sapper.



Fig.9 - Candeeiro de mesa "Gibigiana" (1980) desenhado por Achille Castiglioni para a marca Flos.

## A luz no Pós-Modernismo

A tecnologia no Pós-Modernismo, mais uma vez abriu novos caminhos para a iluminação, bem como para aplicação de técnicas teatrais nas composições luminosas com o aparecimento das luzes coloridas desprendendo a luz do seu papel meramente funcional.

Desde a descoberta da tecnologia de iluminação LED que o ser humano é capaz de controlar a luz de uma forma nunca antes vista, podendo alterar a sua cor e a sua intensidade de uma maneira muito fácil. Esta tecnologia de iluminação aliada a outros componentes como sensores, ou até mesmo programação permite criar sistemas de iluminação completamente autónomos capazes de assumir diferentes tipos de iluminação dependendo do contexto em que determinado espaço está a ser utilizado ou mesmo dependendo da hora do dia.

No que toca à criação de luminárias, atualmente existe um vasto leque de opções sendo possível optar por diferentes tipologias materiais e tipos de iluminação. Grandes empresas dedicam-se inteiramente à criação e produção destes artefactos onde a inovação e a funcionalidade estão sempre de mãos dadas.



Fig.10 - Candeeiro de chão da Flos



Fig.11 - Candeeiro de suspensão de Ingo Maurer



## 2. O fenómeno eletromagnético

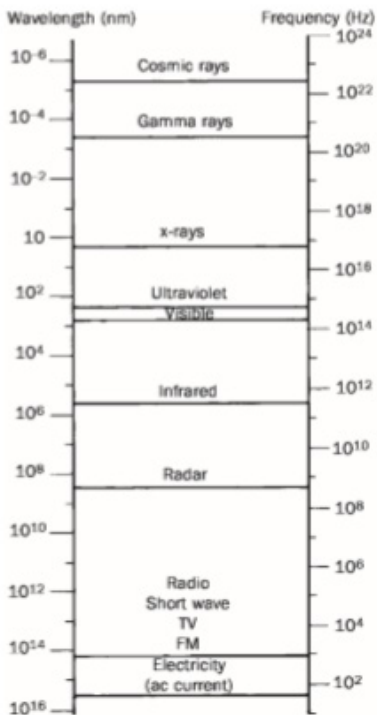


Fig. 12 - Escala de radiações eletromagnéticas.

Tudo aquilo que reconhecemos como luz nada mais é do que um pequeno segmento daquilo a que chamamos de espectro eletromagnético. Este é o nome dado ao intervalo completo de todas as possíveis frequências de radiação que podem variar desde as ondas elétricas vulgarmente conhecidas como energia elétrica, ondas de baixa frequência, até às ondas cósmicas que possuem a frequência mais alta. Num ambiente de vácuo, as ondas eletromagnéticas podem viajar a uma velocidade que pode chegar aos 300.000 Km/s, estas são denominadas de ondas cósmicas, no entanto, quando as ondas eletromagnéticas viajam através de outras substâncias como o vidro, a água ou até mesmo metal, estas acabam por se movimentar a uma velocidade menor adquirindo outros valores em termos de comprimento e frequência dando origem a outros tipos de radiação eletromagnética como é o caso dos raios infravermelhos, ultravioleta e as ondas rádio.

Apenas as ondas com um comprimento entre os 380 nanómetros até aos 768 nanómetros são reconhecidas pelo olho humano sob a forma de luz, constituindo assim o espectro luminoso. Dentro deste espectro podemos identificar vários tipos de luz que pode adquirir diferentes tonalidades dependendo da sua frequência. A radiação luminosa de baixa frequência apresenta uma tonalidade mais avermelhada, enquanto as radiações de frequências mais altas apresentam uma tonalidade mais azulada. No entanto, é a meio deste espectro que encontramos uma tonalidade de luz neutra que assemelhamos à luz natural.

### A Temperatura

Dentro do espectro luminoso podemos obter iluminação de diferentes frequências, e por sua vez com diferentes tonalidades. A estas variações de tonalidade damos o nome de temperatura.

Podendo ser considerada quente, fria ou neutra, a temperatura da luz é traduzida em Graus Kelvin (°K). A iluminação quente, é aquela cuja frequência das ondas eletromagnéticas mais se aproximam das frequências da radiação infravermelha, como característica, este tipo de iluminação possui tons entre o vermelho claro e o amarelo e a sua temperatura ronda os 1800°K e os 3000°K. No caso da iluminação considerada fria, ao contrário do que acontece com a luz quente, esta possui uma frequência mais alta cujos valores mais se aproximam das radiações ultravioletas. No caso da iluminação fria, os valores de temperatura rondam os 6500°K e os 12000°K, este tipo de luz é caracterizado pela sua tonalidade azul muito comparada à iluminação do céu limpo.

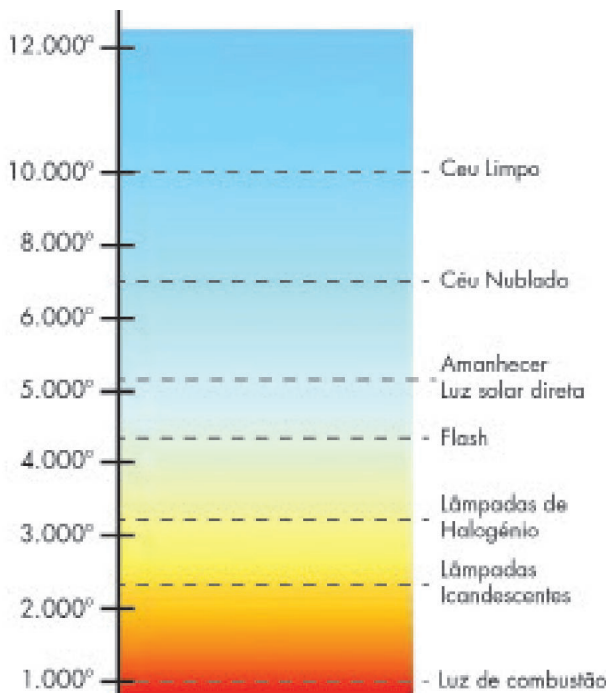


Fig. 13 - Escala de temperaturas de luz

Entre a luz quente e a luz fria encontramos a luz neutra, este tipo de luz é o mais utilizado em projetos de iluminação de interiores por ser um tipo de iluminação que não possui qualquer tipo de tonalidade sendo muito comparada à luz natural. Os valores de temperatura da luz neutra variam entre os 3000°k e os 6500°K, no entanto, mesmo dentre deste leque de temperaturas existem variações, logo a luz neutra continua sempre a tender mais para o quente ou para o frio, porém, a temperatura em que a iluminação é completamente neutra rondará os 5000°K, ponto em que o comprimento das ondas eletromagnéticas é de cerca de 550 nanômetros.

## O olho Humano e a percepção da Luz

O olho é um órgão de extrema importância para o ser humano, sem ele é impossível para nós captar maior parte das informações do mundo que nos rodeia.

As imagens que são reproduzidas pelo nosso cérebro não passam de descodificações das ondas eletromagnéticas correspondentes ao espectro luminoso que ao entrarem no nosso globo ocular através da retina, são projetadas numa parede de células nervosas e posteriormente são enviadas para o cérebro através do nervo ótico sob a forma de pequenos impulsos elétricos. Tal como acontece quando projetamos uma silhueta através de um pequeno furo numa folha de papel, chamado de método de projeção Pinhole, as imagens projetadas no nosso globo ocular aparecem invertidas.

Apesar da visão ser o principal sentido responsável pela percepção da imagem, a nossa experiência proveniente de outros sentidos como o tato e até mesmo o nosso equilíbrio fazem com que o nosso cérebro tenha a capacidade de reproduzir as imagens captadas pelo olho na sua posição real. Esta capacidade para além dos sentidos provém também da forma como o olho humano evoluiu ao longo do tempo.

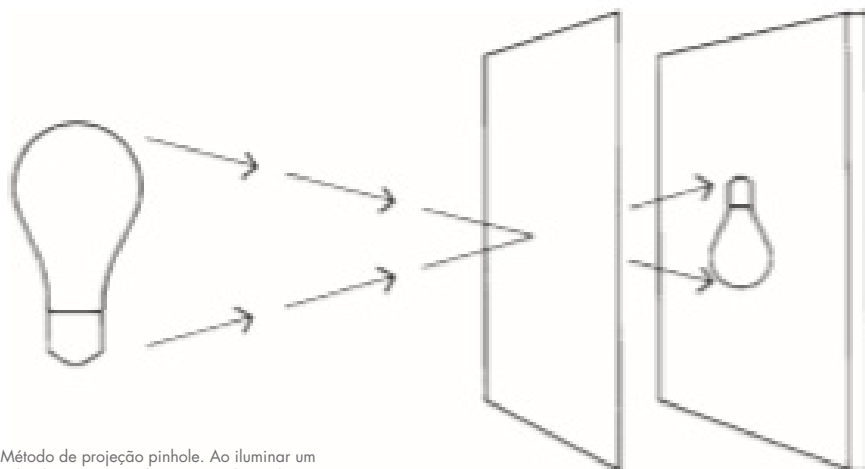


Fig.13 - Método de projeção pinhole. Ao iluminar um determinado objeto projetando a sua sombra sobre uma superfície plana com um pequeno orifício, resulta a projeção de uma imagem do objeto invertido.

## A percepção do Brilho

A **luminância**, é o valor que descreve quantidade de emissão de luz, que passa através ou é refletida por determinada superfície em particular, a um certo ângulo. É também o nome dado à quantidade de luz que pode ser captada pelo olho Humano. A unidade SI para luminância é candela/metro quadrado ( $\text{cd}/\text{m}^2$ ).

Por sua vez, a **iluminância** diz respeito à densidade da luz que é recebida por determinada superfície podendo esta iluminar ou ser refletida. A unidade do SI para a medição da iluminância é o Lux (Lx).

A percepção do brilho pelo olho Humano pode ocorrer de várias formas:

- Pela intensidade da luz captada por uma determinada parte da retina. O facto de certos materiais refletirem mais ou menos luz pode influenciar a noção do brilho
- A intensidade da luz a que a retina esteve sujeita anteriormente. Isto é, se a retina estiver sujeita a uma fonte de luz muito intensa durante algum tempo, a capacidade do olho humano de detetar o brilho torna-se reduzida. Chamamos a isto o fenómeno da adaptação.
- A intensidade de luz que recai em determinada parte da retina, o chamado contraste. O contraste afeta a nossa percepção do brilho na medida em que, quando olhamos para uma imagem onde existem zonas com menos intensidade luminosa as zonas onde a intensidade de luz é maior acabam por ser realçadas tornando a noção, e a percepção do brilho maior nessas zonas.

## A percepção da cor

O brilho é também uma variável da cor. Dentro do espectro luminoso, sabemos que a luz mais brilhante é aquela que se encontra no meio do espectro, com uma temperatura entre os 4500 graus Kelvin e os 5000 graus kelvin. À medida que vamos caminhando para as extremidades do espectro, a luz, e consequentemente as cores vão perdendo o seu brilho.

A luz branca, seja ela proveniente do Sol ou de uma lâmpada, quando muda de um meio de propagação para outro, sofre refração, isto é, sofre mudança na velocidade de propagação. Essa mudança de meio de propagação faz com que a luz branca se decomponha em infinitos raios de luzes monocromáticas. O espectro de cores visível pelo olho Humano é composto por cinco cores, violeta, azul, verde, amarelo e vermelho, contudo estas cores podem ser combinadas entre si dando origem a um leque quase infinito de tonalidades.

## Índice de reprodução de cor

A percepção da cor da luz pelo olho humano depende então numa primeira instância da cor do objeto iluminado, são os pigmentos presentes nos objetos que refletem a cor dos mesmos. Por exemplo, se o objeto iluminado for uma maçã vermelha, a cor da luz refletida vai ser o vermelho pois a maçã possui uma pigmentação avermelhada. Por outro lado, a qualidade da luz também possui um papel determinante na percepção da cor dos objetos. Caso a luz incidente seja neutra, a reprodução de cor do objeto vai corresponder à cor real do mesmo, no entanto se iluminar-mos o objeto com uma iluminação mais quente, a reprodução da cor não vai ser tão fiel à realidade apresentando uma tonalidade mais amarelada apresentando também um brilho menos intenso.

Como forma de medir a reprodução das cores por um determinado tipo de iluminação existe aquilo que chamamos índice de reprodução cromática (IRC) ou (CRI). Esta é uma escala que vai de 0 a 100 e que representa de uma forma quantitativa a qualidade de reprodução de cor de um determinado tipo de luz sendo o 100 correspondente a uma luz equiparada à luz solar, onde a reprodução das cores é 100% fiel à realidade e o 0 correspondente a um tipo de luz onde a reprodução de cor seja nula.



Fig.14 - Representação do IRC e na forma como este influencia a percepção da cor.

### **Limitação de ofuscamento**

Duas formas de ofuscamento podem gerar incômodos:

**Ofuscamento direto**, através de luz direcionada diretamente ao campo visual.

**Ofuscamento reflexivo**, através da reflexão de luz no plano de trabalho, direcionando-a para o campo visual.

Considerando que a luminância de uma luminária é incômoda a partir de 200 candelas por metro quadrado, os valores acima deste não devem ultrapassar o ângulo de 45°.

### **Efeitos de luz e sombra**

Deve-se ter cuidado no direcionamento do foco de uma luminária para evitar que sejam criadas sombras indesejadas, porém, a total ausência de sombras leva à perda da identificação da textura e do formato dos objetos, logo, uma boa iluminação não significa que a luz deva estar distribuída por igual.

## **3. Conforto luminoso.**

O conforto luminoso é aquilo que todos nós queremos. Tanto arquitetos, como engenheiros, proprietários ou consumidores finais procuram que os nossos ambientes tenham o melhor conforto luminoso, a melhor qualidade com o menor custo possível.

O primeiro nível para avaliar o conforto luminoso de um determinado espaço refere-se à resposta fisiológica do utilizador. Ou seja, um determinado ambiente provido de determinado tipo de luz (natural, ou artificial) produz estímulos ambientais em termos de quantidade e qualidade de luz, na sua distribuição e nos contrastes por esta produzida.

Todos estes estímulos ambientais são objetivos e quantificáveis. E o utilizador, por sua vez poderá sentir todas estas variáveis físicas do espaço através dos seus sentidos, visual, auditivo e termometabólico às quais responderá numa primeira instância através de sensações.

*“Quanto menor for o esforço de adaptação do indivíduo, maior será a sua sensação de conforto”*

Do ponto de vista fisiológico, para desenvolvermos determinadas atividades visuais, o nosso olho necessita de condições específicas, que variam consoante a atividade a desenvolver. Por exemplo, para escrever é necessária uma certa quantidade de iluminação no plano de trabalho (300 a 750 lux), no entanto para desenhar ou para outro tipo de atividades de maior acuidade visual é necessária uma maior quantidade de luz (1000 lux).

Por outro lado, a quantidade de luz não é o único requisito necessário, fatores como uma boa distribuição de luz, a ausência de contrastes excessivos e de reflexos indesejáveis são também fatores essenciais. Segundo Hopkinson, o conforto luminoso não deve ser equacionado somente nesta vertente fisiológica de maior ou menor esforço visual.

*“Aquilo que vemos depende não somente da qualidade física da luz ou da cor presente, mas também do estado dos nossos olhos na hora da visão e da quantidade de experiência visual da qual temos de lançar mão para nos ajudar no nosso julgamento...”*

Esta resposta sensorial do indivíduo ao seu meio ambiente tem portanto uma componente subjetiva importante. No processo de atribuir significado a um determinado estímulo ambiental, o homem lança mão de uma série de fatores: a experiência pessoal, a sua personalidade, os seus aspetos culturais e a sua faixa etária. Este caráter subjetivo é muito importante em algumas situações de projeto.

*“Conforto é, portanto, a interpretação de estímulos objetivos, físicos e facilmente quantificáveis, por meio de respostas fisiológicas sensações e emoções de caráter subjetivo de difícil avaliação”.*

## **4. Os objetivos da iluminação**

Para a iluminação, a funcionalidade é o primeiro, e mais importante parâmetro para a definição de um projeto. É ela que irá determinar o tipo de iluminação que o ambiente necessita.

O primeiro objetivo da iluminação é a obtenção de boas condições de visão associadas à visibilidade, segurança e orientação dentro de um determinado ambiente. Este objetivo, está inteiramente ligado às atividades laborais e produtivas.

O segundo objetivo da iluminação é a utilização da luz como principal instrumento de ambientação do espaço, ao criar efeitos especiais com a própria luz, no destaque de objetos ou superfícies ou até mesmo do próprio espaço. Este objetivo está inteiramente ligado a atividades não laborais, de lazer, de estar e de culto.

### **4.1. Os sistemas de iluminação funcional**

O primeiro passo de um projeto luminotécnico é definir os sistemas de iluminação respondendo a três perguntas:

1ª. Como é que a luz deverá ser distribuída no ambiente?

2ª. Como é que a luminária deverá distribuir a luz?

3ª. Que tipo de ambiente queremos dar a este espaço por intermédio da iluminação.

Qualquer que seja o sistema adotado, este deverá sempre ser escolhido de acordo com as funções a desempenhar no local. Sejam estas laborativas ou não laborativas.

**a) Iluminação geral:** É a distribuição regular das luminárias pelo teto, iluminação horizontal de um certo nível médio.

**Vantagens:** Maior flexibilidade na disposição interna do ambiente.

**Desvantagens:** Não atende às necessidades específicas de locais que requerem tipos de iluminação diferentes. Grandes consumos energéticos e em determinados casos pode desfavorecer o controlo de ofuscamento.

**b) Iluminação localizada:** Quando se concentra o fluxo luminoso em locais de maior interesse.

Exemplo: este tipo de iluminação é útil para áreas restritas de trabalho em fábricas. As luminárias devem ser colocadas a uma altura que lhes permita iluminar corretamente o plano de trabalho ao mesmo tempo que asseguram uma boa iluminação geral de modo a evitar contrastes.

**Vantagens:** Maior economia, possibilidade de posicionar as luminárias de modo a evitar ofuscamentos, sombras ou reflexos indesejados.

**Desvantagens:** Deve ser complementada por outro tipo de iluminação e apresenta uma menor flexibilidade na alteração da disposição dos planos de trabalho.

### **Luz de destaque**

Coloca-se ênfase em determinados aspetos do interior arquitetónico, como um objeto ou uma superfície chamando à atenção o olhar. Este efeito é obtido com o uso de spots, criando-se uma diferença 3, 5 ou até 10 vezes maior em relação à iluminação geral.

Exemplo: paredes, gôndolas, displays, quadros e etc.

### **Luz de efeito**

Aqui o objeto de interesse é a própria luz: jogos de fechos de luz nas paredes, contrastes de luz\ sombra, reflexos e etc.

### **Luz decorativa**

Aqui não é o efeito luminoso que importa mas sim o objeto que produz a luz.

Exemplo: Lustres antigos, arandelas coloniais e velas criam uma área de interesse no ambiente, destacando o objeto mais do que iluminando o próprio espaço.

## **Luz arquitetónica**

É obtida quando colocamos a luz dentro de elementos arquitetónicos do espaço. No entanto toda a luz deve ser, por definição arquitetónica, ou seja, estar em perfeita harmonia com o espaço arquitetónico.

### **4.2 Critérios de desempenho da iluminação Funcional**

- **Um nível mínimo de iluminância (lux)**

Por exemplo, para atividades que envolvem leitura e escrita, estão estipulados valores entre os 300 e os 750 lux. No caso de atividades laborativas, estes níveis adquirem maiores valores.

- **Uma boa distribuição dos níveis de iluminação pelo local**

Quanto menor for a uniformidade desta distribuição maior será o esforço de adaptação dos olhos em função dos pontos mais ou menos iluminados. A boa uniformidade adquire uma maior importância no caso de atividades laborativas enquanto perde significado em zonas de lazer.

- **A ausência de ofuscamentos dentro do campo visual**

O ofuscamento visual significa contrastes extremos entre as luminâncias de um determinado local. Estas podem atrapalhar ou até mesmo inibir a realização de tarefas visuais. No caso das atividades não laborativas, os contrastes e os deslumbramentos são fundamentais. São estes que criam os jogos de luz e de destaque, contribuindo para a ambientação dos espaços.

- **Uma boa reprodução de cor (IRC)**

As fontes de luz artificial normalmente são comparadas com a luz natural em função das suas capacidades de reproduzir as cores.

- **Uma temperatura de cor adequada à função do espaço**

As aparências de cor quente, neutra ou fria interferem diretamente na ambientação e no estímulo das atividades humanas. Para atividades laborativas, as cores neutras e frias são as mais recomendadas. Para atividades não laborativas as cores quentes tornam-se mais acolhedoras, levando-nos a um estado de descanso, intimidade e relaxamento.

- **Uma mutabilidade \ flexibilidade da luz**

A luz natural caracteriza-se pela sua enorme mutabilidade não só em termos quantitativos mas também em termos de qualidade, cor e projeção no espaço.



- **Uma economia da instalação**

Não só no que toca aos custos iniciais mas também aos custos de manutenção.

## 5. A luz Artificial

Já na pré-história, o homem teve a necessidade de criar luz artificial como forma de responder às suas necessidades primitivas. O fogo foi a primeira forma de luz controlável, este para além de produzir calor proporcionava proteção, mas foi com a descoberta da iluminação artificial a gás que o homem perdeu parte da dependência que tinha do sol.

Nos finais do séc. XIX, a produção de gás, o seu desenvolvimento e a sua melhoria no fornecimento permitiu o desencadeamento da iluminação artificial, não só no exterior, mas também nos interiores. Algumas instalações de iluminação pública a gás ainda foram instaladas na cidade de Londres e de Nova Iorque na segunda metade do século. No entanto, este tipo de iluminação acabou por se revelar pouco viável devido à elevada emissão de calor e a uma grande necessidade de circulação de ar o que impedia as instalações de serem realizadas em espaços fechados ou reduzidos. Com a revolução elétrica e com o aparecimento da primeira lâmpada de incandescência, a iluminação elétrica, para além de produzir muito pouco calor podia ser instalada em qualquer espaço, pois não necessitava de circulação de ar para funcionar, possuindo um risco de incêndio muito menor que na iluminação a gás.

Atualmente, este tipo de iluminação é utilizado em todo o mundo existindo vários tipos de lâmpadas no mercado que cobrem praticamente todos os campos e aplicações. Numa primeira instância, podemos subdividir as lâmpadas em três famílias distintas baseadas na sua forma de funcionamento .

- **Lâmpadas de incandescência.** As lâmpadas incandescentes produzem luz graças a um filamento de tungsténio que funciona como uma resistência que ao ser submetida à corrente elétrica é capaz de emitir grandes quantidades de luz.

- **Lâmpadas de Descarga.** A forma de funcionamento das lâmpadas de descarga consiste na descarga da corrente elétrica sobre determinado tipo de gás através de dois eletrodos. Esta descarga, gera uma agitação nos eletrodos aprisionados que por sua vez produz a iluminação.

- **Lâmpada de Indução.** O princípio de funcionamento destas lâmpadas é em parte muito semelhante ao funcionamento das lâmpadas de descarga, no entanto no caso da Indução, a descarga elétrica é feita a partir de um campo magnético de alta potência onde não existem eletrodos.

## 5.1 Tipos de lâmpadas Elétricas



### Lâmpada incandescente

**Eficiência:** 4 - 17 lm/W

**Tempo de vida:** 2 - 20.000h

**Temperatura:** 2400k - 3400k

**Cor:** Branco quente (Amarelado)

**IRC:** 100



### Lâmpada de halogênio

**Eficiência:** 16 - 23 lm/W

**Tempo de vida:** 3.000 - 6.000h

**Temperatura:** 3200k

**Cor:** Branco quente (Amarelado)

**IRC:** 100



### Lâmpada LED

**Eficiência:** 10 - 100 lm/W (branca)

**Tempo de vida:** 50.000 - 100.000h

**Temperatura:** 2.700k - 6.000k

**Cor:** Pode ter várias temperaturas e cores

**IRC:** 70 - 85 (no caso da luz branca)



### Lâmpada sem eletrodos (indução)

**Eficiência:** 70 - 90 lm/W

**Tempo de vida:** 80.000 - 100.000h

**Temperatura:** 2.700K - 6000k

**Cor:** Pode ter várias temperaturas e cores

**IRC:** 70 - 85 (no caso da luz branca)



**Lâmpada de sódio de baixa pressão**

**Eficiência:** 100 - 200 lm/W

**Tempo de vida:** 18.000 - 20.000h

**Temperatura:** 1800k

**Cor:** Amarela

**IRC:** 0



**Lâmpada fluorescente**

**Eficiência:** 52 - 100 lm/W

**Tempo de vida:** 8.000 - 20.000h

**Temperatura:** 2700k - 5000k

**Cor:** Branco, várias temperaturas e algumas cores.

**IRC:** 15 - 85



**Lâmpada de Iodetos metálicos**

**Eficiência:** 50 - 115 lm/W

**Tempo de vida:** 6.000 - 20.000h

**Temperatura:** 3200k

**Cor:** Branco frio

**IRC:** 65 - 93



**Lâmpada de Enxofre**

**Eficiência:** 80 - 100 lm/W

**Tempo de vida:** 15.000 - 20.000h

**Temperatura:** 6000k

**Cor:** Esverdeado

**IRC:** 79



**Lâmpada de sódio de alta pressão**

**Eficiência:** 55 - 140 lm/W

**Tempo de vida:** 10.000 - 40.000h

**Temperatura:** 1800k - 2200k

**Cor:** Laranja

**IRC:** 0 - 75



**Lâmpada mista**

**Eficiência:** 22 - 58 lm/W

**Tempo de vida:** 8000 - 10000h

**Temperatura:** 3600k

**Cor:** Branco quente (Amarelado)

**IRC:** 61 - 63



**Lâmpada de vapor de mercúrio**

**Eficiência:** 35 - 55 lm/W

**Tempo de vida:** aprx. 16.000h

**Temperatura:** 3900 - 4300k

**Cor:** Branco

**IRC:** 35 - 55

## 6. Interpretação simbólica da Luz pela pintura

Apesar de imprescindível ao reconhecimento da cor e da própria forma, a iluminação nem sempre teve o devido destaque na representação do mundo real, nomeadamente através da pintura. Durante grande parte da Idade média, a pintura, era uma forma de representação onde, apesar de existir uma reprodução relativamente digna das formas, a sua expressão ficava muito aquém daquilo que seria a realidade, muito devido a um fraco domínio das técnicas de escala e proporção, mas também porque não era dada a devida importância ao uso da iluminação na reprodução cénica do espaço representado. Desta forma, a pintura do início da Idade média caracteriza-se por uma falta de contrastes, de brilhos e de texturas relacionados com o fraco domínio da iluminação na pintura.

Contudo, foi no final deste período, com o Renascimento e posteriormente com o surgimento do movimento Barroco que a iluminação passou a ter a importância devida na representação artística. Foi aqui que a luz passou não só a ser um elemento de ênfase, mas também a ser reconhecida como o elo de ligação entre o ser Humano e o mundo que o rodeia.

A pintura Barroca, caracteriza-se sobretudo pela sua expressão e misticismo, derivado não só da sensibilidade que os artistas vieram a desenvolver para captar este tipo de momentos nas suas representações, mas sobretudo pelo uso da luz como elemento enfatizador do espaço cénico. Estes jogos de luz/sombra eram feitos através da utilização de focos de luz rasante ou zenital que eram representados na pintura ao incidirem sobre os elementos de maior destaque iluminando-os e enfatizando-os realçando a sua expressão, cor e textura.



Fig.15 - "The Calling of Saint Matthew" Pintura de Caravaggio (1599/1600).



Fig.16 - "The Milkmaid" Pintura de Vermeer (1657/1658).

Ao longo deste movimento destacamos sobretudo a obra de Caravaggio, que facilmente reconhecemos pelo seu grande dramatismo onde o realce da cena principal é feito através de jogos de contraste entre luz e sombra mas também por Vermeer, pintor holandês que dentro do movimento Barroco, também se destacou pelo uso da iluminação na pintura, contudo, não de uma forma tão dramática como a de Caravaggio. No entanto, a obra de Johannes Vermeer é também reconhecida pelo uso da Luz zenital e rasante, no entanto este trata-a de uma forma muito mais subtil ao fundi-la com a luz ambiente difusa de temperatura neutra. Como resultado, as obras deste artista são facilmente distinguidas pela sua iluminação muito suave e difusa que anula quase por completo qualquer tipo de sombra. No entanto a luz rasante não deixa de fazer o seu papel acentuando contornos e sombras apesar de uma forma muito mais subtil.

## 7. Desenho da luz no Teatro/ Fotografia.

Tal como na Pintura, também nas artes do espetáculo a iluminação possui um papel de grande importância na representação e caracterização de todos os elementos cénicos. Desde o seu surgimento na Grécia antiga que o teatro é uma arte considerada dramática por consistir na representação da experiência da vida humana de uma forma metafórica.

Na antiguidade, estas representações tinham lugar em grandes anfiteatros ao ar livre onde a principal fonte de iluminação era a luz natural, no entanto com os avanços tecnológicos que se fizeram sentir ao longo dos tempos, a própria forma de representar tem vindo a sofrer mutações. Começando pelo próprio espaço, que deixou de ser ao ar livre, para tomar presença em grandes salas de espetáculo, ou auditórios. Esta mudança, para além de vir a dar um maior conforto para a plateia, veio também criar a necessidade de iluminar quer tanto a sala em si como o próprio cenário.

Desta forma, a iluminação artificial começou a ter um papel de extrema importância na composição cénica do espaço teatral não só como forma de iluminação do espaço geral, mas também como recurso essencial para destacar elementos de maior importância ao longo do desenrolar da ação (personagens; objetos; cenários).

Atualmente a iluminação cénica pode ser feita de variadas formas, existe um vasto leque de dispositivos que permitem criar os mais diversos ambientes luminosos dependendo do tipo de caracterização que se pretende atribuir ao espaço, podendo assumir uma iluminação mais ou menos homogênea.

### Tipos de luz utilizados na construção de cenários

- **Foco Principal (Key Light).** Foco de luz, normalmente dura que se concentra em iluminar o assunto principal realçando as suas sombras.
- **Luz de Fundo/ Enchimento ( Fill Light).** Iluminação suave e homogênea muito abrangente. Quando a luz de enchimento se dedica especialmente à iluminação do plano de fundo é denominada de luz de fundo.
- **Contra-luz (Rim Light).** Permite controlar sombras e proporcionar uma melhor definição das formas.
- **Refletor.** O refletor é um dispositivo que, por norma, é colocado do lado oposto à luz de enchimento, completando-a à medida que suaviza as sombras.

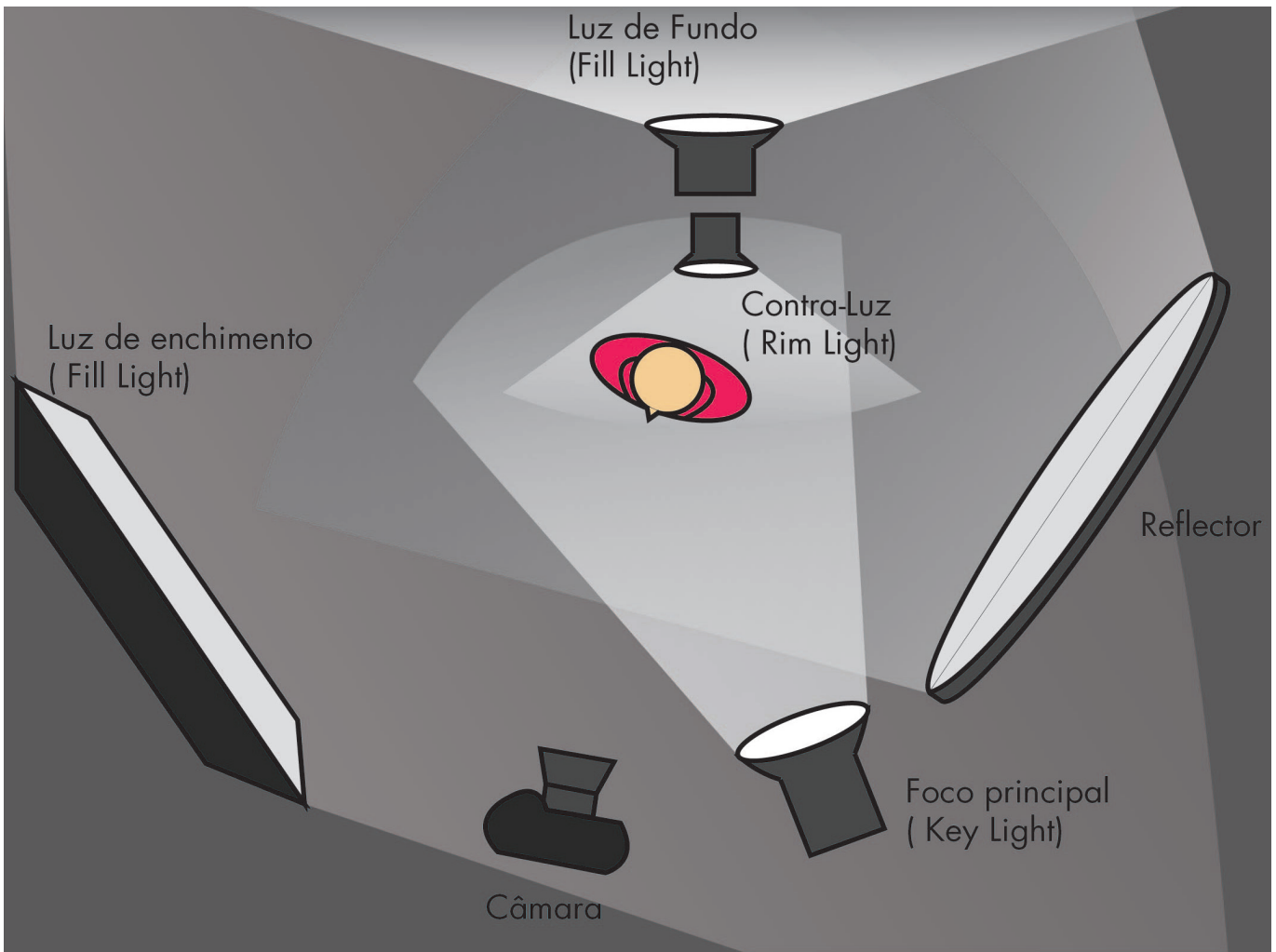


Fig.17 - representação da composição luminosa de um cenário.

## 7.1 Dispositivos de iluminação cênica



### Plano-Convexo

- Incidência focalizada
- Fonte luminosa definida
- Possui uma luz dura por natureza mas esta pode ser suavizada através da utilização de filtros difusores.
- A sua utilização é muito variada podendo ir de desde luzes gerais até focos ou contra-luzes.

### Fresnel



- Incidência focalizada.
- Cria uma luz semelhante ao plano convexo, no entanto a sua lente possui algumas características difusoras que suavizam a luz do centro para a periferia criando sombras menos definidas.
- É muito versátil, a sua luz é essencial na construção tanto de ambientes gerais como contra-luzes.



### Scoop

- Também conhecido como “panelão”, este objeto produz uma luz dura e muito abrangente.
- Muito utilizado para criar luzes de encimento.



### Ciclorama

- Utilizado para a projeção de fundos.
- Possui uma luz suave e com uma grande abertura angular.



### Canhão seguidor

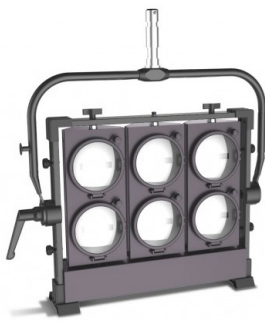
- Incidência focalizada.
- Utilizado para projeção de focos definidos em atores e cenários.
- Pode ter uma luz dura ou suave dependendo do filtro utilizado.





### **Soft light**

- Iluminação suave e homogénea que abrange grandes áreas.
- Funciona como luz de enchimento.
- Sombras pouco definidas.



### **Mini Brute**

- Este aparelho funciona com conjuntos de lâmpadas reflectoras.
- É utilizado em espetáculos para efeitos de grande impacto.
- Pode ser também utilizado em grandes estúdios para preenchimento de áreas.

## 8. A Iluminação no contexto Hoteleiro

Por se tratar de um espaço dedicado a proporcionar um ambiente de conforto e de bem-estar a quem o utiliza, os espaços do hotel caracterizam-se por oferecerem uma série de comodidades a quem os utiliza. Passando por vários aspetos, como a arquitetura, a decoração e os próprios serviços.

Por sua vez, a iluminação adquire um papel fundamental na caracterização do espaço hoteleiro, podendo surgir na sua forma natural, ou através da iluminação artificial. Para além de um papel funcional a iluminação torna-se um elemento indispensável à composição cénica dos próprios espaços, ambientando-os e realçando nestes as suas características, que podem ser funcionais, de lazer, ou de repouso.

Através da utilização de luminárias de diferentes tipologias, torna-se possível criar jogos de luz, realçar zonas de maior importância, ou mesmo criar grandes iluminações gerais. No entanto, cada espaço do hotel possui um programa funcional ao qual se deve responder de forma a tirar o maior proveito das suas características.

Atualmente, em qualquer parte do globo conseguimos encontrar companhias que se dedicam por inteiro à criação e produção de luminárias que se destinam aos mais variados nichos do mercado. Grande parte destas empresas acabam por ver as suas luminárias a serem requisitadas por arquitetos para a implementação em projetos de iluminação de algumas unidades hoteleiras.

Apesar de frequentemente confundida com a iluminação doméstica, não devemos esquecer que a iluminação de espaços públicos como os Hotéis deverá preencher um determinado tipo de requisitos no que diz respeito à qualidade, fiabilidade e resistência. Por se tratar de peças de uso constante, e por estarem mais expostas ao desgaste, antes de realizar qualquer tipo de projeção devemos ter em conta os seguintes requisitos:

- A durabilidade e resistência ao desgaste;
- A funcionalidade;
- Capacidade de adaptação aos espaços de forma coerente;
- Preencher os requisitos de iluminação dos espaços;
- O consumo energético;
- Peças práticas e de fácil manutenção.

## 8.1 O Hotel, sistema de espaços caracterizados

Cada Hotel possui um determinado tipo de requerimentos específicos que são determinados, pela sua localização, pelo seu conceito e pelas oportunidades de marketing, mas acima de tudo pela sua categoria que pode ser de:

- **Mid-Range** - Hotéis comerciais perto de aeroportos, portos ou grandes cidades.
- **High Grade** - Hotéis situados em grandes centros urbanos ou pontos turísticos.
- **Budget Hotels** - Para utilizadores temporários.
- **Resort Hotels** - Moradias de Férias, casas recuperadas (ex. Turismo Rural).
- **Suite Hotels** - Condomínios, blocos de apartamentos onde são incluídos serviços de Hotel.

Por apresentarem diferentes programas funcionais, antes de iniciar o nosso trabalho, é de extrema importância refletir acerca do tipo de hotel com que vamos trabalhar de forma a perceber melhor quais as suas necessidades.

Neste caso, vamos trabalhar com os *High grade Hotels* (Hotéis de gama Alta). Estes Hotéis são utilizados na sua maioria por turistas que procuram nestes espaços uma estadia que pode ser apenas diária como prolongar-se por semana ou meses. Por se encontrarem na sua maioria em grandes centros urbanos ou em áreas de grande interesse turístico, estão são muito procurados para passar férias. Desta forma, os clientes que procuram este tipo de alojamento, procuram também um local que lhes proporcione o conforto e o requinte característico deste tipo de Hotéis.

Para além das estadias, estes hotéis também são procurados pelas suas salas de refeição, que podem ser requisitadas para banquetes privados, mas também pelas suas salas de reunião utilizadas para reuniões e para conferências.

## 8.2 Constrangimentos hoteleiros das luminárias

Em termos tecnológicos, a forma como são fabricadas as luminárias comuns não diferem muito dos métodos utilizados na produção de luminárias concebidas exclusivamente para hotel. No entanto como já tivemos a oportunidade de testemunhar no ponto anterior, sabemos que existem aspetos que devem ser tomados em especial consideração quando o objetivo é criar um conjunto de peças como fim de serem utilizadas num contexto hoteleiro onde estão muito mais sujeitas ao desgaste dos materiais e da utilização intensiva.

Desta forma, todo o processo de desenvolvimento deste produto deve estar, antes de mais, assente numa boa pesquisa acerca do mercado alvo.

Antes de projetar uma gama de luminárias devemos ter em conta quais as diferentes tipologias de luminárias que constituem uma gama de iluminação identificando quatro tipologias de luminárias distintas:

- Luminárias de pé, ou de chão;
- Luminárias de teto, ou de suspensão;
- Luminárias de mesa;
- Apliques de parede.

Estas quatro tipologias de luminárias, que em conjunto constituem uma gama de iluminação, possuem diferentes funcionalidades de forma a responder aos requisitos de iluminação dos espaços no geral. Contudo no contexto hoteleiro é fundamental ter um cuidado redobrado na forma como estas luminárias são utilizadas e dispostas, de forma a criar o ambiente cénico que responda da forma ideal aos requisitos funcionais do próprio espaço.

### 8.2.1 Caracterização hoteleira da iluminação recomendada

Desde a forma como são dispostas as luminárias e com que propósito, à temperatura da iluminação, nunca descurando de uma intensidade luminosa adequada. Saber como se iluminam corretamente os espaços do hotel é um conhecimento indispensável quando se trata de projetar este tipo de objetos.

Para facilitar este processo de investigação devemos traçar um perfil de iluminação para cada espaço distinto de forma a recolher o máximo de informação possível como podemos verificar na seguinte tabela.

## II - Desenvolvimento teórico do tema

Espaço	Temperatura (Kelvin)	Intensidade luminosa (Lumen)			Casos Especiais		Watts (m <sup>2</sup> )
		Dia	Noite				
Parques de estacionamento	3500K	1	1	Intensidade acresce para 20 lúmenes em zonas de carga e descarga de mercadorias →	20		
Hall de entrada	3500K	20	10	Maior intensidade luminosa na entrada e em zonas de circulação durante o dia. →	40		220
Recepção	4000K	40	40	Aumento da intensidade luminosa em zonas de trabalho podendo chegar aos 60 lúmenes. →	60		65
Casas de banho, vestiários	3500K	20	20				32
Zonas publicas (bar, restaurante)	2700K	10	10	A intensidade aumenta para 60 lúmenes sobre balcões de serviço. Uso de lâmpadas de infravermelhos para iluminar a comida. →	60		32
Corredores	3500K	10	5	Aumento da intensidade para 40 durante o dia para limpezas. Nas entradas de elevador para 20 lúmenes. →	20	40	22
Quartos	3500K	10	10				32
Cabeceiras; Cómoda	2700K	20	20				22
Cozinha	4000K	20	20				32
Zonas de preparação de comida	4000K	40	40	Luz difusa projectada uniformemente sobre as áreas de trabalho. ( máximo indice de encandeamnto 16). →	40	60	46
Lavandaraia; Arrumos	3500K	20	20	Uso de uma intensidade de 40 lúmenes na zona de engomar e de 60 para a zona de reparação de recidos (custura). →	40		46
Lojas	3500K	20	20	Aumento da intensidade para 40 lúmenes nas zonas de atendimento.			32

## 9. As tendências de consumo do mercado

Um ponto muito importante a ter em consideração na projeção dos produtos são as tendências. Normalmente, mais do que através de questões estéticas, estas questões refletem-se em grande parte através da escolha das cores, dos materiais e da tecnologia.

Ao fazer uma análise de alguns cadernos de tendências de Agências como a “Carlin” ou a “Nelly Rody” apercebemo-nos do quão importante são estes aspetos na conquista dos mercados.

Tendo em conta que o Metal será uma das principais matérias-primas a introduzir nas nossas peças, rapidamente conseguimos associar este material a uma das tendências propostas pela agência “Nelly Rody” onde verificamos a utilização de folhas de metal rendilhado associado a jogos de luz e reflexos capazes de nos transportar como que para outra dimensão.



Fig. 18 - “Eclipse” Amostra de tendências da agência Nelly Rody para o Inverno 17/18



Fig. 19 - “Psyco Tropics” Amostra de tendências da agência Nelly Rody para o Inverno 17/18



Fig. 20 - “Soul” Amostra de tendências da agência Nelly Rody para o Inverno 17/18

## 10. Materiais e Tecnologias

A escolha dos materiais não se prende só com as questões da moda e do mercado, mas também com as questões tecnológicas ligadas à indústria. Neste ponto é imperativo fazer uma reflexão acerca da indústria e da tecnologia que temos à disposição. Ao fazer um levantamento das tecnologias e dos métodos que temos ao nosso alcance, conseguimos obter uma informação que nos vai servir de filtro na escolha dos materiais.

Quanto a esta questão dos materiais, devemos ter sempre em conta a questão da tecnologia, não devendo nunca descurar das tendências do mercado. Por outro lado é essencial fazer uma escolha que venha a atribuir os níveis de durabilidade e resistência que nos são exigidos pelo mercado.



Fig.21 - Alguns tipos de metais utilizados na Indústria da iluminação

### 10.1 O metal

Este é o grupo de materiais que mais presença marca na indústria da iluminação, dentro deste grupo encontramos várias variedades de metais com diferentes propriedades.

Uma das principais tecnologias utilizadas no metal, é a extrusão, é através desta tecnologia que é possível obter tubos, cilindros, chapas e barras dos mais variados perfis.

#### Tecnologia utilizada no metal

- **Corte**, o Corte industrial é feito com recurso de serras elétricas, rebarbadoras e mais recentemente através de máquinas CNC com corte a laser, água ou plasma.
- **Quinagem**, a quinagem é o nome que se dá à dobragem de chapas metálicas. Este trabalho é feito por intermédio de máquinas próprias para o efeito. Algumas delas possuem a função de dobrar e cortar simultaneamente.
- **Torneamento**, a técnica do torneamento consiste em fazer girar bloco, ou cilindro de metal com a ajuda de um torno mecânico. Esta técnica serve tanto para dar forma ao material através do uso de goivas ou formões, com também para o polir.

• **Repuxamento**, o repuxamento é utilizado para produzir peças côncavas. Em parte semelhante à técnica do torno, mas deste caso é utilizada uma chapa metálica que ao ser colocada em rotação é pressionada contra um molde adquirindo assim o formato do molde pretendido. Esta técnica é muito utilizada na produção de recipientes metálicos.



Fig.22 - Diferentes moldes de repuxamento.

• **Galvanização**, a galvanização é um processo eletroquímico muito utilizado pela indústria metalúrgica para atribuir novas propriedades aos metais. Através deste processo é possível revestir um determinado tipo de metal com moléculas de um metal diferente alterando assim a sua cor e o seu aspeto dependendo do metal com que é banhado o material base. Este processo também é muito utilizado para fazer a oxidação dos metais.

• **Prensagem**, a técnica da prensagem, apesar de produzir resultados semelhantes aos resultados do repuxamento é limitada pelo facto de não permitir criar formas tão acentuadas como a técnica anterior. Esta tecnologia é muito utilizada para fazer pequenos promenores como dar relevo a chapas metálicas, mas também é muitas vezes utilizada para corte conseguindo dar forma e cortar simultaneamente. Para esta técnica é utilizada uma máquina chamada de balancé.



Fig.23 - Peças galvanizadas com acabamento a níquel.

• **Solda**, a solda é um processo de assimilação de peças metálicas por meio de um fio de metal derretido que serve como cola, ao unir duas ou mais peças de metal. Este processo pode ser feito através de eléctrodos que ao serem submetidos a uma carga eléctrica derretem e produzem um fio de solda, mas também através da combustão de gases raros de forma a derreter pequenas porções de metal sobre a área que se pretende assimilar.





Fig.24 -Técnica de polimento, recorrendo à utilização de um torno.

- **Polimento**, O polimento é uma das técnicas de acabamento mais comuns. Este pode ser feito por meio de um torno ou através de uma rebarbadora com um disco especial.

O principal propósito do polimento é eliminar as imperfeições das superfícies metálicas dando-lhes brilho. Para obter este resultado, esta técnica baseia-se em escovar o metal com um material têxtil. Esta técnica também permite fazer outro tipo de acabamentos como o acabamento escovado. Neste caso o material em vez de ser polido com pano é polido com lixas muito finas.

- **Injeção por molde**. Para além da extrusão, uma outra forma de conformação de peças em metal é a injeção por molde. À semelhança de outros materiais como o vidro e o plástico, esta tecnologia consiste em verter o metal no seu estado líquido num molde previamente concebido para o efeito. Depois de solidificado o molde é aberto e a peça retirada.



Fig.25 - Alguns tipos de madeiras e derivados.

## 10.2 A madeira e derivados

Apesar de pouco utilizada devido às suas propriedades inflamáveis, a madeira continua a ter um papel de grande importância na indústria da iluminação.

### Tecnologias utilizadas em madeira

- **Corte**, as técnicas de corte utilizadas na madeira são muito semelhantes às utilizadas no metal, no entanto as serras e discos de corte utilizados no metal são diferentes dos que são utilizados para o corte de madeiras.

- **Torneamento**, Também muito semelhante ao metal, o torneamento de peças em madeira é feito com a ajuda de um torno mecânico, onde depois são utilizadas ferramentas como formões, goivas e lixas para dar forma às peças.



Fig.26 - Diferentes tipos de vidros

### 10.3 O vidro

Este é um material muito utilizado na indústria da iluminação devido à sua capacidade de transformar a luz. Este material pode adquirir diferentes cores bem como diferentes graus de opacidade, desta forma podemos obter diferentes tonalidades de luz, mas também difundi-la.

#### Tecnologias utilizadas em vidro

- **Injeção por molde.** A técnica da injeção consiste em verter o vidro no seu estado líquido sobre um molde da forma que se quer obter. É uma tecnologia muito utilizada para a obtenção de formas irregulares. Apesar de ser uma técnica muito dispendiosa derivado dos elevados custos de produção dos moldes e do grande gasto energético associado por vezes acaba por ser a mais vantajosa quando falamos de produção em série.
- **Sopragem.** A sopragem de vidro é uma técnica que se pode considerar como artesanal, no entanto com os avanços tecnológicos é possível aliar a tecnologia da injeção por molde à técnica de sopragem.

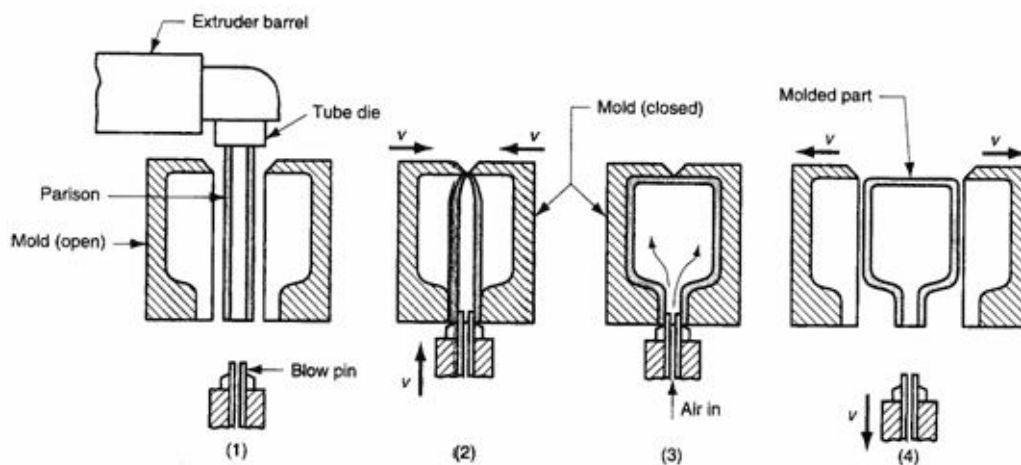


Fig.27 - Processo de produção de peças de vidro injetadas e sopradas sobre um molde.



Fig.28 - Diferentes tipos materiais cerâmicos

## 10.4 Os materiais cerâmicos

Apesar de não serem muito utilizados na indústria da iluminação de interiores, os materiais cerâmicos possuem várias características que podem ser favoráveis à criação de peças de iluminação. Apesar de maior parte destes materiais fazerem uma retenção muito grande do calor, atualmente, com a tecnologia de iluminação a LED isto deixa de ser um problema.

Para além de serem fáceis de trabalhar e de darem uma grande liberdade ao projetista na criação de formas irregulares, este material pode também adquirir características translúcidas que podem ser também usadas na difusão da luz.

### Tecnologias utilizadas em Cerâmica

- **Olaria**, a olaria é uma técnica ancestral que consiste em moldar o barro com as mãos em cima de uma base rotativa. Esta apesar de ser uma técnica artesanal, por vezes acaba por ser útil à indústria por ser uma tecnologia de baixo custo e de fácil execução. Por outro lado, os componentes feitos através desta técnica conferem uma certa exclusividade ao produto final aumentando também assim o seu valor.

- **Injeção por molde**, Como acontece no caso do vidro e do metal, na cerâmica também podemos recorrer à técnica da injeção por molde. No caso dos materiais cerâmicos, a pasta cerâmica em estado líquido, também chamada de barbotina, é injetada dentro de moldes de gesso previamente concebidos. Depois de solidificada dentro do molde, a peça é retirada e cozida em fornos industriais a altas temperaturas.

- **Prensagem**, a prensagem é uma tecnologia muito utilizada na produção de pratos e recipientes em material cerâmico. Esta técnica consiste em prensar a pasta cerâmica contra dois moldes, um da parte superior do objeto, outro da parte inferior que são prensados na vertical por uma prensa hidráulica ou manual.



Fig.29 - Técnica de enchimento de peças por molde utilizada na cerâmica.



Fig.30 - Diferentes tipos de polímeros

## 10.5 Os polímeros

Os polímeros, também conhecidos como plásticos, são um grupo de materiais muito utilizado na indústria no geral. Apesar de pertencerem todos ao mesmo grupo de materiais, existem vários tipos de plástico cada um deles com características diferentes, estes variam entre si em termos de dureza, resistência mecânica, resistência à temperatura, opacidade e etc.

Uma das tecnologias base no uso do plástico é a extrusão, é a partir deste método que são produzidos tubos barras e fios de plástico.

### Tecnologias utilizadas em plásticos

- **Injeção por molde.** Tal como no caso do metal e do vidro, nos plásticos, a técnica da injeção por molde também é muito utilizada. O processo de conformação das peças não difere muito das técnicas utilizadas no vidro, no entanto quando o objetivo é produzir peças maciças, é utilizado um processo simples de enchimento, onde o plástico líquido é extrudido diretamente para dentro de um molde onde é arrefecido. Depois de solidificado, o molde é aberto e é retirada a peça um pouco à semelhança do que acontece no caso dos materiais cerâmicos.

- **Torneamento.** O torneamento também é uma técnica muito utilizada com os polímeros, principalmente com o nylon.

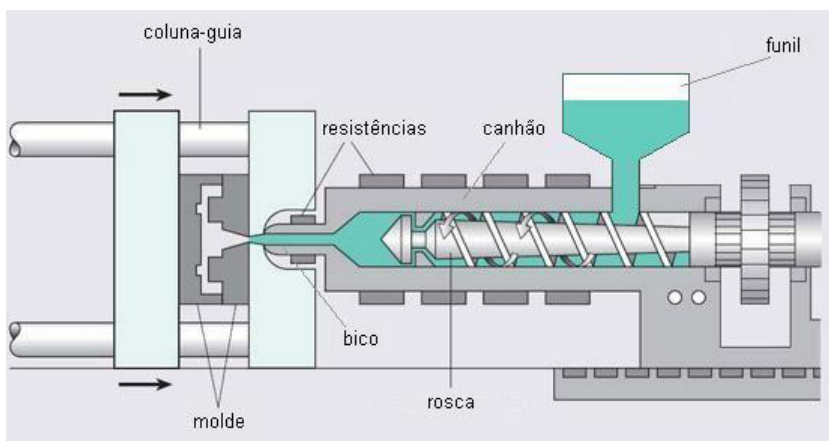


Fig.31 - Processo de injeção por molde

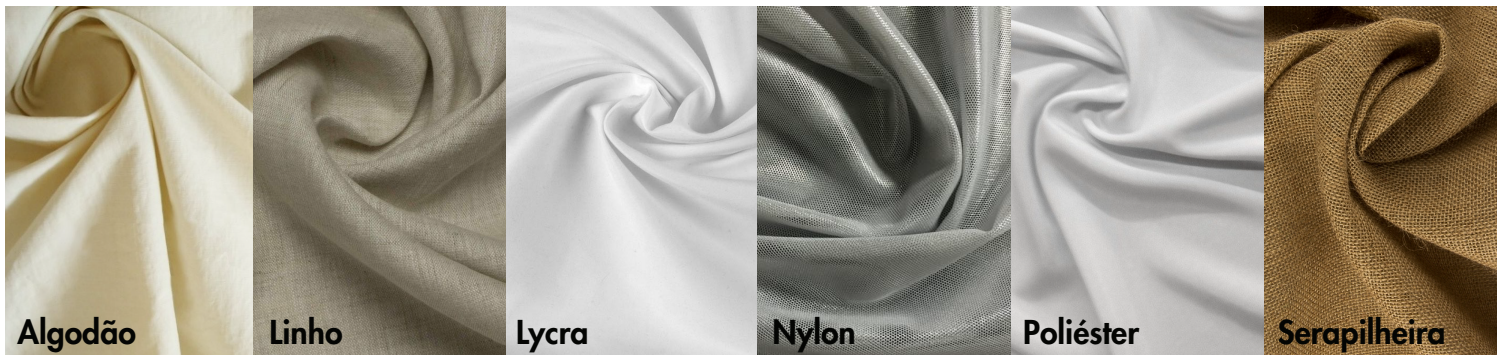


Fig.32 - Diferentes tipos de materiais têxteis

## 10.6 Os materiais Têxteis

Os tecidos, são também um grupo de materiais bastante utilizados na iluminação. Devido ao seu peso reduzido e às suas propriedades difusoras, estes materiais são muitas vezes requisitados para o uso em abajures, no entanto são também muitas vezes utilizados para revestir peças de iluminação conferindo-lhes assim uma luz suave e difusa.

A grande vantagem da utilização dos materiais têxteis na iluminação é o facto de estes possuírem uma enorme versatilidade para além do seu baixo custo e de uma necessidade de mão-de-obra quase nula.

### Tecnologias utilizadas em têxteis

- **Costura**, a costura é a principal técnica utilizada nos materiais têxteis. Esta pode ser feita de forma manual, mas hoje em dia existem máquinas de corte e costura com a capacidade de produzir várias peças iguais num espaço de segundos. Na indústria da iluminação, a utilização de materiais têxteis normalmente implica sempre a existência de uma estrutura rígida como forma de suporte.

## 11. O mercado da iluminação de interiores

Atualmente, a iluminação de interiores é representada no mercado por um vasto conjunto de marcas que se dedicam por inteiro à produção de peças de iluminação decorativas tanto para uso doméstico como para o uso em estabelecimentos públicos como a restauração e a hotelaria.

No contexto europeu, podemos contar com mais de uma centena de marcas ativas, No entanto é bom referir que nem todas estas marcas constituem uma boa referência no que toca à temática que estamos a abordar.

Quer em termos tecnológicos, funcionais e mesmo estéticos, é sabido, que no caso de algumas marcas existem falhas que podem derivar dos mais variados problemas desde a falta de tecnologia apropriada, de uma má gestão dos seus recursos ou de uma má escolha dos materiais utilizados para a produção das suas peças. Mas mais do que todos estes aspetos, o que na maior parte dos casos leva as empresas ao fracasso é o facto de desprezarem por completo a atividade criativa limitando a inovação.

Para existir inovação têm de existir necessidades, e para existirem necessidades é imperativo que estas sejam identificadas. Transpondo isto para o contexto empresarial, entendemos que o sucesso de uma empresa assenta essencialmente numa autorreflexão constante acerca da mesma. Só desta forma é possível identificar falhas e problemas relacionados com a tecnologia, com a produção e até mesmo nos resultados finais.

Infelizmente, muitas companhias ainda não dão a devida importância a este tipo de exercício e desta forma acabam a produzir peças iguais a todas as outras perdendo toda e qualquer possibilidade de se destacarem no mercado.

Por outro lado temos marcas que procuram destacar-se, e por isso tornam-se uma referência importante nesta temática da iluminação de interiores. Cada uma da sua forma, estas marcas procuram atingir um grau de excelência quer na tecnologia como no Design. Proporcionando aos seus consumidores um conjunto de peças fiáveis, atrativas e capazes de cumprir com o seu propósito funcional. Muitos industriais, e o próprio mercado geralmente acreditam que o sucesso de uma empresa resulta do investimento em tecnologia e em mão de obra, apesar de esta não ser uma ideia errada de todo, é muito importante perceber que cada empresa deverá antes de tudo perceber qual é o seu potencial e até que ponto podem usar a tecnologia disponível para inovar de alguma maneira. Desta forma podemos concluir que é na inovação que está o sucesso, mais do que em qualquer investimento ou poder económico.

Geograficamente, podemos afirmar que este ramo industrial se concentra mais no continente europeu destacando-se em países como a Itália, a Alemanha e a Espanha, que para além de se tratar de países com um forte avanço a nível tecnológico e industrial, são também países que possuem uma grande cultura ao nível das artes aplicadas onde também o próprio ensino do Design tem vindo a progredir gradualmente formando cada vez mais e melhores profissionais nestas áreas como acontece no caso do Royal College of Arts no Reino Unido, ou no Politecnico di Milano, em Milão.

## 11.1 Caracterização das Marcas de referência

Com base numa seleção empírica das marcas que mais se destacam do mercado da iluminação obtemos o seguinte conjunto de indústrias que, através da qualidade percebida na análise dos seus catálogos, constituem um conjunto de referências positivas ao projeto.

A **qualidade percebida** provém da reflexão acerca de uma série de fatores desde a funcionalidade à tecnologia, a poética, e os materiais passando pelo desenho e pela sustentabilidade. Traduzindo-se numa escala quantitativa de 1 a 5.

# Artemide®

- Artemide (5)

Sediada na cidade de Milão, em Itália, a marca Artemide é uma das principais referências mundiais na área da iluminação de interiores. Fundada em 1960, a marca já conta com uma vasta coleção de onde destacamos peças de Designers conceituados como Richard Sapper, Enzo Mari, Michele De Lucchi e Giancarlo Piretti.

A marca destaca-se sobretudo pelo desenho das suas peças que aliado ao uso dos materiais e à tecnologia confere aos seus produtos, um carácter estético, funcional e qualitativo acima da média.

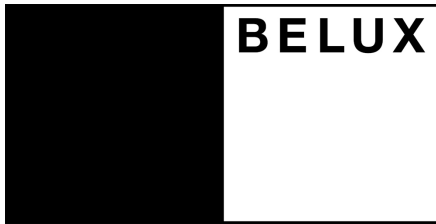
São também de salientar os vários reconhecimentos prémios atribuídos a esta empresa.

- Baltensweiler (4)

# BALTENSWEILER

Esta marca Suíça, sediada na cidade de Lucerne conta já com mais de 60 anos de história. É uma marca que se foca na iluminação de espaços residenciais e de escritório, no entanto não podemos deixar de a considerar com uma grande referência na área da iluminação de interiores.

- Belux (4)



A Belux é uma marca Suíça, sediada na localidade de Möriken-Wildegg. Fundada no ano de 1907, nos primórdios, a marca dedicou-se apenas à produção de luminárias para espaços de trabalho. Com os avanços tecnológicos e com o aparecimento de novas oportunidades de mercado, passados 10 anos, a marca começou a dedicar-se à criação de luminárias tanto para espaços de trabalho como para áreas residenciais.

- Bocci (4)



A marca Bocci, representada em dois continentes possui uma sede na cidade Alemã de Berlim e outra em Vancouver no Canadá. Fundada no ano de 2005, esta empresa procura inovar através de uma abordagem mais orgânica dos materiais e da tecnologia focando-se muito na utilização do vidro e do metal.

As peças desta empresa caracterizam-se pelas suas formas irregulares e fluidas que adquirem uma vertente escultural onde a iluminação surge como forma de realce das mesmas.

- Flos [5]



Sendo uma das principais referências da iluminação mundial, a marca Flos, sediada na cidade de Bréscia foi fundada por Dino Gavina e Cesare Cassina ao abrirem uma pequena oficina onde se dedicavam à produção de peças de iluminação modernas onde desde o início sempre foi dada a devida importância à utilização de técnicas e materiais inovadores.

Desde o início da sua história que a empresa conta com várias colaborações de conceituados Designers como Achille e Pier Giacomo Castiglioni, Tobia Scarpa entre outros.

Detentora de vários prémios do Compasso de Ouro, podemos dizer que as peças desta empresa iluminam espaços em todos os cantos do mundo.



# FOSCARINI

- Foscarini [5]

Marca fundada na cidade de Murano, na Itália. Atualmente com sede em Veneza, esta empresa fundada no ano de 1981 conta com a participação de vários Designers ao longo da sua existência.

Apesar de no início a marca ter adotado o vidro como a sua matéria-prima de eleição, hoje em dia, são as peças em polietileno que ganham um maior destaque.

- Linea Light [5]



Esta marca é o resultado da fusão de três outras empresas da área da iluminação que no ano de 1985 em Treviso, na Itália decidiram unir-se entre si com o único objectivo, criar uma nova realidade Industrial.

Como resultado surgiu a Linea Light Group. Atualmente uma das marcas líderes no mercado da iluminação. Com uma grande preocupação com a qualidade dos seus produtos, esta empresa conta já com vários reconhecimentos e prémios.

- Martinelli Luce [4]



Fundada por Elio Martinelli no ano de 1950, esta empresa, sediada na cidade de Lucca, na Itália procura a inovação através da tecnologia, mas também por intermédio do seu Design simples e geométrico inspirado por formas naturais.

Ao longo da sua história, a empresa tem vindo a colaborar com vários Designer e Estúdios de Design e atualmente já conta com um vasto conjunto de prémios e reconhecimentos.

- Estiluz [4]



A estiluz é uma marca de iluminação Espanhola sediada na cidade de Girona. Fundada nos anos 80 por Leonardo Marelli, a marca começou a ganhar território no mercado espanhol, europeu e mundial graças à inovação em termos tecnológicos, funcionais e estéticos dos seus produtos.

Esta foi também uma das marcas pioneiras na implementação de lâmpadas de halogénio nas suas luminárias.

- Oluce [4]



A Oluce é uma marca cuja sede se encontra na cidade Italiana de Milão, foi fundada no ano de 1945 por Gioseppe Ostuni sendo a empresa de iluminação mais antiga em atividade nos dias de hoje.

No ano de 1951, regista o seu primeiro grande sucesso na IX trienal na categoria de iluminação com uma luminária desenhada por Franco Buzzi. Desde então a sua História de sucesso nunca mais terminou. No seu currículo conta já com algumas dezenas de prémios e reconhecimentos atribuídos aos seus produtos.

- Studio Itália Design [5]



Empresa Fundada no ano de 1950 na cidade de Veneza, em Itália. Esta é uma marca que procura valorizar ao máximo o conceito de “ Made in Italy” como sinónimo de qualidade.

A empresa para além de se destacar pelo seu Design moderno e inovador, procura oferecer uma gama de peças de alta qualidade onde destacam materiais e técnicas como o vidro soprado manualmente que posteriormente é combinado com metais de vários acabamentos.

- Metalarte [4]



Sediada na Cidade de Barcelona, a Metalarte é uma marca de iluminação Espanhola fundada no ano de 1932. Esta é considerada uma das marcas pioneiras no mercado da iluminação de interiores que ao longo de toda a sua história sempre procurou andar de braços dados com a criatividade e com a inovação. No entanto, foi a partir dos nos 60 e 70 que a marca começou a ser mais reconhecida muito devido às colaborações realizadas entre a empresa com alguns designers exteriores.

Atualmente, a empresa integra-se no grupo Luxiona continuando a trabalhar com vários designers nunca descurando dos seus ideais de inovação e criatividade.

- Ingo Maurer [5]

*INGO MAURER*

Ingo Maurer, é um Designer alemão que ao longo da sua carreira se tem dedicado à criação de luminárias. Em meados dos anos 60 fundou a sua própria empresa na cidade de Munique onde trabalha junto com uma equipa constituída por mais de meia centena de pessoas.

Esta empresa para além das suas peças caracterizadas pela sua simplicidade e formas orgânicas, é também requisitada no planeamento de iluminação de interiores. Este é um serviço complementar mas que no entanto já representa uma boa fatia das receitas da empresa.

- Pablo Designs (EUA) [5]

**Pablo**<sup>®</sup>

A Pablo Designs é uma companhia Norte Americana sediada na cidade de São Francisco na Califórnia. Foi fundada por Pablo Pardo no ano de 1993.

Sempre guiada pela ideologia do Less-is-more, esta empresa procura transparecer nas suas peças um compromisso de utilidade aliada à simplicidade onde procura fundir a utilização das mais recentes técnicas industriais a um leque de materiais apropriados.

- Climar ( Portugal) [3]



I L U M I N A Ç Ã O

A Climar é uma empresa de iluminação portuguesa sediada na cidade de Águeda, distrito de Aveiro. A sua História remonta ao ano de 1977, e desde então que esta empresa se tem tornado uma marca de referência tanto em Portugal como no estrangeiro contando já com muitas participações em várias feiras internacionais como a “ Maison et Object”, e a “Light + Building”.



- Delightful (Portugal) [4]

A Delightful, sediada em Rio Tinto, no distrito do Porto, destaca-se pelas suas peças de uma elegância singular com um forte conceito associado à música Soul e Jazz nos anos 50, 60 e 70 que para além de se refletir nas formas e no desenho das peças, reflete-se também pela escolha de materiais como o latão, o bronze e o cobre muitas vezes associado às peças da marca.

Apesar de se tratar de uma marca de iluminação que se foca na criação de luminárias para uso doméstico, as suas peças são também muitas vezes requisitadas para a utilização em unidades hoteleiras.

Atualmente, para além das suas instalações em Portugal, a empresa conta já também com uma loja em Paris.



- Artinox (Portugal) [3]

A Artinox é uma empresa de iluminação fundada no ano de 1977, sediada na cidade de Águeda, no distrito de Aveiro.

Esta é uma empresa que se dedica maioritariamente à criação de luminárias destinadas à utilização em unidades hoteleiras, no entanto não deixa de responder às necessidades do mercado de uso doméstico.

Muito focada na utilização do metal na composição das suas peças, esta empresa destaca-se principalmente pelas suas técnicas de galvanização das quais resultam vários acabamentos de elevada qualidade.

Apesar de se tratar de uma pequena empresa, a Artinox marca uma grande presença no mercado internacional exportando cerca de 65% dos seus produtos para mais de 20 países.

Esta marca é também reconhecida pela sua presença em algumas feiras internacionais como é o caso da Maison & Object e Paris.

### Capítulo III

# Desenvolvimento prático



## 1. O Estado da Arte

Como indica seu próprio nome, o Estado da Arte, trata-se de um ponto de situação generalizado acerca de um determinado assunto científico. Este é o estado em que se encontra uma determinada “Arte”, ou matéria de estudo na atualidade.

No que diz respeito ao desenvolvimento de um trabalho científico, entendemos o Estado da Arte como uma das partes de maior relevância, pois é com esta, que conseguimos uma visão crítica de tudo o que até ao momento foi realizado em torno de uma certa temática. Consequentemente evitando a realização de estudos e investigações desnecessárias. Por outro lado, este exercício, pretende também dar a conhecer novos postulados, desenvolver novos conceitos e identificar paradigmas.

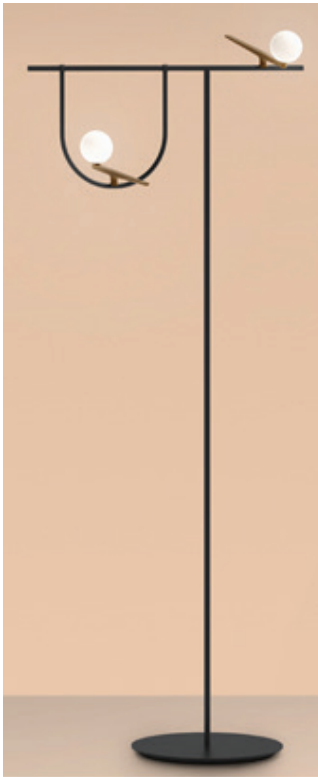
A presente pesquisa do Estado da Arte reflete toda a investigação realizada em torno da temática da iluminação de interiores. Ao longo desta pesquisa, foram realizados levantamentos de várias marcas de iluminação, juntamente com as suas peças. Estas marcas, maioritariamente sediadas no continente Europeu constituem um ponto de partida no reconhecimento alargado do Estado da Arte. Ao todo foram analisadas mais de 100 marcas distintas, das quais foi realizado um levantamento de aproximadamente 2000 luminárias que posteriormente foram também classificadas pelo seu tipo de iluminação e pela sua tipologia.

Atendendo ao programa proposto pela direção comercial da Artinox, foram consideradas quatro tipologias prioritárias a ter em conta na resposta aos diferentes programas funcionais do espaço hoteleiro. Desta forma, a investigação do Estado da Arte assenta em quatro grupos de luminárias distintas, **candeeiros de pé, candeeiros de suspensão, candeeiros de mesa e apliques de parede.**

Tendo em conta a finalidade dos produtos, esta divisão torna-se essencial no avanço do projeto, pois cada tipologia apresenta diferentes características quer na sua morfologia, na forma de utilização e na maneira como interagem com o ser humano. Tornando-se assim possível fazer uma hierarquização das peças analisadas, identificando uma série de peças que podemos considerar como referências positivas ao projeto.

Os critérios de escolha das luminárias de referência passam pelos mais variados critérios desde a funcionalidade e a capacidade de resposta aos programas impostos pelo espaço, a durabilidade e a resistência ao desgaste, o uso sustentável dos materiais e das tecnologias de produção, a poética, os custos associados e a inovação pelo desenho.

## 1.1 Candeeiros de Chão



**Marca:** Artemide

**Tipologia:** Pé

**Temperatura:** 25000k - 35000k

**Iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Difusa

**Materiais:** Metal; Vidro

**Tecnologia:** Corte, Solda, Dobragem, Enximento por molde, Pintura.

**Obs.:** A peça permite ao utilizador dispor os pontos de luz nos lugares que lhe sejam mais convenientes.

Direcionamento regulável.

Sem regulação de altura.



**Marca:** Baltensweiler

**Tipologia:** Pé

**Temperatura:** 25000k - 35000k

**Iluminação:** Led

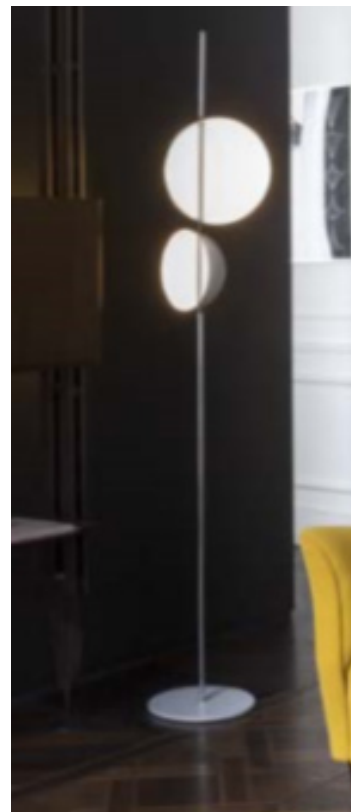
**Tipo de luz:** Focada

**Materiais:** Metal

**Tecnologia:** Corte; Solda; Repuxamento; Pintura

**Obs.:** Direcionamento regulável.

Sem regulação de altura.





**Marca:** Floos

**Tipologia:** Pé

**Temperatura:** 25000k - 35000k

**Iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Focada.

**Materiais:** Metal

**Tecnologia:** Corte, Solda,  
Repuxamento, Pintura,  
Galvanização.

**Obs.:** Direcionamento regulável.

Sem regulação de altura.



**Marca:** Pablo Designs

**Tipologia:** Pé

**Temperatura:** 25000k - 35000k

**Iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Difusa.

**Materiais:** Metal

**Tecnologia:** Corte, Pintura,  
Solda, Repuxamento.

**Obs.:** Direcionamento regulável.

Sem regulação de altura.

**Marca:** Oluce

**Tipologia:** Pé

**Temperatura:** 25000k - 35000k

**Iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Focada

**Materiais:** Metal

**Tecnologia:** Corte, Solda  
Repuxamento, Pintura.

**Obs.:** direcionamento regulável.

Sem regulação de altura.



**Marca:** Martinelli Luce

**Tipologia:** Pé

**Temperatura:** 25000k - 35000k

**Iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Difusa

**Materiais:** Polietileno

**Tecnologia:** Injeção por molde.

**Obs.:** direcionamento não regulável.

Não permite regular a altura.

## 1.2 Candeeiros de Suspensão



**Marca:** Bocci

**Tipologia:** Teto

**Temperatura:** 35000k - 45000k

**Iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Difusa

**Materiais:** Porcelana

**Tecnologia:** Extrusão,  
Prensagem, Modelação.

**Obs.:** As peças são formadas a partir de finas folhas de porcelana que são modeladas em forma de cone.

Sem regulação de direção.



**Marca:** Flos

**Tipologia:** Teto

**Temperatura:** 25000k - 35000k

**Iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Difusa

**Materiais:** Metal, Lycra

**Tecnologia:** Corte, Dobragem,  
Solda, Costura.

**Obs.:** Peça composta por uma estrutura metálica envolvida por uma manga de lycra opaca.

Sem regulação de direção.



**Marca:** Foscarini

**Tipologia:** Teto

**Temperatura:** 35000k - 45000k

**Iluminação:** Led

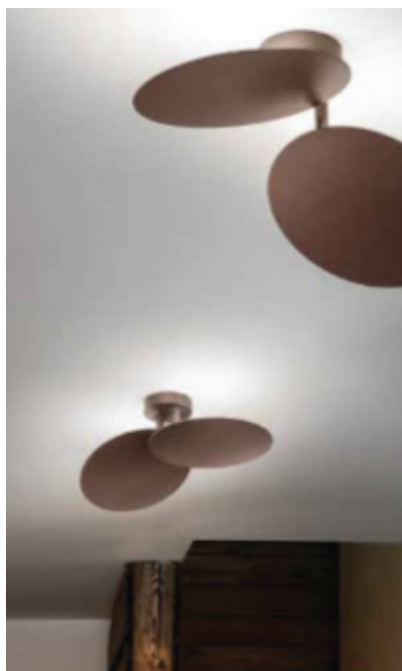
**Tipo de luz:** Focada

**Materiais:** Polietileno

**Tecnologia:** Conformação por molde

**Obs.:** Fios de material polimérico são dispostos em volta de um molde e aquecidos ficando aglomerados entre si.

Sem regulação de direção.



**Marca:** Studio Itália design

**Tipologia:** Teto

**Temperatura:** 35000k - 45000k

**Tec. de iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Difusa; Indireta

**Materiais:** Metal

**Tecnologia:** Corte, Solda Repuxamento, Galvanização.

**Obs.:** A luminária funciona com um sistema de palas articuladas que permitem direcionar o fluxo luminoso.

**Marca:** Studio Itália design

**Tipologia:** Teto

**Temperatura:** 35000k - 45000k

**Iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Difusa

**Materiais:** Polietileno

**Tecnologia:** Injeção por molde.

**Obs.:** Sem regulação de direção.



**Marca:** Flos

**Tipologia:** Teto

**Temperatura:** 25000k - 35000k

**Iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Difusa

**Materiais:** Polietileno

**Tecnologia:** Injeção por molde

**Obs.:** Um conjunto de luminárias simples, o que permite a sua utilização em várias situações e contextos.

Sem regulação de direção.

### 1.3 Candeeiros de Mesa



**Marca:** Flos

**Tipologia:** Mesa

**Temperatura:** 25000k - 35000k

**Iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Difusa

**Materiais:** Metal; Vidro

**Tecnologia:** Corte, Injeção por molde, Solda, Galvanização.

**Obs.:** A peça possui algumas variações de forma de maneira responder a diferentes necessidades.

Sem regulação de direção.



**Marca:** Flos

**Tipologia:** Mesa

**Temperatura:** 25000k - 35000k

**Iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Focada

**Materiais:** Metal

**Tecnologia:** Corte, Prensagem, Pintura, Polimento, Solda.

**Obs.:** A sua pála articulada permite regular o fluxo luminoso.



**Marca:** Studio Itália Design

**Tipologia:** Mesa

**Temperatura:** 25000k - 35000k

**Iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Focada

**Materiais:** Metal, Vidro

**Tecnologia:** Corte, Sopragem, Repuxamento, Solda, Pintura, Galvanização.

**Obs.:** A luminária articulada é construída dentro de uma campânula de vidro. A orientação do foco luminoso é feita através de íman.



**Marca:** Martinelli Luce

**Tipologia:** Mesa

**Temperatura:** 25000k - 35000k

**Iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Difusa.

**Materiais:** Polietileno

**Tecnologia:** Injeção por molde.

**Obs.:** Luminária de luz indireta; Forma simples e funcional.

Sem direcionamento regulável.

**Marca:** Belux

**Tipologia:** Mesa

**Temperatura:** 25000k - 35000k

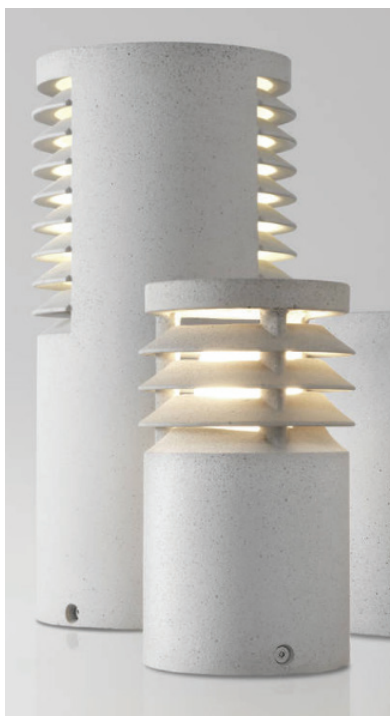
**Iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Focada

**Materiais:** Polietileno

**Tecnologia:** Injeção por molde, Corte, Solda, Pintura.

**Obs.:** A vantagem desta luminária está na mola que permite colocá-la em locais menos convencionais. A cabeça articulada permite controlar o fluxo luminoso.



**Marca:** Metalarte

**Tipologia:** Mesa

**Temperatura:** 35000k - 45000k

**Iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Difusa

**Materiais:** Cimento

**Tecnologia:** Injeção por molde.

**Obs.:** Peça de fácil produção, Simples e funcional.

Sem direcionamento regulável.

## 1.4 Apliques de Parede



**Marca:** Flos

**Tipologia:** Parede

**Temperatura:** 25000k - 35000k

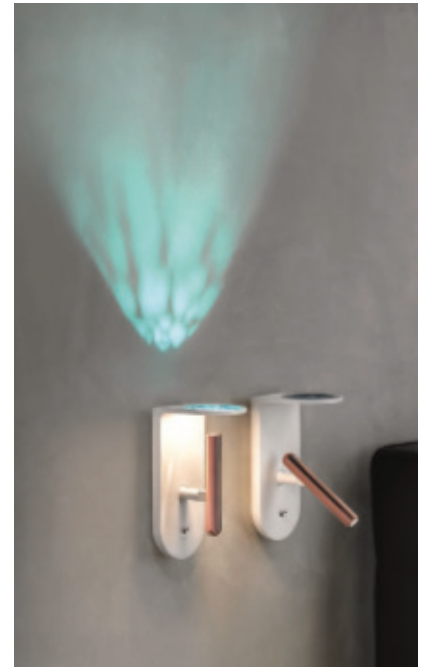
**Iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Focada

**Materiais:** Metal

**Tecnologia:** Repuxamento, Corte, Pintura, Injeção por molde.

**Obs.:** Sem regulação de direção.



**Marca:** Linea Light

**Tipologia:** Parede

**Temperatura:** 25000k - 35000k

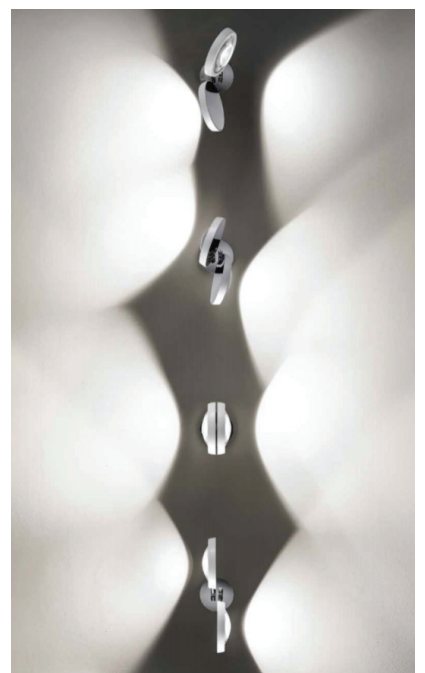
**Iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Focada

**Materiais:** Metal, Polietileno

**Tecnologia:** Corte, Quinagem, Injeção por molde, Solda, Pintura.

**Obs.:** É possível alterar a orientação da luz podendo obter uma iluminação direta ou indireta.



**Marca:** Linea Light

**Tipologia:** Parede

**Temperatura:** 25000k - 35000k

**Iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Focada

**Materiais:** Metal, Polietileno

**Tecnologia:** Injeção por molde, Corte, Solda, Galvanização, pintura, Torneamento.

**Obs.:** A luminária possibilita-nos a criação de jogos de luz adquirindo uma dimensão decorativa

Com regulação de direção



**Marca:** Artemide

**Tipologia:** Parede

**Temperatura:** 25000k - 35000k

**Iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Difusa

**Materiais:** Polietileno

**Tecnologia:** Injeção por molde

**Obs.:** Luminária modular. As suas peças de diferentes formatos podem ser compostas das mais variadas formas.

Sem regulação de direção.

**Marca:** Studio Itália Design

**Tipologia:** Parede

**Temperatura:** 25000k - 35000k

**Iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Focada

**Materiais:** Metal, Vidro

**Tecnologia:** Injeção por molde, Corte, Solda, Galvanização.

**Obs.:** Devido aos seus pontos de luz articulados, a luminária permite direcionar o fluxo luminosos criando variados jogos de luz.



**Marca:** Linea Light

**Tipologia:** Parede

**Temperatura:** 25000k - 35000k

**Iluminação:** Led RGB

**Tipo de luz:** Difusa

**Materiais:** Polietileno, Metal

**Tecnologia:** Corte, quinagem, Injeção por molde.

**Obs.:** Luminária modular. As peças em formato de azulejo podem ser compostas formando variados padrões.

Sem regulação de direção.

## 1.5 Levantamento do Estado da Arte

O levantamento do estado da Arte, numa primeira instância passou pela análise de vários eventos e feiras dedicados ao mercado da iluminação como a “Euroluce”, a “Light + Building” e a “Maison & Object”. A partir desta análise foi possível realizar um levantamento de grandes das empresas a atuar no ramo.

Consequentemente ao levantamento das marcas, foi realizada uma recolha de mais de 100 catálogos das diferentes empresas que posteriormente foram analisados individualmente. Nesta análise, foi feito um levantamento de todas as peças dos respetivos catálogos agrupando-as por tipologia e por tipo de iluminação.

Depois de realizado o levantamento de todas as peças, foi feita uma hierarquização das mesmas tendo em conta os seus atributos funcionais, estéticos e produtivos.

## 1.6 Programa de atributos competitivos.

Ao analisar e refletir acerca do estado da Arte tomamos consciência de uma série de fatores que fazem das peças recolhidas referências positivas à investigação através dos seguintes atributos:

- **Atributos funcionais.** A capacidade das luminárias em cumprir as suas funções nos diferentes espaços, bem como a capacidade de se poderem adaptar aos mais variados tipos de situações e contextos.
- **Atributos estéticos.** Desde a utilização dos materiais à poética do desenho, os atributos estéticos do produto sobrepõem-se muitas vezes às capacidades funcionais quando falamos de iluminação decorativa. As tendências de consumo do mercado desempenham aqui um papel fundamental neste aspeto, pois, são determinantes na escolha de cores, materiais e acabamentos.
- **Sustentabilidade de produção.** Os materiais e métodos de produção são um fator essencial à indústria no que toca à gestão dos recursos, materiais, humanos e tecnológicos. Este aspeto reflete-se diretamente no custo final do produto no mercado, podendo influenciar a aceitação ou a repulsão do mesmo.
- **Eficiência energética.** A tecnologia de iluminação utilizada nas luminárias é um fator que influencia diretamente a escolha dos consumidores. Desta forma deveremos sempre ter em conta soluções de iluminação sustentáveis, eficientes e duradouras.



## 2. A Artinox, contexto empresarial.

Com quase 50 anos de existência, a Artinox constitui uma pequena empresa industrial no setor da iluminação de interiores. Focada na produção de luminárias para unidade hoteleiras, esta marca posiciona-se no mercado internacional exportando mais de 65% da sua produção para vários pontos do globo.

A história da Artinox toma início nos finais da década de 70, por esta altura, a empresa já se dedicava à transformação metalomecânica, onde via a principal fonte de rendimento na produção de peças e componentes para outras indústrias. Nesta fase inicial, a empresa, para além de já possuir algumas tecnologias que ainda hoje a acompanham, como o caso da galvanização, dedicava-se em grande parte à conformação de peças metálicas por meio da injeção por molde. No entanto, esta tecnologia acabaria por se tornar obsoleta no contexto empresarial derivado do fraco rendimento que se foi sentindo gradualmente devido à extinção de muitas das empresas das quais a Artinox era fornecedora, mas também derivado da concorrência exterior que ao possuir melhores meios de produção consegue proporcionar os mesmos produtos a preços mais apetecíveis.

Vendo-se limitada pelo mercado, a Artinox decide então alargar os seus horizontes no mercado da iluminação (mercado onde a empresa sempre esteve presente). Numa fase inicial, a empresa procurou ainda aliar as suas tecnologias de conformação por molde à produção de luminárias, no entanto, mais uma vez esta técnica acabaria por ser deixada de parte por não ser uma estratégia de produção viável acabando por dar lugar a novas tecnologias e métodos de produção que têm vindo a acompanhar a empresa até à atualidade.

Atualmente, a Artinox é considerada uma das referências no mercado da iluminação em Portugal, mas também no estrangeiro. Com uma grande compromisso na resposta dos programas funcionais impostos pelos diferentes espaços do Hotel, a empresa consegue propor um conjunto de soluções funcionais, fiáveis e acessíveis a este mercado.



Fig.32 - Stand da Artinox na Maison & Object Paris 2017

Nunca descurando da sua realidade produtiva, a preocupação no desenho não deixa de ser um fator de importância durante todo o processo produtivo, servindo de intermediário entre o mercado e a tecnologia.

Detentora de um mercado-alvo bem definido, a Artinox continua a querer subir dentro deste ramo, procurando cada vez mais ser uma marca subscrita tanto por arquitetos como por grandes cadeias hoteleiras. Para isto a empresa tem vindo a apostar nos seus valores de qualidade produtiva aliada ao Design, bem como ao marcar presença em algumas feiras internacionais como é o caso da Maison & Object, onde anualmente expõe os seus produtos dando-os a conhecer de uma melhor forma ao mercado.

## 2.1 Tecnologia e Design

Em termos de tecnologia, a Artinox possui um vasto leque de recursos e tecnologias ao seu dispor, no entanto, devido ao facto de se tratar de uma empresa que se ocupa principalmente da transformação metalúrgica, esta vê-se obrigada a recorrer a outros tipos de indústrias de forma a complementar a sua capacidade produtiva.

Estes casos acontecem principalmente com as tecnologias de repuxamento e de corte a laser que por não estarem ao alcance direto da empresa criam a necessidade de adquirir produtos a outras indústrias, o que se pode tornar uma mais-valia em termos de custo a médio e curto prazo, pois não seria sustentável a aquisição de maquinaria específica para este tipo de técnicas quando o volume da produção assim não o exige. Por outro lado é criada uma dependência de vários fatores externos à própria empresa que podem por em causa o tempo de produção do produto e por consequência um possível decréscimo da qualidade.

Contudo, a empresa consegue ser autossuficiente no que toca a tecnologias como o corte, a quinagem, a solda, pintura, diferentes tipos de polimento e acabamentos galvanizados, torneamento e prensagem.

Dentro das tecnologias da empresa damos especial destaque à técnica de Galvanização utilizada pela Artinox, uma técnica que a acompanha quase desde o seu nascimento e que ao longo dos tempos tem sido a sua principal referência em termos tecnológicos. Derivado à sua experiência com esta tecnologia a empresa consegue oferecer ao mercado variados tipos de acabamentos metálicos mas também oxidações que tornam as peças da Artinox singulares conferindo-lhes acabamentos únicos.

A forma como a empresa valoriza a sua própria tecnologia reflete-se principalmente no desenho e na projeção dos produtos. Vendo como matéria-prima principal o metal, reconhecemos que todo o trabalho da Artinox que baseia muito na utilização e transformação ligeira deste material. O uso da campânula (peça de metal repuxado), é também um elemento de destaque em grande parte da coleção da Artinox podendo assumir várias formas dependendo do uso e da tipologia da luminária.

Outro grande fator de influência no processo do desenho é o próprio programa imposto pelos clientes, que muitas vezes vêm a limitar a vertente mais criativa do desenho fechando de certa forma as portas à inovação. Desta forma não podemos considerar o trabalho da Artinox como inovador, no entanto é um trabalho que consegue responder na sua plenitude aos programas exigidos pela indústria hoteleira recorrendo a tecnologias simples e sustentáveis. O que permite criar uma oferta de produtos de grande qualidade, funcionais nos mais diversos contextos e programas impostos pelo setor e acima de tudo a um preço apetecível.

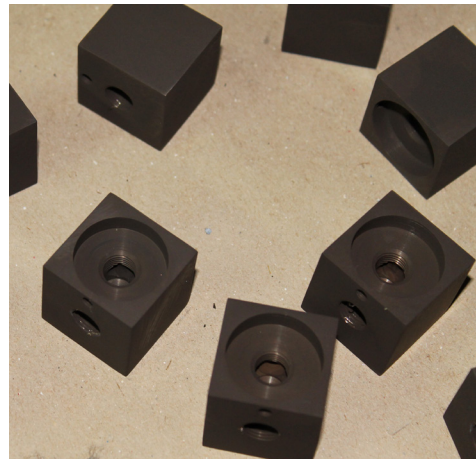


Fig.33 - Peças de metal oxidado produzidas na Artinox.



Fig.34 - Exemplos de campânulas de metal repuxado.

## 2.2 A coleção da Artinox



**Tipologia:** Pé

**Tec. de iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Focada

**Materiais:** Metal

**Tecnologia:** Corte, Dobragem, Repuxamento, Pintura, Galvanização.

**Obs.:** Peça simples de iluminação focalizada. Para ser utilizada em contexto de sala.

Direcionamento e altura não reguláveis.



**Tipologia:** Pé

**Tec. de iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Focada

**Materiais:** Metal

**Tecnologia:** Corte, Dobragem, Repuxamento, Solda, Pintura.

**Obs.:** Foco de luz ajustável para utilização em contexto de sala.

Direcionamento e altura reguláveis



**Tipologia:** Pé

**Tec. de iluminação:** Led

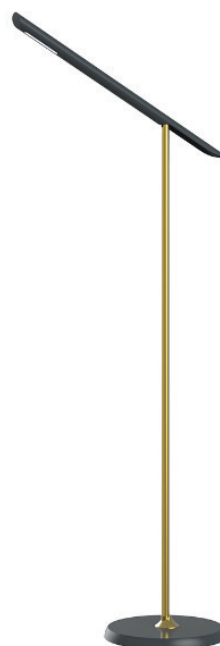
**Tipo de luz:** Difusa

**Materiais:** Metal

**Tecnologia:** Corte, Repuxamento, Solda, Galvanização, Pintura.

**Obs.:** Candeeiro de pé com funcionalidade de mesa de apoio para uso em contexto de bar.

Direcionamento e altura não reguláveis.



**Tipologia:** Pé

**Tec. de iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Focada

**Materiais:** Metal

**Tecnologia:** Corte, Repuxamento, Solda, Galvanização, Pintura.

**Obs.:** Foco de luz incidente para uso em contexto de sala.

Direcionamento e altura reguláveis.



**Tipologia:** Pé

**Tec. de iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Focada, Multidirecional

**Materiais:** Metal

**Tecnologia:** Corte, Solda, Dobragem, Repuxamento, Pintura.

**Obs.:** Conjunto de focos luminosos ajustáveis para uso em contexto de sala ou outras áreas comuns. em contexto de sala.

Direcionamento regulável.

Altura não regulável.



**Tipologia:** Pé

**Tec. de iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Focada

**Materiais:** Metal

**Tecnologia:** Corte, Solda, Dobragem, Repuxamento, Galvanização

**Obs.:** Foco de luz abrangente para uso em contexto de quarto ou sala.

Direcionamento e altura não reguláveis.



**Tipologia:** Pé

**Tec. de iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Focada

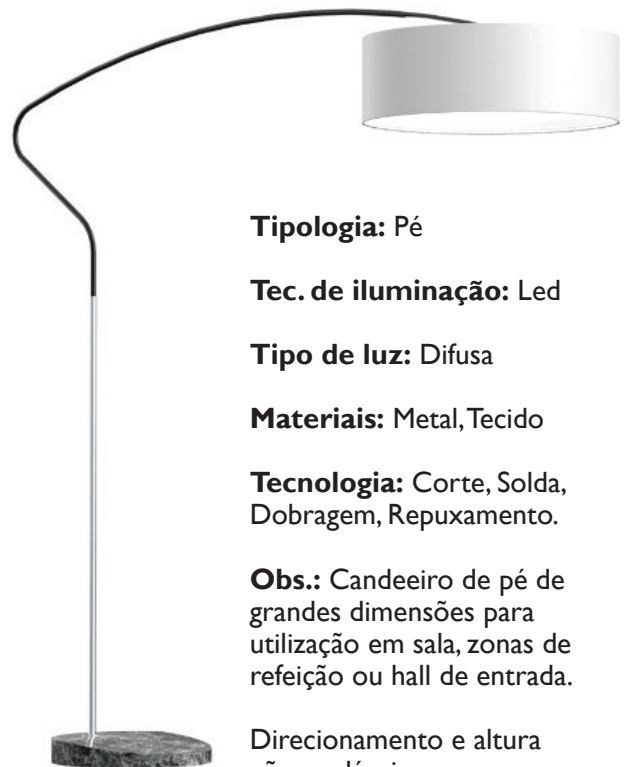
**Materiais:** Metal

**Tecnologia:** Corte, Dobragem, Repuxamento, Solda, Galvanização, Pintura.

**Obs.:** Candeeiro de pé que possui uma fonte de iluminação focada que pode ser ajustada. Destina-se à utilização em contexto de sala.

Direcionamento regulável.

Altura não regulável.



**Tipologia:** Pé

**Tec. de iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Difusa

**Materiais:** Metal, Tecido

**Tecnologia:** Corte, Solda, Dobragem, Repuxamento.

**Obs.:** Candeeiro de pé de grandes dimensões para utilização em sala, zonas de refeição ou hall de entrada.

Direcionamento e altura não reguláveis.



**Tipologia:** Teto

**Tec. de iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Focada, multidirecional.

**Materiais:** Metal

**Tecnologia:** Corte, Solda, Dobragem, Repuxamento, Galvanização.

**Obs.:** Luminária de teto para utilização em zonas de refeição e bar.

**Tipologia:** Teto

**Tec. de iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Focada, multidirecional

**Materiais:** Metal

**Tecnologia:** Corte, Solda, Repuxamento, Pintura, Galvanização.

**Obs.:** Luminária de teto para utilização em zonas de refeição e bar.



**Tipologia:** Teto

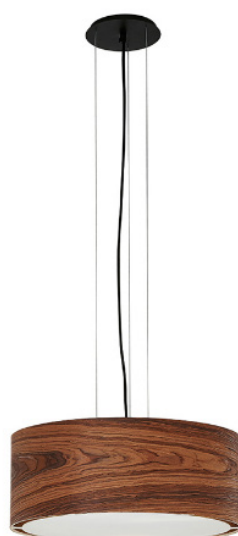
**Tec. de iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Focada multidirecional

**Materiais:** Metal

**Tecnologia:** Corte, Solda, Dobragem, Repuxamento, Pintura.

**Obs.:** Focos de luz multidirecional, adaptáveis. Para uso em contexto de sala de refeições e bar.



**Tipologia:** Teto

**Tec. de iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Difusa

**Materiais:** Metal; Madeira

**Tecnologia:** Corte, Solda, Dobragem, Pintura.

**Obs.:** Candeeiro de suspensão de luz difusa para uso em contexto de sala, zona de refeição ou hall de entrada.



**Tipologia:** Mesa

**Tec. de iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Focada

**Materiais:** Metal

**Tecnologia:** Corte, Dobragem, Repuxamento, Solda, Pintura.

**Obs.:** Foco de luz unidirecional, ajustável. para uso em zonas de trabalho.



**Tipologia:** Mesa

**Tec. de iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Focada

**Materiais:** Metal

**Tecnologia:** Corte, Dobragem, Repuxamento, Solda, Pintura, Galvanização.

**Obs.:** Candeeiro de iluminação difusa. Utilização em contexto de sala, bar ou quarto.

**Tipologia:** Mesa

**Tec. de iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Focada

**Materiais:** Metal

**Tecnologia:** Corte, Dobragem, Repuxamento, Galvanização, Pintura, Solda.

**Obs.:** Focos de luz unidirecional, adaptável. para uso em zonas de trabalho.



**Tipologia:** Mesa

**Tec. de iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Focada, Difusa

**Materiais:** Metal

**Tecnologia:** Corte, Dobragem, Galvanização, Pintura, Solda.

**Obs.:** Candeeiro de iluminação difusa. Utilização em contexto de sala, bar ou quarto.





**Tipologia:** Parede

**Tec. de iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Difusa; Focada

**Materiais:** Metal

**Tecnologia:** Corte, Dobragem, Repuxamento, Torneamento, Solda, Pintura, Galvanização.

**Obs.:** Candeeiro de iluminação difusa com foco incorporado, desenhado para utilização em quartos.



**Tipologia:** Parede

**Tec. de iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Focada

**Materiais:** Metal

**Tecnologia:** Corte e Dobragem, Repuxamento, Solda, Galvanização.

**Obs.:** Aplique de iluminação focada, a sua função principal é como luz de leitura e funciona em contexto de quarto.



**Tipologia:** Parede

**Tec. de iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Focada

**Materiais:** Metal

**Tecnologia:** Corte, Pintura, Galvanização, Repuxamento, Torneamento, Solda.

**Obs.:** Candeeiro de iluminação focada. A luminária serve como luz de leitura e é utilizada em contexto de quarto ou sala.



**Tipologia:** Parede

**Tec. de iluminação:** Led

**Tipo de luz:** Focada

**Materiais:** Metal

**Tecnologia:** Corte e Dobragem, Repuxamento. Solda, Galvanização.

**Obs.:** Aplique de iluminação focada, é utilizado em contexto de sala ou quarto.

## 2.3 Reflexão da coleção Artinox face ao estado da Arte

Da mesma forma que ao longo do reconhecimento do Estado da Arte verificamos a existência de quatro tipologias diferentes de luminárias, olhando para a oferta proposta pela Artinox verificamos a existências destas mesmas tipologias criando quatro grupos de peças distintas, que podem ser agrupadas sob a forma de coleções, ou gamas.

Estas gamas, normalmente compostas por quatro peças, (uma de cada tipologia), possuem a particularidade de partilharem entre si alguns aspetos físicos, funcionais e simbólicos, apesar de se destinarem à utilização em diferentes contextos. O surgimento destes sistemas de luminárias advém da necessidade de atribuir uma determinada coerência às peças de diferentes tipologias para que estas possam ser utilizadas em conjunto, de forma a poderem coexistir no mesmo espaço sem que percam a coerência entre si.

Desta forma percebemos que ao projetar uma gama de luminárias deveremos ter em conta não só a função das peças como um objeto individual mas também a forma como estas se integram no mesmo espaço partilhando as mesmas características no contexto semiótico. Isto mais uma vez nos levará a refletir acerca das metodologias projetuais, e da forma em como o desenho deve mais uma vez, assumir a função de intermediário entre os diferentes equipamentos. Assumindo que as peças de uma gama não devem ser pensadas como elementos soltos, mas sim como um todo coerente.

Ao debruçar sobre as peças propostas pela empresa identificamos facilmente que estas se encontram organizadas por famílias, ou gamas. No entanto, verificamos também que o uso do metal como matéria-prima principal em praticamente todas as peças é uma constante, e desta forma apercebemo-nos que os métodos de produção utilizados nas diferentes luminárias se tornam repetitivos acabando por limitar a criatividade e a inovação pelo desenho. Desta forma conseguimos concluir que grande parte da oferta proposta pela Artinox caracteriza-se sobretudo pela utilização de campânulas de metal repuxado que resultam numa oferta de produtos quem que grande parte possui uma iluminação focalizada.

Devido às propriedades do metal, torna-se difícil criar luminárias de luz difusa, indispensável para a construção de iluminações gerais dos espaços. Este fator constitui um constrangimento para a empresa, pois tal como a utilização da luz focalizada é essencial no destaque de zonas de maior importância, também é necessário a luz difusa como forma de preencher os espaços com uma iluminação homogênea.



Outro fator de grande influência no desenho das peças passa também pelo seu desenho, que apesar de funcional e bem estruturado acaba por perder muito do seu significado pela falta de poética e de simbologia. Este problema de certa forma está associado aos próprios programas impostos pela Indústria hoteleira, no entanto, mais do que criar propostas funcionais é necessário atribuir valor através do desenho, seja através da utilização de argumentos simbólicos ou de funcionalidades que remetam o utilizador para outras experiências.

Este problema está também muitas vezes associado a uma observação incorreta daquilo que é feito por parte de algumas empresas concorrentes, pois por vezes existe a tentação de projetar peças semelhantes às que já existem no mercado, no entanto esta não é uma estratégia viável para o desenho, pois este perde força ao ter outra peça já existente como base.

Desta forma devemos assumir que o processo de projeção de desenho de uma luminária, ou de uma gama de luminárias passa por um estudo intensivo do Estado da Arte, não como forma de recolher formas, argumentos ou funções para aplicar no nosso projeto, mas sim para alargar o nosso conhecimento em relação ao que já existe e já foi feito. Através deste exercício, o processo do desenho deverá ser independente e autónomo, seguindo apenas pelo caminho que nos é imposto pelos vários programas funcionais, onde a criatividade surge com base no conhecimento adquirido.



EUROSTARS  

---

HOTELS

### 3. Análise dos espaços funcionais do Hotel

A indústria hoteleira caracteriza-se pela oferta de um variado leque de comodidades e serviços de forma a satisfazer da melhor maneira as necessidades de quem frequenta estes estabelecimentos.

Por ter uma oferta de serviços bastante diversificada, desde estadias, entretenimento e restauração, os espaços de hotel, devem manter entre si uma determinada coerência, normalmente associada a um conjunto de argumentos e aspetos simbólicos, muitas vezes relacionados com a localização ou outros fatores culturais.

No entanto, apesar de semelhantes, os espaços de hotel adquirem diferentes necessidades relacionadas diretamente com o seu propósito funcional, podendo-se alternar entre zonas de convívio, de refeição, de repouso ou de trabalho. Desta forma, entendemos a iluminação, como elo de ligação entre o ser humano e o espaço, adquirindo um papel fundamental na constituição do espaço arquitetónico devendo-se adaptar às atividades desenvolvidas nestes espaços distintos de forma, não só a auxiliar os utilizadores a executar as suas tarefas da melhor maneira, mas também atribuindo um maior ênfase cénico aos espaços ao servir como elemento de destaque de zonas de maior importância ou mesmo como forma de captar a atenção dos utilizadores.

De seguida serão apresentadas seis diferentes tipologias características do espaço hoteleiro. Os exemplos apresentados referem-se a diversos hotéis da mesma cadeia hoteleira. A Eurostars Hotels, com hotéis em vários pontos do globo, foi a cadeia escolhida para a exemplificação das diferentes tipologias dos espaços. Esta escolha deve-se primeiramente ao facto de ser uma cadeia com a qual foi possível estabelecer algum contacto direto, nomeadamente no Hotel Eurostars Oasis Plaza, na Figueira da Foz onde foi possível realizar um pequeno estudo de campo baseado maioritariamente na observação e na própria interação com o espaço, mas também por constituir uma referência na própria indústria hoteleira pela sua oferta de serviços que podemos posicionar na categoria de 4 a 5 estrelas.

### 3.1 Hall de entrada / Recepção



Fig. 35 - Eurostars Hotel - Panamá City (Panamá)

#### Especificações da iluminação

**Temperatura de iluminação:** Branca amarelada e Branca 3500k a 4000k.

**Intensidade:** 10 lúmenes durante o dia, 20 durante a noite. Utilização de uma intensidade constante entre 40 a 45 lúmenes no Balcão, zonas de circulação e acessos.

**Consumo:** Cerca de 220 watts por metro quadrado.

#### Tipologias de luminárias utilizadas

- Luminárias de suspensão de grande, média ou pequena escala utilizadas na iluminação geral do espaço e também na iluminação das áreas de trabalho (balcão da recepção).
- Luminárias de pé em zonas de espera e de descanso.
- Apliques de parede, ou Spotlights para a delimitação de espaços de maior importância como decorações ou acessos a outras zonas.

O Hall de entrada é um espaço que procura transmitir uma primeira impressão ao cliente, desta forma, este espaço deverá representar todo um conceito de grandeza, luxo, conforto e bem-estar normalmente associado a este tipo de estabelecimentos.

Desta forma, a iluminação do Hall de entrada de um Hotel é uma iluminação suave, com uma intensidade de cerca de 22 lúmenes, caracterizada pela sua temperatura entre os 3500k e os 4000k, possuindo a capacidade de enaltecer o espaço, atribuindo-lhe uma maior dimensão cénica.

A iluminação geral deste espaço é feita, numa primeira instância a partir de luminárias suspensas no teto que proporcionam uma iluminação mais homogénea e geral de todo o espaço em si, que por sua vez pode ser complementada com luminárias de chão, nas zonas de convívio e de repouso, mas também com alguns apliques de parede que se ocupam de destacar não só elementos decorativos do espaço mas também áreas de maior importância como saídas, escadas, entradas e elevador, entre outros.

No espaço do Hall de entrada encontramos também o balcão de receção que por ser uma zona de maior atividade laboral implica a utilização de uma iluminação neutra de maior intensidade, a rondar os 45 lúmenes que pode ser feita através da instalação de luminárias de teto de pequena dimensão ou de Spotlights, mas também através de luminárias de mesa ou até mesmo embutidas no próprio balcão.

### 3.2 Bar / Cafeteria



Fig. 36 - Eurostars Hotel - Miraserra (Madrid)

#### Especificações da iluminação

**Temperatura de iluminação:** Luz branca amarelada na ordem dos 2700k.

**Intensidade:** A intensidade é de cerca de 10 lúmenes, subindo para cerca de 60 nas zonas de preparação de alimentos e bebidas.

**Consumo:** Nas zonas de bar, o consumo fica na casa dos 32 watts por metro quadrado.

#### Tipologias de luminárias utilizadas

- Luminárias de suspensão de pequena ou média escala, ou Spotlights na zona do balcão.
- Apliques de parede de iluminação quente focada.
- Luminárias de chão de iluminação quente.
- Luz arquitetónica.

As zonas de Bar dos hotéis, regra geral, encontram-se relativamente próximas do Hall de entrada, onde em muitos casos acabam mesmo por se fundir acabando por coexistir no mesmo espaço arquitetónico. Esta proximidade deve-se ao simples facto do bar ser uma zona recreativa e de convívio, que se destina não só aos clientes do hotel, mas também a visitas, ou mesmo a clientes que se deslocam ao estabelecimento apenas para usufruir deste serviço.

Contudo, apesar de adjacentes, estas áreas possuem requisitos distintos no que às questões da iluminação diz respeito. Contrariamente ao que verificamos na composição luminosa do espaço do Hall, no bar acabamos por encontrar um ambiente mais intimista e reconfortante, onde a iluminação geral é feita de uma forma muito mais suave e quente como forma de criar uma sensação de conforto. O uso de focos luminosos provenientes de luminárias de chão, de mesa ou de parede procuram atribuir algum misticismo muito característico da iluminação barroca.

Contrariamente ao que verificamos na iluminação do Hall, a luz ambiente das zonas de Bar não sofre qualquer alteração entre o período diurno e noturno, com isto entendemos que, ao longo do dia a iluminação do espaço, serve como complemento à luz natural, enquanto à noite, a ausência de uma fonte de luz natural, cria uma alteração drástica na iluminação geral do espaço tornando-o muito mais acolhedor realçando os contrastes provenientes de pontos de luz estrategicamente colocados.

Em semelhança ao Hall de entrada, o Bar também possui um balcão, que mesmo não tendo a mesma função acaba por necessitar de uma fonte de luz mais acentuada de forma a permitir realizar tarefas relacionadas com a preparação de bebidas e de comida. Desta forma, tal como no caso anterior é necessária a utilização de luminárias de suspensão sobre esta zona específica de forma a criar uma iluminação mais intensa, a rondar a casa dos 60 lúmenes.

### 3.3 Zonas de Refeição



Fig. 37 - Eurostars Hotel - Miraserra (Madrid)

#### Especificações da iluminação

**Temperatura de iluminação:** Luz branca amarelada na ordem dos 2700k .

**Intensidade:** A intensidade é de cerca de 10 lúmenes, subindo para cerca de 60 nas zonas de preparação de alimentos e bebidas.

**Consumo:** O consumo energético nestas áreas ronda os 32 watts por metro quadrado.

#### Tipologias de luminárias utilizadas

- Luminárias de suspensão de pequena ou média escala acima das mesas.
- Apliques de parede.
- Luminárias de chão.



As zonas de refeições, em parte possuem características muito semelhantes às que foram identificadas no contexto do Bar, por sua vez, estas áreas possuem particularidades que as diferenciam no que toca à disposição das luminárias.

Em termos de temperatura, estas zonas continuam a assumir uma temperatura de luz quente que pode variar entre os 2700k e os 3500k. A temperatura de luz, e o índice de reprodução cromática das próprias luminárias, tomam aqui um papel de extrema importância, na medida em que, são fatores determinantes no reconhecimento das cores dos alimentos, podendo desta forma realçar ou desfavorecer os alimentos que são servidos.

A iluminação destes espaços passa por uma iluminação geral difusa e homogênea que pode variar entre os 10 e os 30 lúmenes dependendo do grau de intimidade que se pretende dar ao espaço, no entanto, tal como verificamos na situação do bar, no período noturno, o espaço adquire um caráter muito mais acolhedor e intimista onde a iluminação geral deixa de ser complementada pela luz natural proveniente das janelas para dar lugar a jogos de luz criados a partir de luminárias de chão, ou apliques de parede, no caso das luminárias de chão e de suspensão, o seu propósito passa não só por realçar espaços, mas muitas vezes chegam a provocar o encadeamento com o propósito de desviar a atenção dos clientes aumentando assim o grau de intimidade do espaço. No caso das luminárias de parede, o seu propósito passa por delimitar e destacar zonas, mas também podem ser utilizadas para criar jogos de luz.

### 3.4 Quartos



Fig. 38 - Eurostars Hotel - Porto Centro (Porto)

#### Especificações da iluminação

**Temperatura de iluminação:** Luz branca amarelada na ordem dos 3500k

**Intensidade:** A intensidade luminosa das zonas do quarto encontra-se na casa 10 lúmenes

**Consumo:** O consumo energético nestas áreas ronda os 32 watts por metro quadrado.

#### Tipologias de luminárias utilizadas

- Iluminação geral feita através de spotlights.
- Apliques de parede, candeeiros de mesa ou de suspensão na área das cabeceiras. Estes podem ser complementados com focos ajustáveis, muitas vezes incorporados na luminária.
- Candeeiros de chão.
- Candeeiros de mesa de luz difusa ou focada.

Os quartos de Hotel são zonas de descanso, estes possuem uma luz ambiente branca amarelada na casa dos 3500k que não sofre qualquer tipo de alteração de intensidade. No entanto, durante a noite, o ambiente do quarto deixa de possuir uma iluminação neutra e forte proveniente da luz natural exterior, para adquirir um carácter mais acolhedor e íntimo dominado pelos tons amarelados da própria iluminação artificial e pelos jogos de luz criados por luminárias complementares. Falamos por exemplo das luminárias de pé, normalmente dispostas junto a um cadeirão, que para além de complementarem a composição cénica do espaço servem para delimitar uma área específica do mesmo, onde é possível realizar tarefas de leitura, realçando também a própria decoração do espaço.

Para além das luminárias de pé, é também imprescindível, a utilização de pontos luminosos sobre as cabeceiras. Este realce pode ser feito de várias formas, podendo recorrer a luminárias de mesa, de suspensão ou a apliques de parede. A iluminação das cabeceiras por norma procura proporcionar uma luz difusa cujo seu principal objetivo é iluminar aquela pequena área, no entanto, em alguns casos, reparamos também na utilização de pequenos focos luminosos ajustáveis nestas zonas, em muitos casos embutidos nas próprias luminárias. Estes, para além de complementarem a própria luz da cabeceira servem também para realizar tarefas de leitura ou outro tipo de tarefas que requeiram um tipo de iluminação mais intensa.

Por vezes, dependendo da tipologia do quarto de hotel, podemos também identificar, algumas peças de mobiliário como cómodas ou secretárias, onde em muitos casos são utilizadas luminárias de mesa que podem variar entre a luz difusa no caso das cómodas onde a luz tem um papel delimitador e figurativo, mas também funcional, no caso das secretárias.

### 3.5 Casa de Banho / WC



Fig. 39 - Eurostars Hotel - Douro (Porto)

#### Especificações da iluminação

**Temperatura de iluminação:** Iluminação neutra compreendida entre os 3500k e os 4000k

**Intensidade:** 20 lúmenes

**Consumo:** 32 watts por metro quadrado

#### Tipologias de luminárias utilizadas

- Iluminação geral feita através de spotlights.
- Apliques de parede, Luminárias de suspensão de pequeno porte ou espelho com iluminação incorporada para a iluminação da zona do lavatório.

Dentro do contexto Hoteleiro, podemos identificar dois tipos de zonas que se destinam à realização de atividades de higiene pessoal. Os WC's, que ao estarem situados junto a zonas comuns se destinam à utilização do público no seu geral. Por outro lado, temos as casas de banho. Estas encontram-se anexadas ao quarto e destinam-se a uma utilização mais privada.

A grande diferença entre estes dois espaços reside no simples facto da casa de banho possuir uma banheira, ou chuveiro que permite aos clientes tomar banho, à medida que o WC apenas se destina à realização de algumas atividades de higiene pessoal. Em termos de iluminação, os espaços não possuem diferenças muito acentuadas. Diferindo apenas pelo facto da casa de banho, que ao possuir uma área extra para a realização de banhos, implica a utilização de uma fonte luminosa mais intensa à entrada da banheira, ou da cabine de chuveiro de forma a identificar corretamente esta zona, ajudando também na realização destas tarefas.

Em termos gerais, a iluminação deste espaço procura ser o mais neutra possível, com um bom índice de reprodução cromática de forma a realçar quer as cores, mas também para facilitar a deteção de eventuais impurezas do espaço, dando-lhe também uma aparência limpa e higiénica.

Em termos de intensidade luminosa esta deverá rondar os 20 lúmenes durante qualquer hora do dia, pois este espaço, devido à sua fraca exposição à luz natural na maior parte dos casos acaba por não sofrer muitas alterações dos níveis de iluminação ao longo do dia.

No contexto da casa de banho e dos WC's é importante referir que a sua iluminação é bastante homogénea, no entanto, a zona do espelho, normalmente por cima do lavatório é aquela que merece mais destaque neste espaço por ser uma área na qual se realizam tarefas mais relacionadas com o cuidado da imagem sofrendo conseqüentemente um aumento da intensidade luminosa. A iluminação destas áreas é feita a partir de apliques, luminárias de suspensão de pequeno porte ou mesmo por espelhos onde as luminárias se encontram integradas nos mesmos.

### 3.6 Corredores, escadas e outros acessos



Fig. 40 - Eurostars Hotel - Real Palace (Madrid)

#### Especificações da iluminação

**Temperatura de iluminação:** Iluminação branca amarelada compreendida entre os 3500k e os 4000k.

**Intensidade:** 5 a 10 lúmenes subindo para 20 nas zonas de acesso e para 40 para realizar tarefas de limpeza.

**Consumo:** 22 watts por metro quadrado.

#### Tipologias de luminárias utilizadas

- Luminárias de teto, ou suspensão para iluminação geral do espaço (Utilizadas principalmente para tarefas de limpeza).
- Luminárias de parede para demarcação de entradas e realce de aspetos decorativos.
- Muitas vezes são utilizadas luminárias que funcionam como sinalética identificando os quartos e outras áreas.

Apesar de não se tratarem de espaços onde se realizem muitas atividades tanto de lazer como laborais, os acessos do hotel são espaços que se dedicam apenas e só à circulação dos hóspedes.

Os corredores e escadarias são por norma espaços que possuem uma iluminação contínua disposta pontualmente ao longo de toda a sua extensão dando a sensação de linha seguidora que orienta a circulação. Estes espaços caracterizam-se pela sua temperatura de luz entre o branco neutro e o amarelado, possuindo uma intensidade luminosa pouco acentuada, assumindo valores 5 lúmenes em corredores e 10 em escadarias que por serem vias de circulação com mais obstáculos necessitam de uma maior intensidade luminosa de maneira a poder identificar potenciais perigos. Contudo, esta intensidade de luz em muitos casos ascende para os 60 lúmenes para executar tarefas de limpeza e de manutenção.

Estas zonas são as vias de circulação principais para o acesso quer aos quartos, como a zonas de lazer, ou aos elevadores. Como forma de identificação destes mesmos acessos são colocadas luminárias que podem variar de tipologia podendo ser apliques de parede, Spotlights embutidos no teto, ou mesmo luminárias de suspensão de pequena ou média escala. Muitas vezes, para além de fazerem a demarcação das entradas de elevadores, áreas comuns e quartos, as luminárias do corredor podem também ser utilizadas como forma de destacar determinados elementos decorativos como pinturas ou peças de mobiliário.

Outra característica deste espaço é a sinalética, que por vezes pode surgir sob a forma de aplique de parede que normalmente identifica o número do quarto.

## 4. Projeto, sistema de luminárias para Hotelaria

O processo do desenho de uma gama de iluminação para hotel, começou com a definição do problema que seria criar um conjunto de equipamentos de iluminação com o propósito de iluminar áreas distintas do espaço hoteleiro respondendo aos diferentes problemas característicos de cada espaço.

Através da Artinox, foi possível realizar uma série de atividades de reconhecimento da indústria da iluminação, desde a interação com a tecnologia, com os materiais e com o próprio mercado que permitiu obter uma visão muito mais alargada e real de como funciona este tipo de indústria. Foi também possível realizar um estudo do catálogo e das peças da empresa à medida que era possível interagir com as mesmas alargando assim a minha percepção das mesmas adquirindo a capacidade de identificar formas e características associando-as a métodos produtivos.

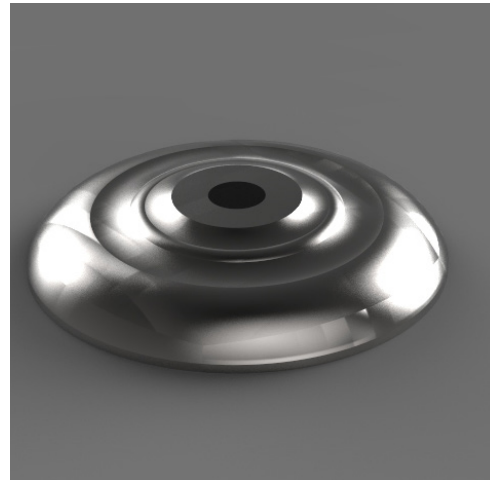


Fig.41 - Render de peça de metal prensado produzida pela Artinox

Ao longo desta fase de estágio foi também possível evoluir competências relativamente à modelação 3D, onde a ajuda da equipa de Designers teve um papel de grande importância na compreensão e no aperfeiçoamento deste método de desenho. O Software utilizado pela empresa, nomeadamente o Solid Edge ST7, foi o programa com o qual posteriormente vim a desenvolver todo o meu projeto devido ao à-vontade que vim a desenvolver com o mesmo. Durante este processo de aprendizagem foi possível realizar o levantamento em 3D de várias peças e componentes produzidos pela empresa.

Adquirido este conhecimento foi possível começar a realizar algumas experiências a nível do desenho, ainda que um pouco descontextualizadas e sem qualquer tipo de fundamento, pois uma grande parte do conhecimento necessário para a evolução do projeto ainda não tinha sido adquirido.

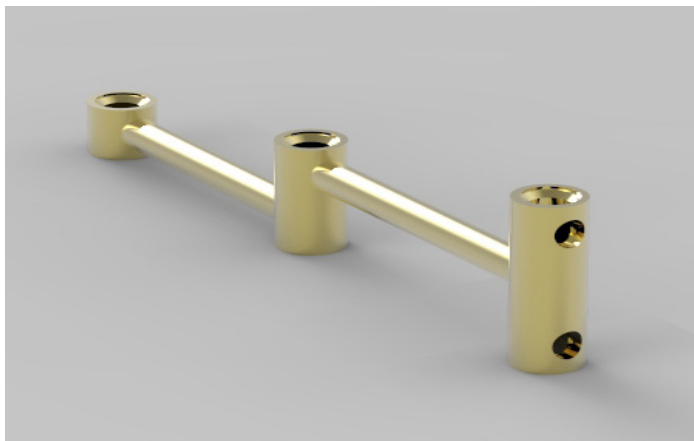


Fig.42 - Render de peça de metal articulada produzida pela Artinox



Reconhecidos os materiais, e as tecnologias da indústria, foi necessário identificar os problemas relacionados com os espaços de hotel criando quatro programas distintos correspondentes a cada uma das tipologias que constituem uma gama de iluminação. Em conjunto com alguns responsáveis comerciais da Artinox foi possível obter informações importantes de quem possui a experiência neste tipo de mercado, revelando-se uma ajuda essencial na definição de uma estratégia de produção sustentável. Focada na criação de um conjunto de equipamentos funcionais e com a capacidade de responder a este tipo de mercado que se encontra bastante saturado.

Desta forma, o reconhecimento do Estado da Arte toma um papel de extrema importância para o avanço do projeto. Sem este tipo de investigação seria um risco projetar qualquer tipo de peça, pois, a falta de conhecimento em relação às peças da concorrência poderia levar à criação de peças semelhantes às já existentes, ou por outro lado, poderia acabar por resultar num conjunto de luminárias incapazes de competir com a concorrência.

No entanto, é importante referir que o Estado da Arte nunca deverá servir como forma de prospeção de ideias e conceitos, pelo contrário. Entende-se, que o Estado da Arte serve como forma de reconhecimento do que já foi feito em determinada área científica. Neste caso, os diferentes equipamentos de iluminação de espaços interiores, devendo a certo ponto ser mesmo posto de parte de forma a não influenciar as decisões do projetista em função daquilo que já foi realizado.

O processo do desenho industrial não passa apenas pela atribuição de forma aos produtos, mas passa por todo um processo de reconhecimento de várias matérias adjacente ao problema principal que ao criarem constrangimentos ao processo de desenho acabam por dar forma ao produto final. Ao Designer cabe resolver todos estes problemas relacionados com aspetos produtivos, com a escolha dos materiais, constrangimentos técnicos e imposições do mercado. Desta forma, o projetista deverá funcionar como um elemento multidisciplinar dentro do meio industrial para que o resultado final seja a compilação de um conjunto de soluções a todos estes problemas encontrados, que através da criatividade proveniente do desenho deverão resultar um estado final de coerência e unidade.

### 4.1 Proposta nº 1



Fig.43 - Representação em 3D da primeira proposta apresentada

## As várias fases do projeto

O processo de criação das luminárias passou por várias fases metodologias e processuais levando à proposta de várias gamas distintas, assumindo formas e características diferentes em cada uma delas. Estas diferentes tentativas representam um processo de aprendizagem que foi decorrendo ao longo do desenrolar da metodologia projetual.

Ao longo deste processo, podemos verificar uma evolução em termos de desenho, mas também várias formas de abordar o tema proposto. Mostrando alguns casos em que os constrangimentos tecnológicos, monetários e do mercado acabam por tornar algumas destas soluções pouco viáveis no contexto industrial.

- 1- Candeeiro de Teto
- 2- Candeeiro de Pé
- 3- Candeeiro de mesa
- 4- Aplique de parede

Numa primeira abordagem ao problema, a solução passa por uma resposta simples aos requisitos propostos pelos diferentes programas. Como resultado surge uma gama de luminárias desenhada sobre um argumento relacionado com a olaria, onde existe uma procura em transpor formas características de uma tecnologia artesanal para o contexto da indústria metalomecânica onde, recorrendo às técnicas do repuxamento muito utilizadas pela Artinox, surge um conjunto de luminárias de luz difusa, que adquirem uma dimensão puramente cénica ao serem desenhadas para projetar luz a partir de vários orifícios feitos estrategicamente na superfície das mesmas.

O seu método de produção passa por repuxar campânulas de metal de larga escala que ao passarem por um processo manual de abertura de orifícios e de pintura, ou galvanização, são soldadas entre si de maneira a criar peças muito semelhantes aos potes cerâmicos característicos da olaria.

O facto desta proposta ser colocada de parte deve-se sobretudo aos custos de produção, pela quantidade de moldes para repuxamento, mas também pela grande necessidade de mão-de-obra, principalmente na abertura dos orifícios manualmente que para além de demorosa, é uma tarefa difícil de executar.

Por outro lado temos a questão do desenho, que apesar da vantagem de proporcionar uma dimensão cénica de grande ênfase, deixa de corresponder a certos requisitos impostos pelo programa, nomeadamente nas zonas do quarto, onde as funções de iluminação do aplique de parede não são bem resolvidas em termos de intensidade, mas também pela falta de uma fonte de luz focada que permita realizar atividade de leitura. Limitando assim a utilização desta gama de luminárias apenas em espaços de convívio como o bar ou restaurante.

## 4.2 Proposta n° 2



Fig.44 - Representação em 3D da segunda proposta apresentada

### III - Desenvolvimento prático

Depois de assumida a inviabilidade da primeira proposta apresentada, em conjunto com a administração da empresa, por questões relacionadas principalmente com os custos de produção, voltamos à fase inicial do método de projeção. Revendo os programas relativos aos diferentes espaços, analisando as tecnologias e os materiais à disposição de forma a conseguir através do desenho propor uma solução funcional e capaz de responder às necessidades da Indústria hoteleira.

- 1- Candeeiro de Teto
- 2- Candeeiro de Pé
- 3- Candeeiro de mesa
- 4- Aplique de parede

Desta forma, a segunda proposta surge na tentativa de responder à realidade tecnológica da empresa onde através do processo criativo do desenho surge uma tentativa de empregar alguns componentes considerados de referência pela mesma, (peças de metal repuxado), que apesar de não serem peças produzidas pela Artinox, continuam a ser empregues em grande parte das suas peças acabando, de certa forma por ser um elemento identificativo da marca.

O desenvolvimento da atividade do desenho, tendo em conta estes aspetos, levou à projeção de um conjunto de luminárias cuja iluminação surgia a partir de focos de luz provenientes da parte inferior dos candeeiros que ao serem refletidos contra peças de metal repuxado dispostas acima destes feixes luminosos, produzem uma iluminação indireta no espaço.

Atendendo às tecnologias de corte, pintura, galvanização e polimento da empresa, estas peças tinham como objetivo principal serem peças de produção sustentável e simples, onde o único elemento que não era produzido na empresa seriam as campânulas de metal. Contudo, apesar da sua viabilidade na produção surgiram alguns constrangimentos em relação à disposição dos pontos de luz nas luminárias, principalmente no candeeiro de pé que por ter um foco de luz direta muito acentuado levantou algumas questões relativamente a facto de este causar ofuscamento quando nos aproximamos demasiado da luminária. Por outro lado, surgiram também alguns constrangimentos técnicos relativamente ao candeeiro de teto, que por ter a lâmpada instalada na parte inferior causaria alguns problemas na instalação da mesma.

### 4.3 Proposta n° 3

### III - Desenvolvimento prático

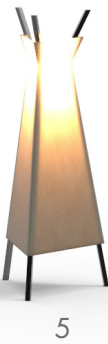
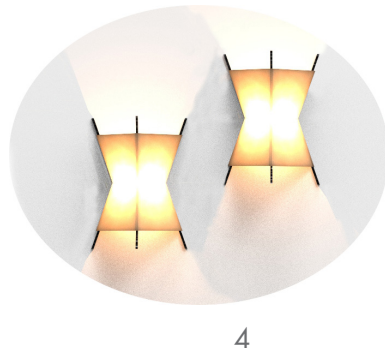


Fig.44 - Representação em 3D da terceira proposta apresentada

### III - Desenvolvimento prático

Depois de explorados conceitos relacionados com materiais e tecnologias característicos da indústria de transformação metalomecânica, a terceira proposta surge quase de forma contraditória a tudo aquilo que anteriormente fora realizado.

- 1- Candeeiro de Teto de grande escala
- 2- Candeeiro de Teto de pequena escala
- 3- Candeeiro pé
- 4- Aplique de parede
- 5- Candeeiro de mesa

Junto com esta proposta, vem uma tentativa de afastamento da indústria que se reflete num desenho mais minimalista e simples, onde as técnicas de produção utilizadas passam apenas pelo corte, solda, pintura e/ou galvanização. Devido ao facto de esta ser uma proposta assente em ideais relacionados com a ecologia e a sustentabilidade, esta gama de luminárias surge como elo de ligação entre a indústria e o artesanato, onde uma estrutura metálica simples é complementada a utilização de produtos têxteis característicos da atividade artesanal, como o linho, as tapeçarias, a cestaria, e o croché. Estes elementos, ao serem aplicados numa simples estrutura metálica funcionam como filtros difusores de luz produzindo diferentes texturas de iluminação no espaço. Atribuindo também às luminárias uma dimensão étnica e cultural que por sua vez serve de complemento à própria identidade do estabelecimento hoteleiro em questão.

Ao estar profundamente enraizada nas práticas do artesanato, bem como num discurso relacionado com a ecologia, esta gama procura também proporcionar uma experiência telúrica despertando sentimentos de regresso à ingenuidade da vida rural, muitas vezes avivando recordações e memórias passadas.

No entanto, em termos tecnológicos e produtivos percebemos que o cruzamento do artesanato com a indústria gera uma série de constrangimentos relacionados com custos e com o tempo de produção, o que torna a execução deste tipo de projetos inviável. Pois apesar de assente num ideal de sustentabilidade, leva-nos a refletir acerca da própria sustentabilidade levando-nos a constatar que este tipo de projeto não seria de todo exequível do ponto de vista industrial ao perceber que o custo relacionado com a produção deste tipo de materiais torna-se demasiado elevado devido à grande necessidade de mão-de-obra humana.

## 4.4 Proposta final

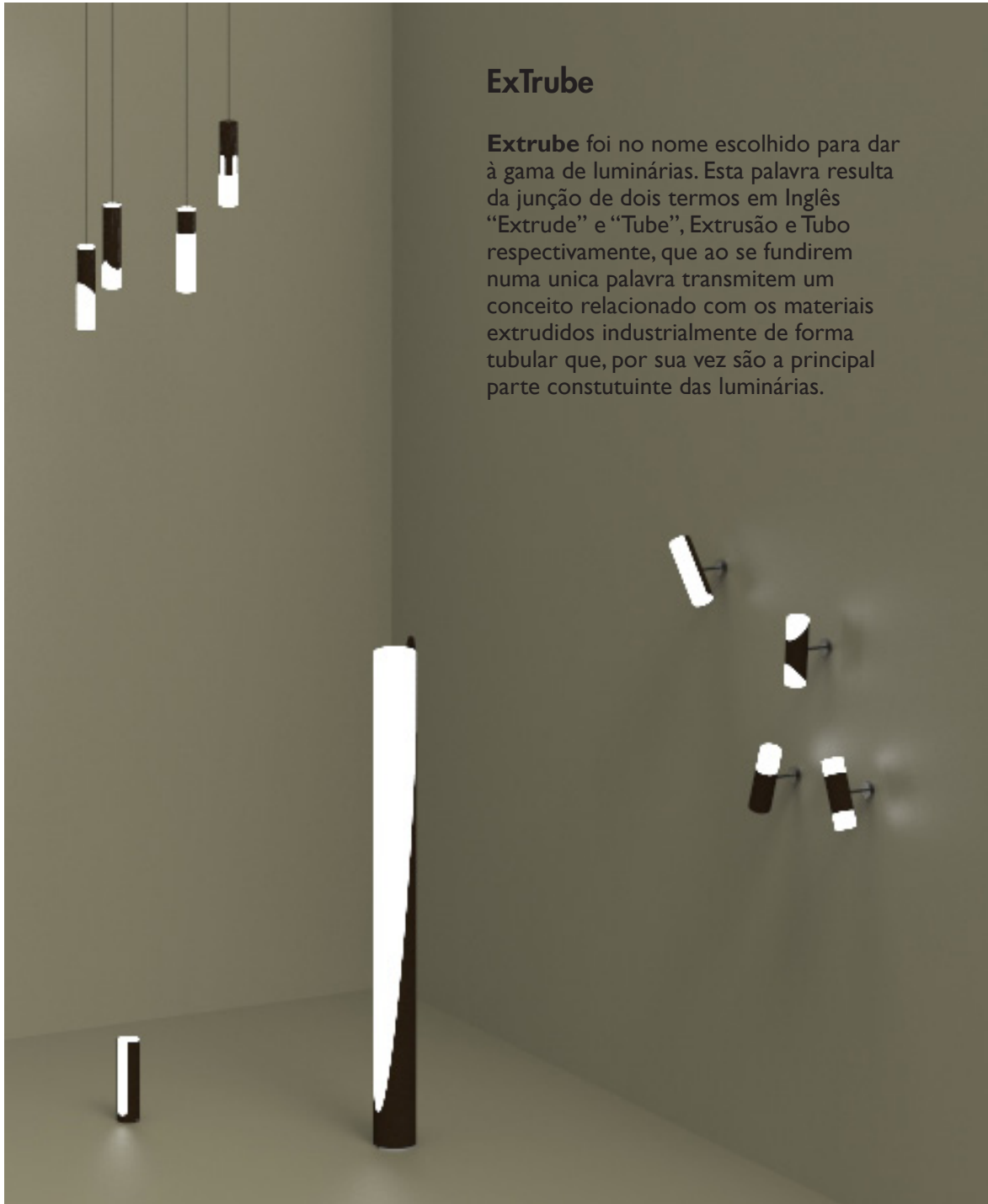


Fig.45 - Representação em 3D da Proposta final



Vendo a proposta anterior abandonada por motivos relacionados com a falta de sustentabilidade e uma má gestão do processo produtivo, as circunstâncias levam-nos a refletir acerca da própria metodologia projetual. Desta forma realizamos uma pausa no processo criativo do desenho, recapitulando todos os paços dados desde a definição do problema, à pesquisa dos materiais, tecnologias e componentes e até mesmo uma recapitulação do Estado da Arte de modo a identificar potenciais falhas no processo metodológico abordado.

Ao refletir acerca das metodologias projetuais tomadas até ao momento, apercebemo-nos de uma precipitação no processo do desenho, que deixou para trás muito do conhecimento essencial à realização do projeto. Desta forma, o recapitular de toda esta metodologia, para além de constituir um grande processo de aprendizagem, acaba por proporcionar grande parte do conhecimento que até à data tinha sido desprezado, no entanto, este revela-se essencial à execução do projeto de uma forma a que este consiga responder a todos os problemas propostos.

Recapitulados e explorados novamente vários temas como os materiais, tecnologias, iluminação cénica, espaços do hotel e acima de tudo o Estado da Arte, foi possível reunir as condições para regressar ao processo do desenho de onde resulta uma quarta proposta, assente num argumento minimalista e modular, onde o desenho simples das luminárias procura facilitar os processos industriais.

Como resultado final, obtemos um conjunto de luminárias tabulares de quatro diferentes tipologias, Chão, Teto, Mesa e Parede. Estas luminárias são compostas por uma base tubular em acrílico branco opalino, devido às suas capacidades de difusão da luz. No entanto, estas peças base são posteriormente complementadas com a adição de tubos metálicos recortados que filtram a luz definindo a orientação da luz proveniente da luminária.

Por outro lado, as características de permutabilidade modular das próprias luminárias permitem que estas se consigam adaptar aos variados programas funcionais característicos dos espaços de Hotel. Esta versatilidade surge por intermédio da utilização de componentes de filtragem de luz, componentes estes que através da sua forma permitem moldar a iluminação de modo a produzir feixes, focos ou mesmo a difundir a luz de acordo com o programa exigido pelo próprio espaço.

Esta gama foi desenhada com base nos métodos de produção oferecidos pela indústria, neste caso a Artinox, oferecendo uma nova abordagem às tecnologias existentes de modo a criar um conjunto de peças de produção simplificada a custos reduzidos. Com a capacidade de responder aos vários programas funcionais do espaço hoteleiro e doméstico.

## 4.4.1 Candeeiro de Pé

### ExTrube pé

O candeeiro de pé, com metro e oitenta de altura e quinze centímetros de largura é composto por uma base de metal torneado que lhe confere a estabilidade necessária ao mesmo tempo que serve de suporte a uma lâmpada LED tubular da tipologia T8. A base metálica serve também como encaixe para o tubo acrílico branco, ocultando não só a base metálica, mas também a lâmpada.

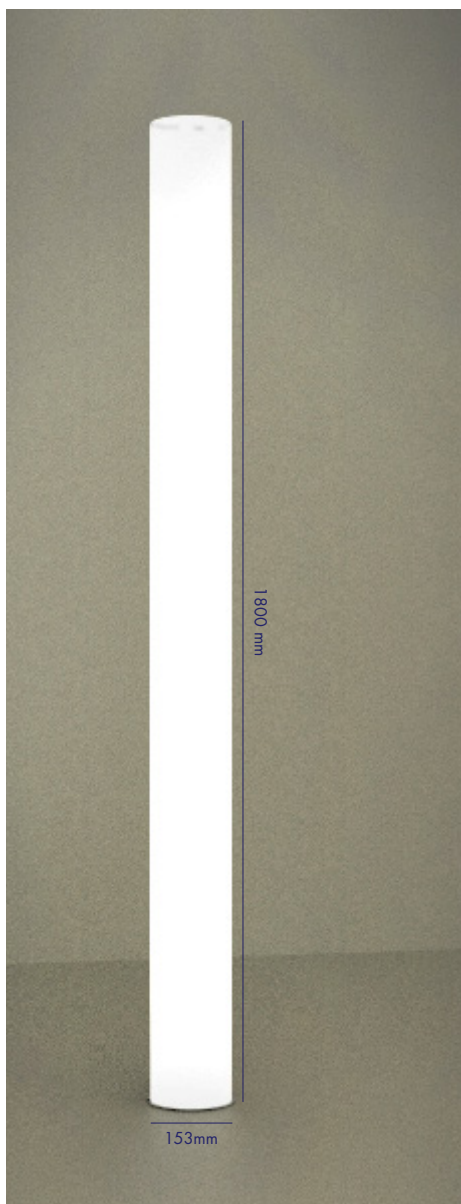


Fig.46 - Representação em 3D do candeeiro de pé na sua forma básica



- 1- Base da luminária em metal torneado.
- 2- Tubo em acrílico cortado e tapado na parte superior.
- 3- Tubo de metal cortado e oxidado posteriormente.

Fig.47 - Representação em 3D da vista explodida do candeeiro de pé

### Técnicas de produção:

Corte a laser, Solda, Torneamento de Metal, Galvanização, Pintura ou Oxidação.

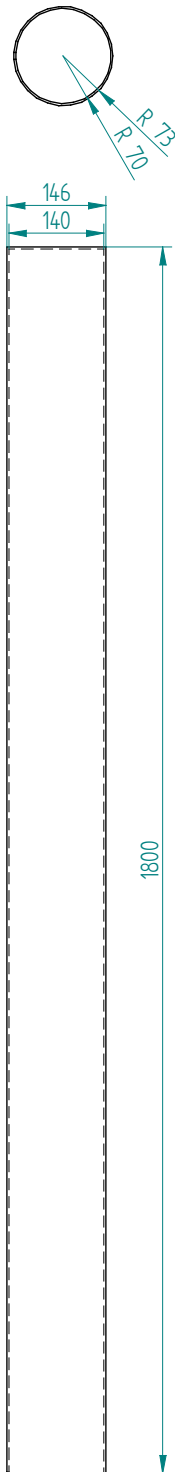


Fig.49 - Dimensões do tubo acrílico interior

Os vários tipos de secções feitos nos tubos metálicos através da tecnologia de corte a laser, permitem criar diferentes componentes de forma a responder de uma forma versátil aos diferentes requisitos dos espaços podendo atribuir diferentes propriedades ao tipo de iluminação proporcionado pela luminária.

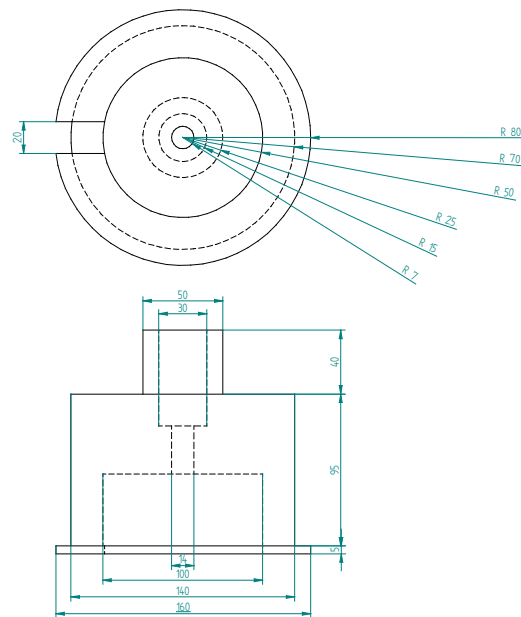


Fig. 50 - Dimensões da base da luminária de pé.

Componentes

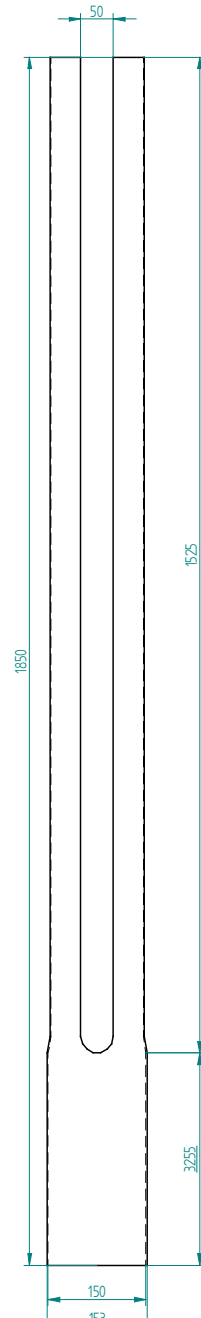
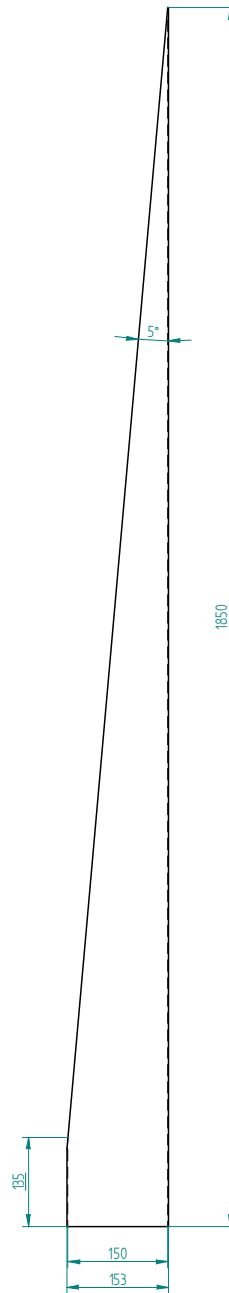
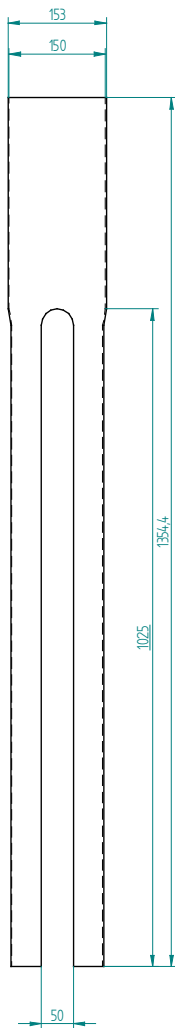
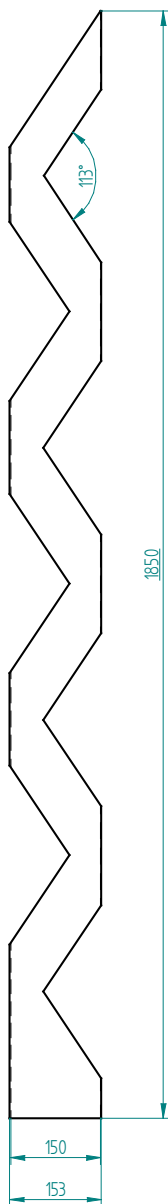
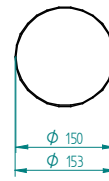
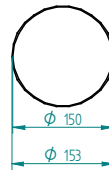
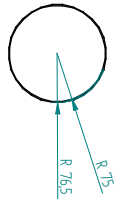
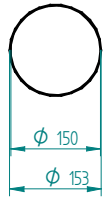


Fig. 51

Fig. 52

Fig. 53

Fig. 54

### III - Desenvolvimento prático



#### Lampada Tubular tipologia T8 (alimentação unidirecional)

Comprimento	1514,2mm
Largura	27,8mm
Potência	24W
Temperatura	4000k
IRC	80
Eficiência	A+
Fluxo luminoso	2000lm

Casquilho da tipologia **G13.**

Fig.48 - Lampada Philips da tipologia T8



Fig.55 - Representação em 3D do Candeeiro de pé com os seus vários componentes

## 4.4.2 Candeeiro de Teto

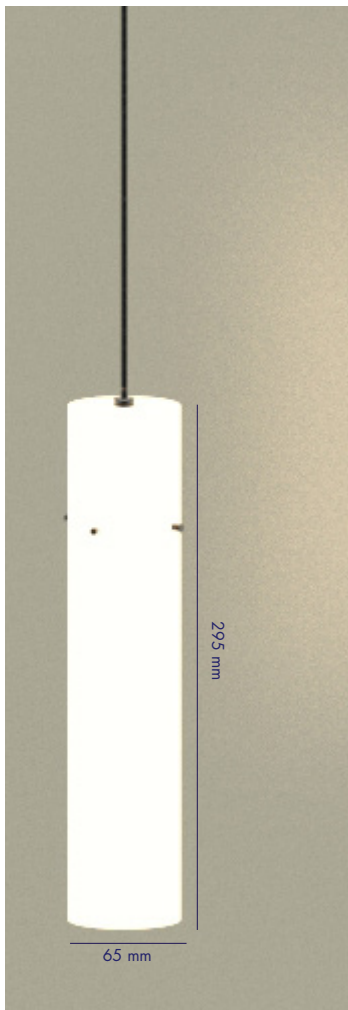


Fig.56 - Representação em 3D do candeeiro de teto na sua forma simples

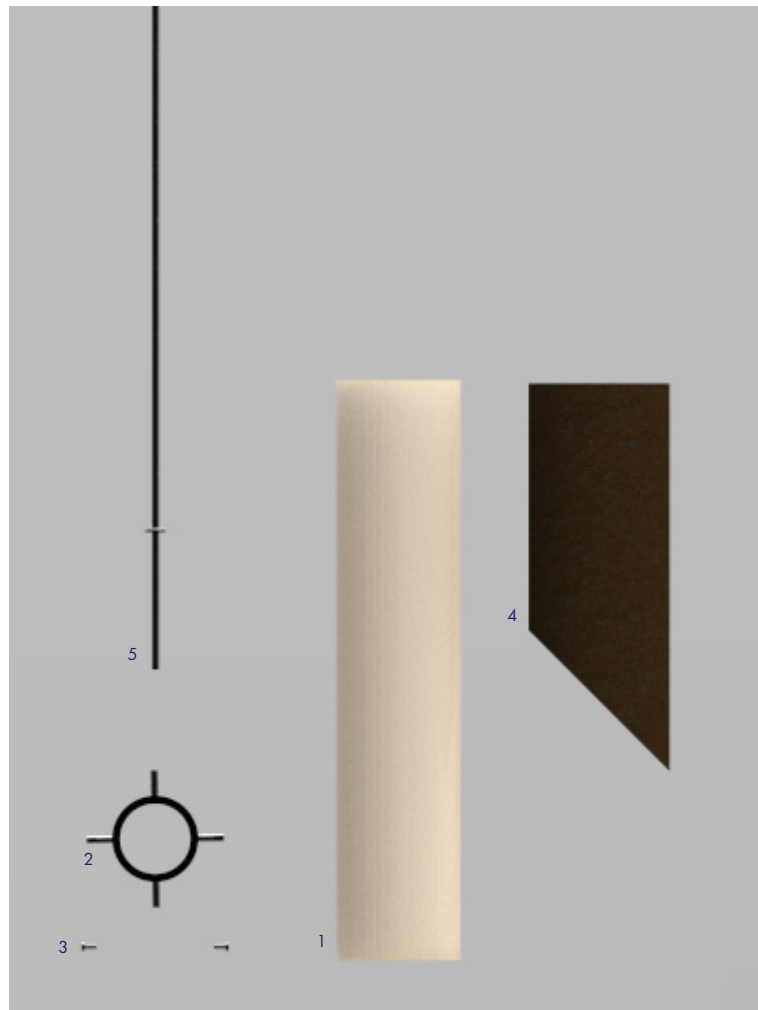


Fig.57 - Representação em 3D da vista explodida do candeeiro de teto

### ExTrube suspensão

O candeeiro de teto, ou de suspensão, é uma luminária de pequeno porte, com trinta centímetros de comprimento e cerca de seis de largura. Esta é uma peça que pode ser utilizada sozinha para iluminar pequenas áreas como cabeceiras ou zonas de trabalho, no entanto, quando utilizada em conjunto com peças iguais pode iluminar grandes áreas como Hall de entrada onde cumpre com as funções de iluminação geral requeridas pelo programa, adquirindo uma dimensão maximalista.

A luminária é constituída por um tubo acrílico tapado na parte inferior que possui quatro orifícios na sua face lateral que permitem a fixação to suporte do casquilho, que por sua vez possui dois orifícios, em duas das suas extremidades de forma a encaixar dois pequenos parafusos que fixam o tubo metálico à peça.

- 1- Tubo em acrílico cortado e tapado na parte superior.
- 2- Suporte para casquilho
- 3- Parafusos de fixação dos filtros metálicos ao suposte do casquilho
- 4- Tubo de metal seccionado e oxidado posteriormente.
- 5- Cabo de suspensão

### Técnicas de produção:

Corte a laser, Torneamento de metal e acrílico, Galvanização, Pintura ou oxidação.

Através das diferentes formas dos componentes encontramos a possibilidade de criar várias formas distintas de iluminar os espaços respondendo aos programas onde é pedida uma luz mais focada e pontual, não deixando de criar uma iluminação difusa de grande qualidade quando utilizado com um filtro que permita uma maior irradiação da luz ou mesmo na sua forma simples.

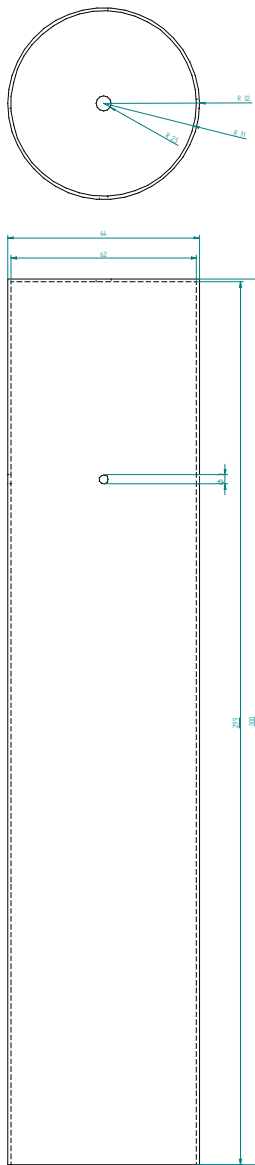


Fig.59 - Dimesões do tubo acrílico interior.

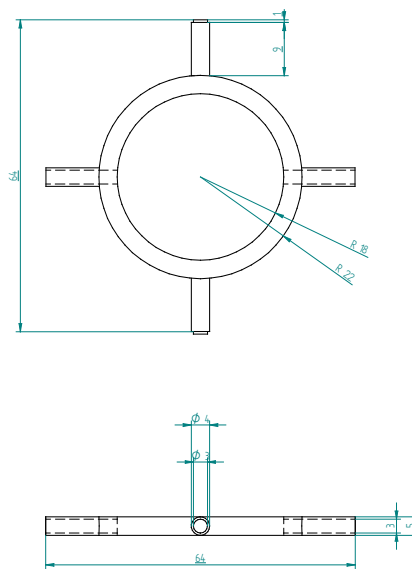


Fig.60 - Dimesões do suporte interior do casquilho.

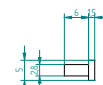


Fig.61 - Parafusos de fixação.

Componentes

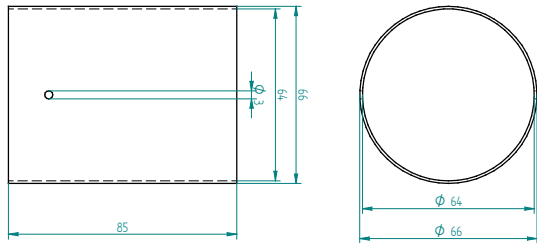


Fig. 62

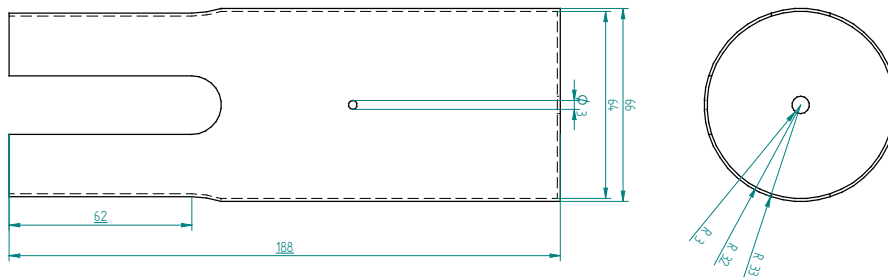


Fig. 63

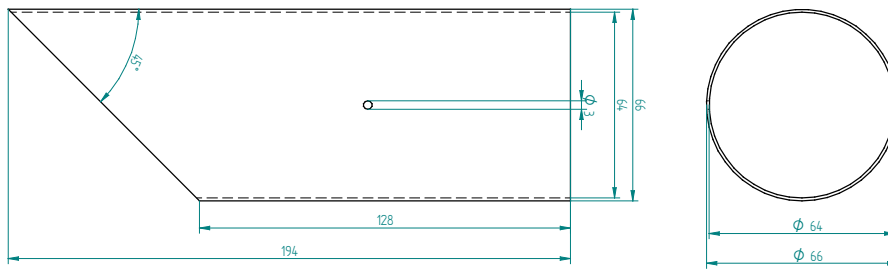


Fig. 64

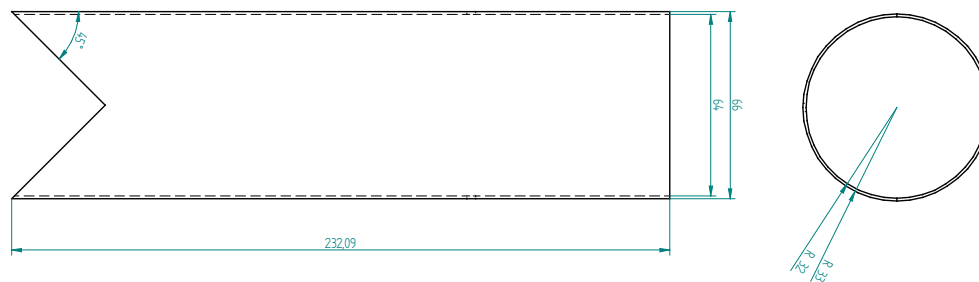


Fig. 65



### III - Desenvolvimento prático



Lampada LED, formato chama, tipologia E14

Comprimento	114mm
Largura	38mm
Potência	7W
Temperatura	2700k
IRC	80
Eficiência	A++
Fluxo luminoso	806 lm

Casquilho da tipologia E14.

Fig.58 - Lampada Philips da tipologia E14 de formato chama



Fig.66 - Representação em 3D do Candeeiro de suspensão com os seus vários componentes.

### 4.4.3 Candeeiro de Mesa

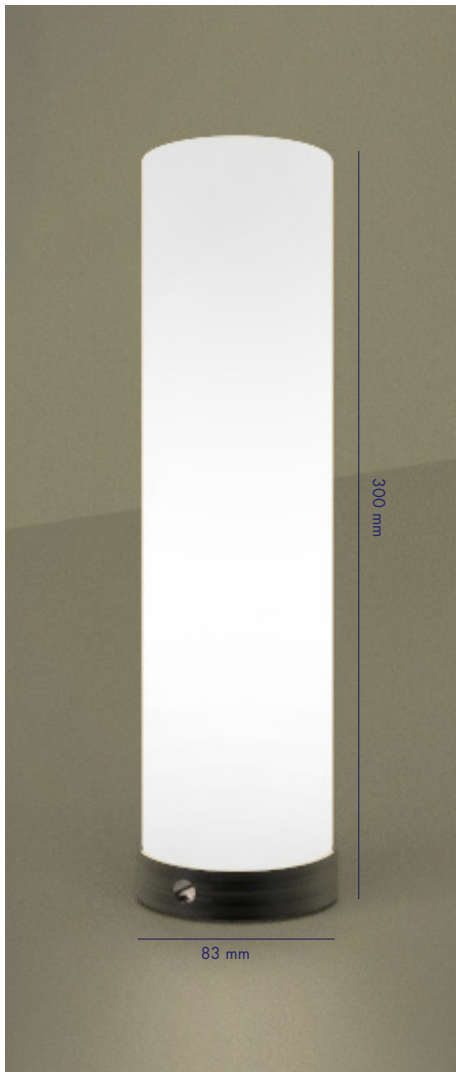


Fig.67 - Representação em 3D do candeeiro de teto na sua forma simples

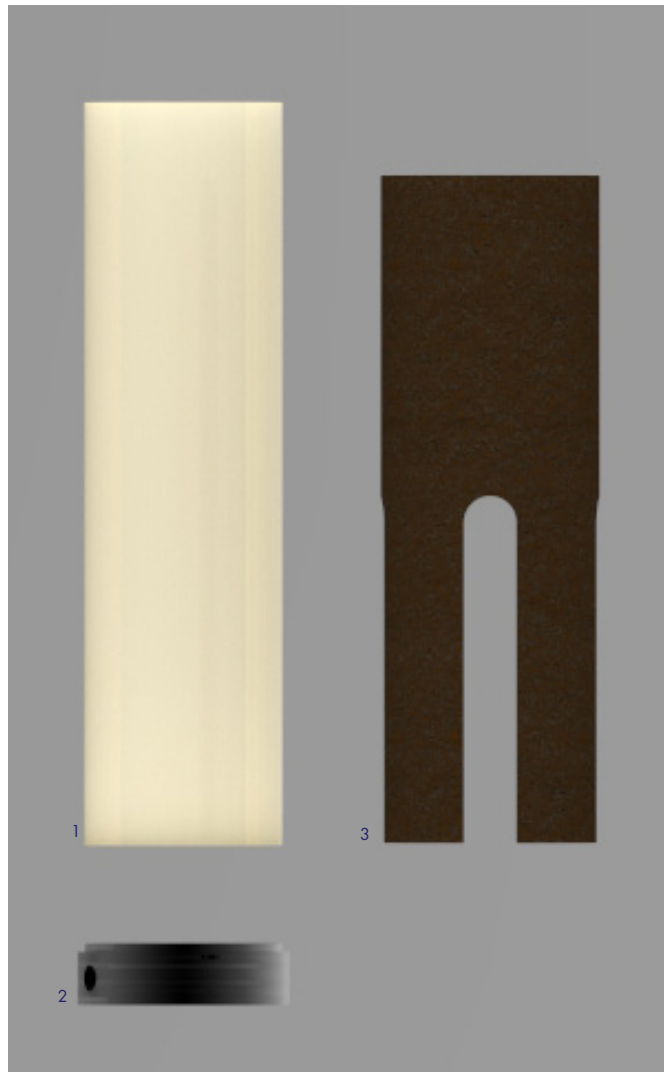


Fig.68 - Representação em 3D da vista explodida do candeeiro de teto

#### ExTrube Mesa

O candeeiro de mesa, em parte é muito semelhante ao candeeiro de pé, contudo, as suas dimensões são muito mais reduzidas. Com trinta centímetros de altura e aproximadamente oitenta de largura, o método de produção desta luminária é muito semelhante ao candeeiro de pé, com a única diferença que este possui uma lâmpada de menor dimensão instalada na própria base da luminária.

1- Tubo em acrílico cortado e tapado na parte superior.

2- Base torneada em metal.

3- Tubo de metal seccionado e oxidado posteriormente.

### Técnicas de produção:

Corte, Solda, Torneamento de Metal, Galvanização, Pintura ou oxidação.

Ao utilizar diferentes componentes de filtragem de luz nesta luminária, é possível obter vários jogos de luz resultantes da projeção das sombras produzidas pela luminária, de forma a atribuir algum misticismo ao espaço onde esta atua. No entanto também é possível obter outros tipos de iluminação mais intensa, difusa ou mesmo focalizada, dependendo sempre do tipo de componentes utilizados para filtrar a luz.

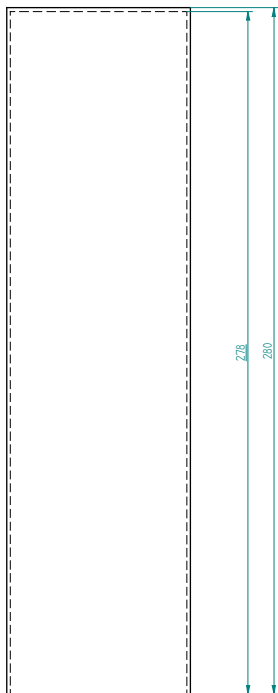
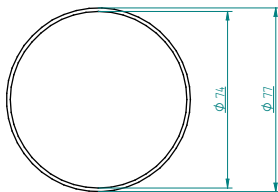


Fig.70 - Dimensões do tubo acrílico interior

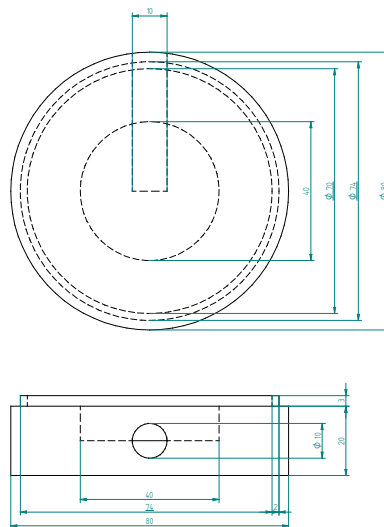


Fig. 71 - Dimensões da base da luminária de mesa.

**Componentes**

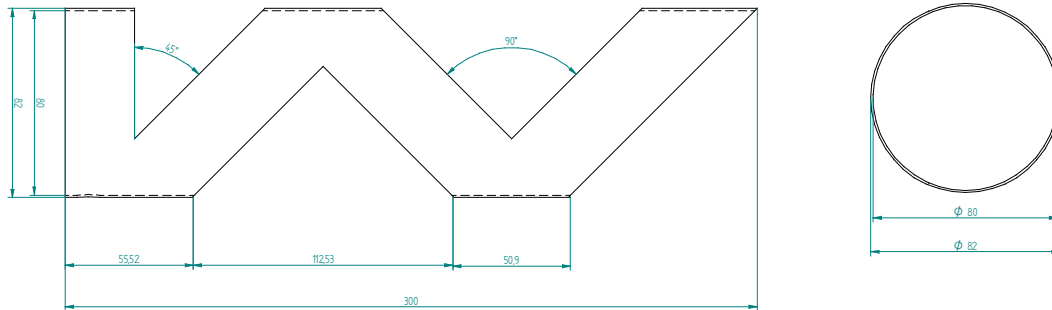


Fig. 72

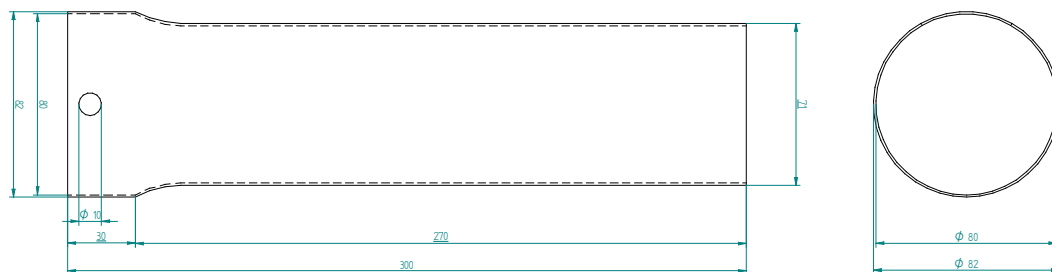


Fig. 73

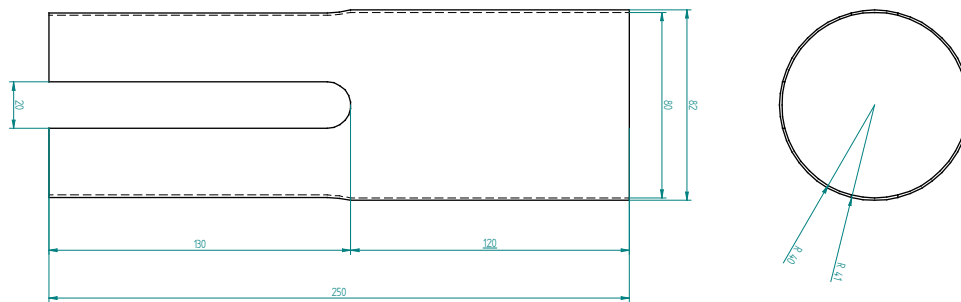


Fig. 74

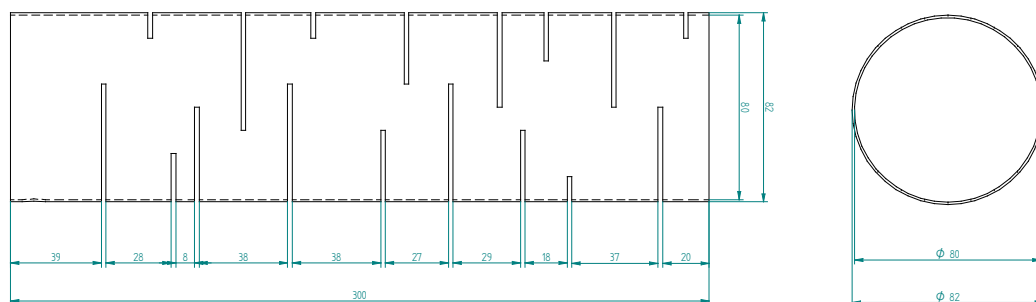


Fig. 75

### III - Desenvolvimento prático

#### Lampada LED, formato chama, tipologia E14



Comprimento	114mm
Largura	38mm
Potência	7W
Temperatura	2700k
IRC	80
Eficiência	A++
Fluxo luminoso	806 lm
Casquilho da tipologia	E14.

Fig.69 - Lampada Philips da tipologia E14 de formato chama

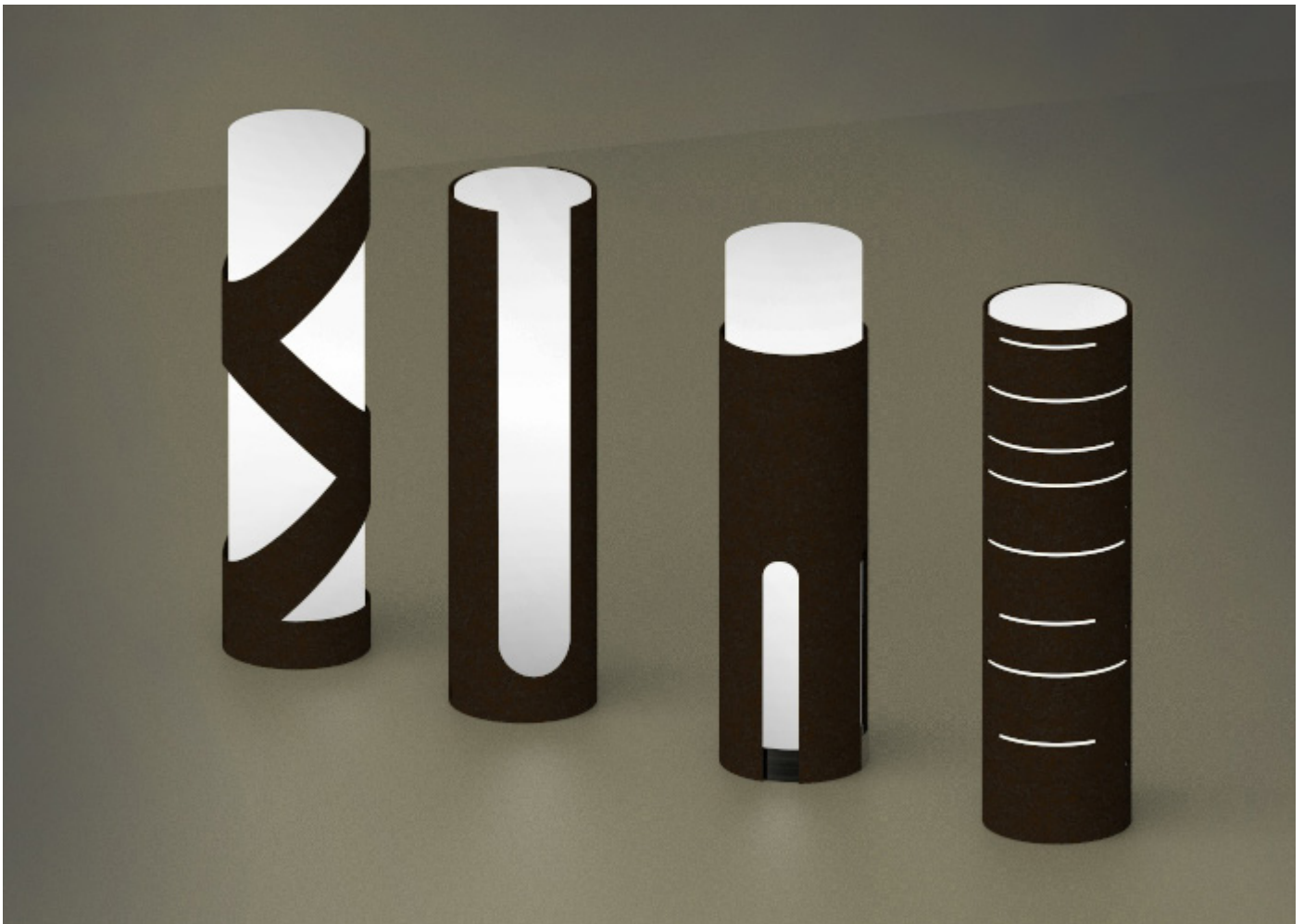


Fig.76 - Representação em 3D do Candeeiro de mesa com os seus vários componentes.

#### 4.4.4 Aplique de parede

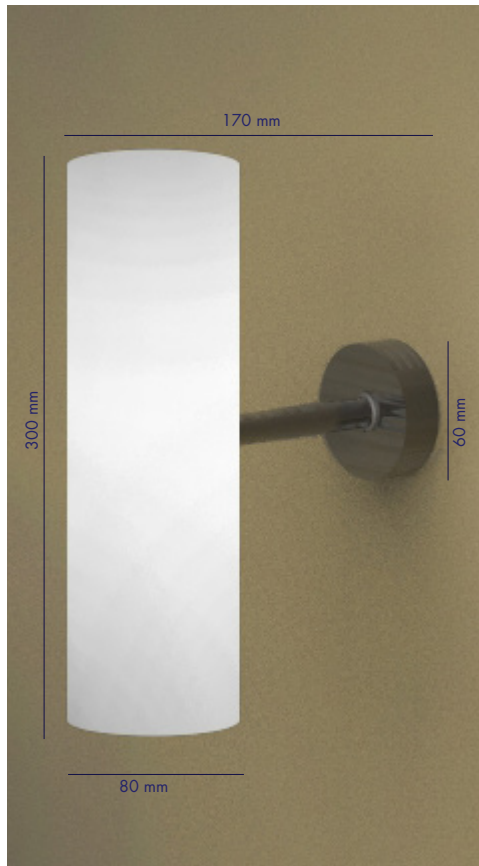


Fig.78 - Representação em 3D do aplique de parede na sua forma simples

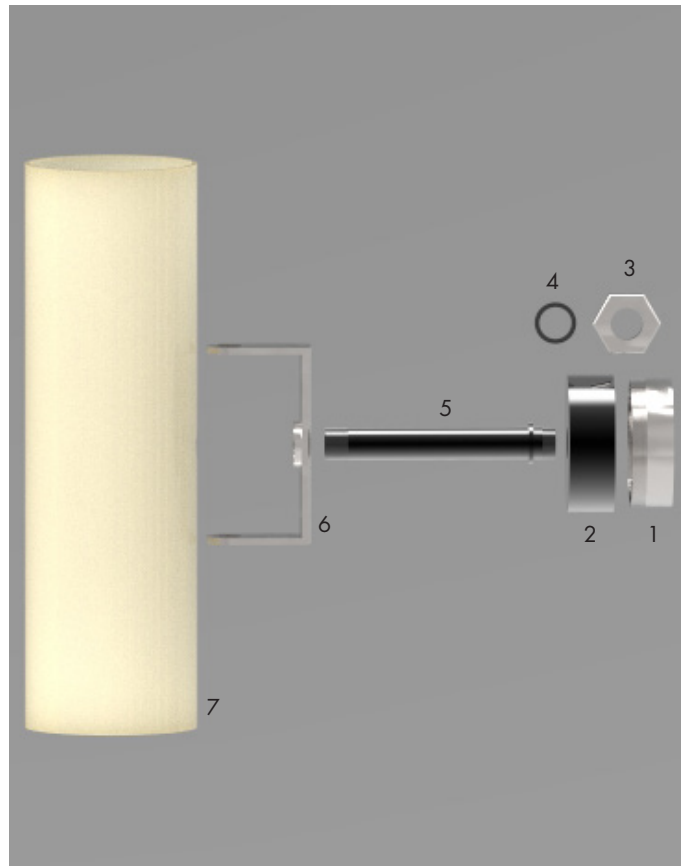


Fig.79 - Representação em 3D da vista explodida do aplique de parede

### ExTrube Parede

De todas as peças deste conjunto de luminárias, o aplique é a mais complexa, este facto deve-se à grande necessidade que as peças desta tipologia têm em se adaptar ao espaço. Muitas vezes observamos estas peças a serem complementadas por outro tipo de luminárias por não corresponderem da melhor forma aos requisitos funcionais impostos pelo espaço, nomeadamente nas zonas do quarto onde as luminárias de parede muitas vezes assumem a função de luz de leitura, desta forma, a proposta apresentada procura responder a este e a outros requisitos, oferecendo a vantagem de poder ser ajustada manualmente de forma a direcionar o seu foco para a zona de interesse.

Esta funcionalidade associada à utilização dos componentes de modelação da luz característicos de toda a gama permite que com uma única luminária seja possível obter uma iluminação difusa projetada no teto enquanto a parte inferior da luminária se ocupa de produzir um foco luminoso que pode ser utilizado não só para leitura mas também para realçar áreas de maior importância.

- 1- Fixador interior
- 2- Fixador exterior
- 3- porca
- 4- Borracha
- 5- Braço do Aplique
- 6- Extrutura interior de suporte das lâmpadas
- 7- Tubo acrílico interior

### Técnicas de produção:

Corte; Solda, Torneamento de metal, Galvanização, Pintura ou oxidação.

Através da simplicidade do desenho foi possível criar uma luminária de iluminação ajustável manualmente ao girar a própria luminária que devida à forma como é fixada à parede através do braço e do fixador permite girar a luminária fixando a sua posição através da existência de uma borracha entre o braço e o fixador que permite sustentar a posição da luminária sem que esta volte à sua posição original.

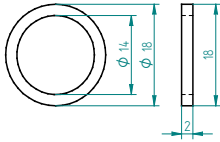


Fig.80 - Dimensões da borracha.

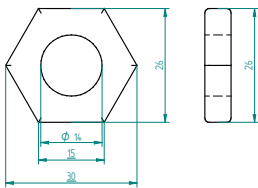


Fig.81 - Dimensões da porca de fixação do braço à base.

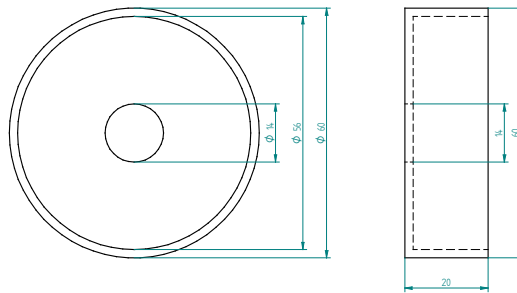
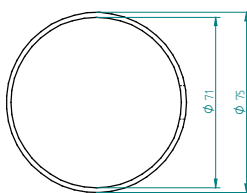
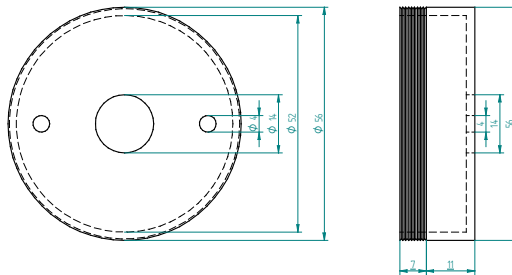


Fig.82 - Dimensões das duas peças que compõem a base da luminária.

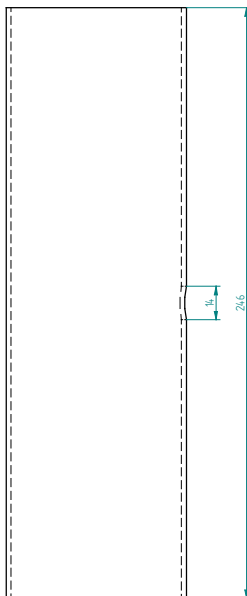


Fig.83 - Dimensões do tubo acrílico interior.

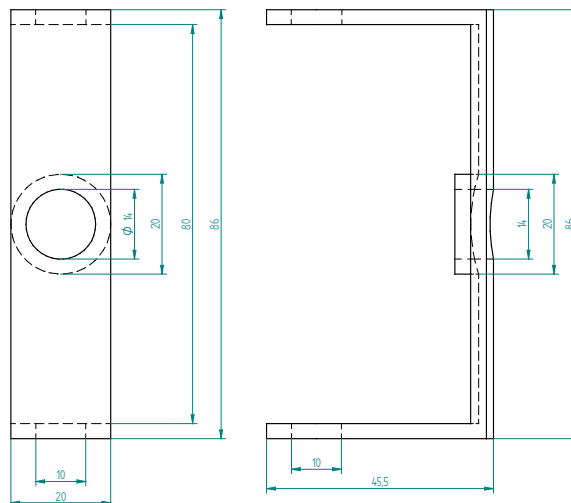


Fig.84 - Dimensões do suporte das lâmpadas interior.

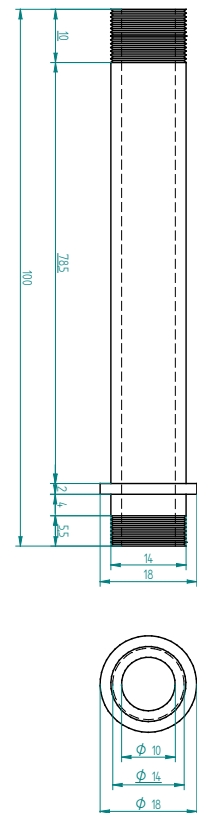


Fig.85 - Dimensões do braço da luminária.

Componentes

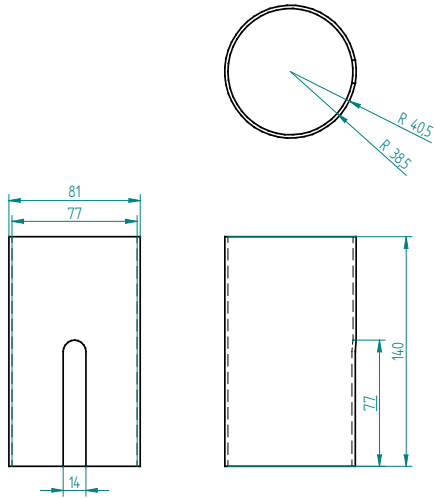


Fig.86

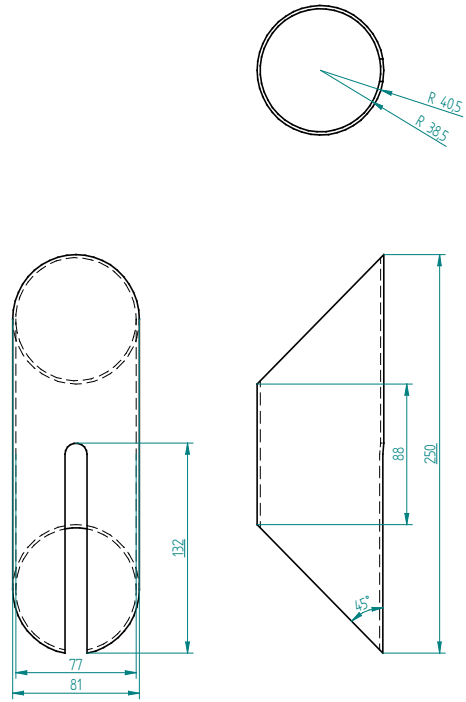


Fig.87

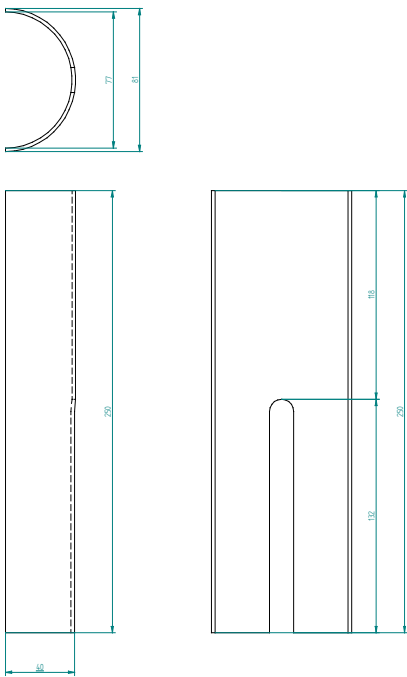


Fig.88

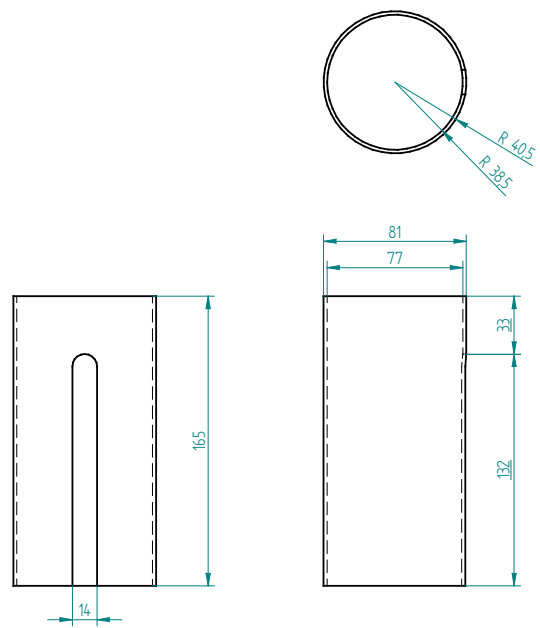


Fig.89



### III - Desenvolvimento prático



Fig.90 - Lâmpada LED, formato cápsula da tipologia G4.

2x Lâmpada LED, formato cápsula, tipologia G4

Comprimento	45mm
Largura	14,3mm
Potência	2W
Temperatura	3000k
IRC	80
Eficiência	A++
Fluxo luminoso	200lm

Casquilho da tipologia

G4



Fig.91 - Representação em 3D do Aplique de parede com os seus vários componentes.



## Capítulo IV

# Conclusões gerais e considerações futuras



## 1. Conclusões Gerais

Ainda que, a metodologia projetual abordada numa fase inicial do projeto apresente uma linha de procedimento linear, ao concluir todo o processo de resolução do problema, entendemos que, neste caso em específico, a metodologia projetual adquire um caráter cíclico, ao observarmos de que forma o desenrolar do projeto obriga várias vezes a voltar atrás nos procedimentos recapitulando-os.

Este processo de tentativa / erro / recapitulação, permite ao Designer reconhecer subproblemas que numa fase inicial do projeto não foram devidamente identificados, mas que no entanto constituem constrangimentos para a execução do mesmo. Desta forma, a recapitulação serve como um método de repensar todo o projeto, amplificando o nosso conhecimento em relação ao problema inicial, mas também como forma de identificar novas temáticas, que por sua vez devem também ser objeto de estudo e reflexão.

No entanto, a metodologia que nos foi dada a conhecer através de Munari, não deixa de ser um elemento de grande importância para o Design, na medida em que funciona como base de todo este processo metodológico mostrando de que forma a decomposição e reestruturação do problema seguindo uma linha de pensamentos lógicos facilitam a atividade do Design na execução de projetos. Mesmo que a metodologia não tenha seguido a mesma linha lógica apresentada pelo Autor no seu método processual, entendemos que esta foi uma mais-valia na medida em que deu a conhecer os vários procedimentos lógicos a ser realizados ao longo da atividade projetual, para além de mostrar a importância deste tipo de “suporte à criatividade e ao desenho” durante o desenvolvimento projetual.

Desta forma, podemos assumir que a metodologia abordada passa por quatro fases onde em cada uma delas é recapitulado o problema entendendo aos problemas encontrados no passado, no entanto, mesmo recapitulando o método processual, existe sempre o risco de voltar a falhar, obrigando a repensar esta metodologia as vezes necessárias até encontrar uma resposta que se adequa ao problema proposto.

À quarta tentativa de resolução do projeto, o desenho, através de uma forma minimalista das formas e do próprio uso da tecnologia, encontra o seu estado de conforto ao assumir a forma de uma gama composta por quatro peças de tipologias diferentes caracterizadas pela sua permutabilidade modular, característica esta que permite responder aos vários programas funcionais impostos pelo espaço hoteleiro.

Desenhada com base nos conceitos de simplicidade e funcionalidade, a gama atinge o grau de complexidade através dos vários componentes de filtragem de luz, que ao serem combinados com as luminárias, permitem assumir um controlo sobre a própria iluminação permitindo a utilização das luminárias nos mais variados contextos funcionais.

Por fim, é também de realçar o papel do designer durante o método processual, em muitas vezes deixa de lado as suas funções de projetista e desenhador para tomar uma posição interdisciplinar ao longo do processo de criação. Este facto deve-se sobretudo à particularidade de que os problemas nunca se assentam apenas numa única área do saber, desta forma, é necessário alargar horizontes e explorar novas áreas do conhecimento com o propósito de encontrar as respostas necessárias à resolução do problema.

## 2. Considerações futuras

Vendo o ponto forte do projeto na sua vertente modular, numa fase futura pretende-se conseguir explorar um novo nicho do mercado relacionado com a venda de diferentes componentes de filtragem de luz.

Atualmente, as formas dos componentes apresentados, formam ainda uma pequena parte daquilo que poderá vir a ser a gama de luminárias no futuro. Consequentemente, o objetivo estratégico de vendas da gama passa por comercializar as peças base junto com um componente de filtragem de luz numa primeira fase, dando a possibilidade de vender mais filtros difusores posteriormente de forma a complementar as peças que já anteriormente foram vendidas. Abrindo assim a possibilidade de criação de um novo mercado de comercialização não só de luminárias, mas também de componentes suplementares.

Apesar do leque de possibilidades apresentado até à data ainda estar um pouco restringido por questões funcionais relacionadas com o poder tecnológico e com os próprios programas impostos pela indústria hoteleira, um dos objetivos futuros passa também por criar novos filtros de modelação da luz recorrendo a outro tipo de acabamentos, tecnologias e materiais de forma a alargar o leque de possibilidades a uma escala muito maior acompanhando a tecnologia, os requisitos do mercado e as próprias tendências.

A possibilidade de associação de componentes variados, aliado ao desenho simples e minimalista, procuram atribuir uma intemporalidade às próprias peças fazendo com que estas se adaptem às necessidades e às tendências futuras.

## Referências Bibliográficas

- [1] Janet Turner. (1998). Designing with Light: Retail Spaces Lighting for Shops, Malls and Markets.
- [2] Lawson, F. R. (1995). Hotels and Resorts: Planning, Design, and Refurbishment.
- [3] Munari, B. (1981). Das coisas nascem coisas.
- [4] Fiell, C., Fiell, P. (2001) Design do século XX.
- [5] Gordon, G. (2003). Interior Lighting for Designers,. (<https://arch3511.files.wordpress.com/2011/07/interior-lighting.pdf>)
- [6] Rodríguez M., G. (1984). Manual de diseño industrial : curso básico. Gustavo Gili.
- [7] Salles, F. (2009). Iluminação para Cinema e Video.
- [8] Costa, L. L. L. (2013). A luz como modeladora do espaço na Arquitetura.
- [9] Osram. (2007). Iluminação : Conceitos e Projetos Índice. Manual OSRAM, 2, 1–30.
- [10] Courtney, H., Kirkland, J., & Markides, C. C. (2015). HarvardBusinessReview TO DIVERSIFY OR NOT TO DIVERSIFY WHEN CONSULTANTS AND CLIENTS CLASH, (January).
- [12] Teresa, A., Negrão, L., Professora, V., Maria, D., Neves, H., & Ramalho, P. (2013). O IMPACTO DA LUZ ARTIFICIAL NOS ESPAÇOS ARQUITECTÓNICOS.
- [13] Perez, V. R. (n.d.). DI CAS DE I LUMI NAÇÃO CÊNICA. (<http://www.iar.unicamp.br/lab/luz/todasasdicas.pdf>)
- [14] TIPOS DE LÂMPADAS. (2004). ([https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2589303/mod\\_resource/content/1/Fontes\\_Lumin %281%29.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2589303/mod_resource/content/1/Fontes_Lumin %281%29.pdf))
- [15] TYLECOTE, A. (2009). Creating Wealth from Knowledge: Meeting the Innovation Challenge. Edited by John Bessant and Tim Venables. R&D Management, 39(3), 307–308.
- [16] Site: <http://www.artemide.com/home/index.action>>
- [17] Site: <http://www.baltensweiler.ch/>
- [18] Site: <https://www.belux.com/de/katalog/all>
- [19] Site: <http://bocci.ca/>
- [20] Site: <http://estiluz.com/en>

- [21] Site: <http://www.flos.com/en/home>
- [22] Site: <http://www.foscarini.com/en/>
- [23] Site: <https://www.linealight.com/en-gb>
- [24] Site: <http://www.martinelliluce.it/>
- [25] Site: <https://www.oluce.com/>
- [26] Site: <http://www.studioitaliadesign.com/>
- [27] Site: <http://metalarte.com/>
- [28] Site: <https://www.ingo-maurer.com/de/>
- [29] Site: <https://www.ingo-maurer.com/de/>
- [30] Site: <http://www.climar.pt/>
- [31] Site: <http://www.delightfull.eu/en/>
- [32] Site: <http://www.artinox.pt/website/PT/>
- [33] Site: <https://www.philips.pt/c-m-li/escolha-uma-lampada>
- [34] Site: <http://www.english-heritage.org.uk/visit/places/stonehenge/things-to-do/#Section1>
- [35] Site: [https://es.wikipedia.org/wiki/Lucerna\\_\(l%C3%A1mpara\)#/media/File:Gladiator-%C3%96llampe.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/Lucerna_(l%C3%A1mpara)#/media/File:Gladiator-%C3%96llampe.jpg)
- [36] Site: [http://www.hotelfree.it/itinerari\\_lombardia/duomo\\_di\\_milano.asp](http://www.hotelfree.it/itinerari_lombardia/duomo_di_milano.asp)
- [37] Site: <http://www.essentialvermeer.com/catalogue/milkmaid.html#.WdOxcmhSy00>
- [38] Site: <http://content.time.com/time/business/article/0,8599,1919956,00.html>
- [39] Site: <https://cmuarch2013.wordpress.com/2009/08/26/moholy-nagy-light-space-modulator/moholy-nagy-light-space-modulator-1922/>
- [40] Site: <https://usa.flos.com/modern-table-lamps/Gibigiana>
- [41] Site: <http://www.klatmagazine.com/en/design-en/lampada-tizio-artemide-richard-sapper-evergreen-034/35601>
- [42] Site: <https://www.templeandwebster.com.au/Replica-Fortuny-Moda-Floor-Lamp-UP0067-ASOL1149.html>



- [43] Site: <https://www.pinterest.pt/pin/488288784590677493/>
- [44] Site: <https://www.pinterest.pt/pin/308567011951868671/>
- [45] Site: <https://www.pinterest.pt/pin/539165386623190465/>
- [46] Site: <https://www.sinotech.com/resources/tutorials/blow-rotational-molding/>
- [47] Site: <https://www.pinterest.pt/pin/339740365622009122/>
- [48] Site: <http://go.olx.com.br/grande-goiania-e-anapolis/servicos/injecao-de-pecas-plasticas-terceirizacao-279811645>
- [49] Site: <http://avantlux.com.br/luminotecnica/>
- [50] Site: [https://en.wikipedia.org/wiki/Sulfur\\_lamp#/media/File:Lampa\\_siarkowa.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Sulfur_lamp#/media/File:Lampa_siarkowa.jpg)
- [51] Site: <https://www.indiamart.com/karee-lighting/induction-lamps.html>
- [52] Site: <http://www.caravaggio.org/the-calling-of-saint-mathew.jsp#prettyPhoto>
- [53] Site: [http://www.fiilex.com/products/Q500\\_AC.php](http://www.fiilex.com/products/Q500_AC.php)
- [54] Site: <https://www.exportersindia.com/auditorium-works/plano-convex-spot-lights-1000w-spot-pc-light-2478906.htm>
- [55] Site: <https://www.altmanlighting.com/product/scoop-160/>
- [56] Site: <https://www.altmanlighting.com/product/econo-cyc/>
- [57] Site: <http://southernlighting.co.za/gear/tungsten-quartz/mini-brute-6-light-mini-brute/>
- [58] Site: <https://www.altmanlighting.com/product/luminator/>
- [59] Site: [http://www.mdpsistemas.com.ar/mdpsistemas/index.php?option=com\\_content&view=article&id=228&Itemid=227](http://www.mdpsistemas.com.ar/mdpsistemas/index.php?option=com_content&view=article&id=228&Itemid=227)
- [60] Site: <https://www.walmart.com/ip/Brinks-175W-Mercury-Vapor-Outdoor-Security-Bulb/16781179>
- [61] Site: <http://museucasaalcantara.blogspot.pt/p/vitrine-tematica.html>
- [62] Site: <https://www.facebook.com/artinoxsa/>

**[63]** Site: <http://www.eurostarshotels.com.pt/>

**[64]** Site: <http://www.ring-plug-thread-gages.com/PDChart/G-series-Fine-thread-data.html>

**[65]** Site: <https://light-building.messefrankfurt.com/frankfurt/en.html>

**[66]** Site: [https://www.maison-objet.com/en/paris/exhibitors?q=&sector=0&category=1%2Fighting%2Findoor\\_lighting&country=0&sort=34&page=2](https://www.maison-objet.com/en/paris/exhibitors?q=&sector=0&category=1%2Fighting%2Findoor_lighting&country=0&sort=34&page=2)

**[67]** Site: <http://www.salonemilano.it/en/manifestazioni/euroluce.html>



