



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR

Artes e Letras

Projecto Luz

(Versão Final Após Defesa)

Sílvio Bizarro Reis

Projeto para obtenção do Grau de Mestre em

Design Multimédia

(2º ciclo de estudos)

Orientador: Prof. Doutor Francisco Paiva

Covilhã, Julho de 2018

Resumo

Escolheu-se o tema da iluminação por ser um fenómeno que permite elevar as potencialidades e exigências do design a partir do desenho de luz, seja na consideração e condicionamento do funcionamento e comportamento da luz natural, seja na utilização de fontes de iluminação artificiais.

Na transição para o século XX, uma das grandes transformações verificadas nos espaços resultou da introdução da iluminação eléctrica, cujo desempenho, desde então, não cessou de progredir. Hoje, a tecnologia LED surpreende-nos com resultados quantitativos e qualitativos inéditos. Em pleno século XXI, com a actual evolução das sociedades, das tecnologias e das condições ambientais a nível global, enfrentamos um novo momento de viragem. Neste sentido, orientámos a pesquisa por cinco tópicos gerais de análise cuja reflexão se revelou determinante para o projeto de iluminação desenvolvido. Começa-se pelas Pessoas, porque a luz é, antes de tudo, um elemento essencial à vida humana, pelo que foi sendo objecto de invenção ao longo do tempo. Explora-se o tema da arquitectura interiores, cujas formas apenas são perceptíveis sob o efeito da luz, originando esta relação indissociável. Avalia-se o contexto, uma vez que as condicionantes locais influenciam qualquer projeto, em particular de iluminação. Prosegue-se com a tecnologia, indispensável para o desenvolvimento de uma intervenção contemporânea. A investigação baseou-se nos conceitos da área minimalista do Light Design, nas estratégias de resolução de problemas solicitados, contemplando diversas experiências criativas e técnicas ao longo do processo de projecto da exposição.

Este projecto teve como objetivo central a formulação de um pensamento baseado na criação de uma peça que, por sua vez, foi o mote para o desenvolvimento do percurso de investigação aqui documentado. Inventariou-se um vasto leque de referências nesta área, pelo que o desafio consistiu em introduzir uma mais-valia a nível conceptual e produtivo, quer a pela pesquisa de novos materiais e mesmo de novas soluções construtivas, tendentes à elaboração do protótipo. A metodologia desenvolvida apresentou resultados positivos em diversos âmbitos técnicos e estéticos.

Palavras-chave: Luz, Iluminação artificial, Light Design, LED, Artes Visuais, Instalação

Abstract

The theme of lighting has been chosen because it is a phenomenon that allows to raise the potentialities and requirements of design from the design of light, either in the consideration and conditioning of the operation and behavior of natural light, or in the use of artificial lighting sources. In the transition to the twentieth century, one of the great transformations verified in the spaces resulted from the introduction of electric illumination, whose performance has since continued to progress. Today, LED technology surprises us with unprecedented quantitative and qualitative results. In the 21st century, with the current evolution of societies, technologies and environmental conditions globally, we are facing a new turning point. In this sense, we guided the research through five general topics of analysis whose reflection was decisive for the lighting project developed. It begins with People, because light is first and foremost an essential element of human life, and has been the subject of invention over time. The subject of interior architecture is explored, whose forms are only perceptible under the effect of light, originating this inseparable relation. The context is evaluated, since the local conditions influence any project, in particular lighting. It continues with the technology, indispensable for the development of a contemporary intervention. The research was based on the concepts of the minimalist area of Light Design, in the strategies of solving requested problems, contemplating diverse creative and technical experiences throughout the design process of the exhibition. This project had as its central objective the formulation of a thought based on the creation of a piece that, in turn, was the motto for the development of the investigation course documented here. A wide range of references was inventoried in this area, so the challenge was to introduce conceptual and productive surplus value, both through the research of new materials and even of new constructive solutions, aimed at the elaboration of the prototype. The developed methodology presented positive results in several technical and aesthetic environments.

Keywords: Light, Artificial Lighting, Light Design, LED, Visual Arts, Installation

Agradecimentos

aos meus pais

ao meu irmão Fábio

e a todas as pessoas que acreditem no meu potencial

Acrónimo

UBI-Universidade da Beira Interior

Led- Diodo emissor de luz

CLD -Internacional para lighting designers

NOAA-National Oceanic and Atmospheric Administration

Nasa -National Aeronautics and Space Administration

GaAsP-Arsenidio-fósforo

GaP-Fósforo

lux - unidade de luz

lm- unidade de medida de fluxo luminoso.

Ideo - international design and consulting firm

Índice

Resumo.....	I
Abstract.....	II
Agradecimentos.....	III
Acrónimo.....	IV
Índice.....	V
Lista de figuras	VII
Objectivo e justificação.....	IX

Introdução

Luz e Espaço	P. 1
Simplificação e design.....	p.3
Design Thinking.....	p.4
Metodologia de investigação.....	p.5
Sustentabilidade e sua vertentes.....	P.7
Percepção visual.....	P.8

Caso de estudo

Luz primitiva.....	P.10
Luzes de mineração.....	P.12
Luz mediterrânea.....	P.13
Luz Contemporânea.....	P.14
Fixar a luz.....	P.15
Ouvir a luz.....	P.16
Olhando para as Estrelas.....	P.17
A Luz e o Homem.....	P.18
Luz e sombra.....	p19
Luz e os seus efeitos biológicos.....	P.20
Luz e seus efeitos não visuais.....	P.21
Luz e obra.....	P.22
Fluxo luminoso.....	P.23
Luminância.....	P.24
Cor e substancia.....	P.25
Relação da cor com a superfície.....	P.26
Tipos De Reflexão.....	P.29
Light Art	P.30

Contextualização

A luz na Arquitectura.....	P.35
Reflexão e luz.....	P.36
Luz, ideia de tempo.....	P.37
Iluminar, onde ?.....	P.40
Refletir Localmente.....	P.44

Concepção Expositiva

Aspecto da luz LED.....	P.45
Minimalismo.....	P.46
Workflow.....	P.47
Aspectos Técnicos I	P.48
Aspectos Técnicos II.....	P.49
Criação de candeeiros LED.....	P.50

Visual Design.....	P.51
Processo de Criação.....	P.52
Pós-produção.....	P.55
Tipos de Materiais.....	P.56
Estudos de sketech.....	P.57
Adaptação de software.....	P.58
Software Illustrator.....	P.62
software Photoshop.....	P.63
Renderização.....	P.64
Parte Documental.....	P.66
Conclusão.....	P.67
Infogafia.....	P.68
Síntese Infografica.....	P.69
Bibliografia	P.70
Referências web.....	P.72
Videos.....	P.74
Anexos.....	P.75
Mapa mental.....	P.76
Planeamento.....	P.77
Procedimento Metodológico.....	P.78
Cronograma.....	P.79

Lista De Figuras

- Fig 1. fluxo dorsal visual
- Fig 2. Gestalt, ou psicologia da forma
- Fig 3. Círculo de Stonehenge, vista frontal
- Fig 4. Grande círculo de Stonehenge, vista superior
- Fig 5. Lâmpada original de fósforo de carbono de Thomas Edison.
- Fig 6. Lâmpada de mineração de óleo Wick de Dunlap
- Fig 7. MSA Skullgard Helmet
- Fig 8. Península ibérica, foto terrestre, Marocos
- Fig 9. A Biblioteca Nacional de Paris
- Fig 10. A vibração do plano da luz polarizada
- Fig 11. Noite Branca St. Petersburg
- Fig 12. Representação do olho humano
- Fig 13. Eerie Shadowed Remains Artwork
- Fig 14. Fotobiologia
- Fig 15. Temperatura de cor e altura de luz natural segundo a hora do dia
- Fig 16. Casa da musica no seu interior,Porto
- Fig 17. Tadão Ando, Japão
- Fig 18. O fluxo luminoso de um lumen
- Fig 19. Um fluxo luminoso de um lumen
- Fig 20. Observando a parte da superfície iluminada a intensidade luminosa
- Fig 21. Círculo de matizes ao nível de luminância
- Fig 22. Organização da Luz
- Fig 23. Padrões de luz diversa
- Fig 24. Freqüência
- Fig 25. Erco Lighting Showroom, Berlin
- Fig 26. wilfred clavilux
- Fig 27. Moholy-Nagy light space
- Fig 28. Time Square
- Fig 29. Stephen Antonakos, blue box
- Fig 30. Bridget´s Bardo e Breathing Light
- Fig 31. Bridget´s Bardo, James Turrell
- Fig 32. Cruz -Diez (in)Formed by Color
- Fig 33. For London, Projections at various sites,
- Fig 34. Fête des lumières de Lyon, França
- Fig 35. INS Panama - Uso de la luz natural
- Fig 36. Headlights - Stephen Shaheen, Paris
- Fig 37. james turrell, Aten Reign 2013
- Fig 38. james turrell, Roden Crater, 1995
- Fig.38.5 luz no mundo
- Fig 39. Logotipo do evento International Year of Light 2015
- Fig 40. O mundo diurno e o mundo noturno vistos do espaço: uma clara percepção do excesso versus falta de luz elétrica.
- Fig 41. O mundo noturno
- Fig 42. Mapa península ibérica, satélite

- Fig 43. Intervenção luminotécnica de um edifício patrimonial, na Fête des Lumières, Lyon
- Fig 44. Fotografia noturna aérea de Paris, Cidade das Luzes.
- Fig 45. Shôji: a importância da luz na china
- Fig 46. O Sistema Solar
- Fig 47. Esquema de composição de um LED (Díodo Emissor de Luz)
- Fig 48. Piece of art minimal, Donald Judd
- Fig 49. Aspectos Técnico I
- Fig 50. Aspectos Técnico II
- Fig 51. Aspectos Técnico III
- Fig 52. Grelha Expositiva
- Fig 53. Comando SketchUp
- Fig 54. *Aplicação Teclado- SketchUp*
- Fig 55 . produção SketchUp
- Fig 56 . V-Ray
- Fig 57 . V-Ray modulação/ propriedades
- Fig 58. Desenho Explodido
- Fig 59. Realização de paralaxe (RGB)
- Fig 60. Vista Lateral
- Fig 61. Vista Frontal
- Fig 62. Vista Generica
- Fig 63. Vista De Aproximada
- Fig 64. Vista de Topo
- Fig 65. Vista Expositiva
- Fig 66. Site -parte documental

Objectivo e justificação

A pesquisa desenvolvida no âmbito deste projecto procura documentar a transferência de uma ferramenta Projectual que provou ser altamente benéfica para os designers, particularmente para a educação sobre a forma visual e a sua dependência dos fenómenos que envolvem a luz, nas suas diversas vertentes. Pretendi também reconhecer as reacções dos alunos da UBI face à instalação que denominei LAXY, uma instalação dirigida à aplicação de diferentes fenómenos luminosos, como a difusão e reflexão, atendendo a diferente perspectiva minimalistas e singulares assim privilegiadas num espaço concreto, de características pouco harmoniosas, um recanto abandonado, com alguma escuridão e complexidade arquitectónica.

A estratégia utilizada começou por abordar um análise do espaço de modo a recolher informações que permitissem o desenvolvimento da exposição com uma compreensão mais ampla da metodologia projectual do Design. Com isso, uma estratégia adequada foi projetada tendo em mente as necessidades de integrar os desafios enfrentados assim solicitados. O desenvolvimento foi acompanhado de uma vertente técnica, a qual, juntamente com parte escrita, permitiu aprofundar a investigação sobre métodos da luz em si, destacando vários artistas e designers que estão vinculados a este tema, cada vez mais importante para a sociedade.

Todas as cores observadas no mundo são uma combinação de nossa capacidade ótica com o efeito que a luz produz sobre os objetos. Na verdade, cada objeto existente participa, depende e reflecte ondas de luz, que afectam também os outros corpos. Este tipo de situação é captado pela visão, que envia os sinais ao cérebro para serem interpretados.

A luz solar destaca-se como a principal causa da produção de alimentos por parte das plantas através da fotossíntese. Assim, a luz funciona como uma fonte de energia que a planta aproveita. Esta circunstância gera o oxigénio, que funciona como resíduo deste processo. Na verdade, se considerarmos que a atmosfera terrestre aumentou sua proporção de oxigénio graças às plantas e seus processos, pode-se dizer que isso apenas foi possível graças à luz solar.

Os resultados do projecto mostraram e tendem a aprofundar estudos sobre a luz sendo de forma diversificadas mais objectiva. A referencia as ondas, luz experiências os fenómenos de reflexão e refração, a reflexão da luz é a mudança que a experiência do raio de luz quando ela afeta a superfície de separação de dois meios diferentes sem abandonar os meios pelos quais ele se espalha. Espelhos refletem a luz de forma normal, a luz bate de volta o mesmo caminho de vindo de uma imagem no espelho.

O objectivo deste projecto é criar um sentido, a partir de uma linguagem minimal, com alguma perspectiva de simplificação dos elementos utilizados, recorrendo a uma linguagem composta de cores puras e linhas simples, conciliada com alguns processo de reciclagem. Determinando cores e formas nas obras que serão apresentadas com simetria e profundidade. O meu objectivo também passou por usar diferentes materiais, tais como vidro e outros produtos reaproveitados, reutilizados para

sustentarem esta mesma abordagem no projeto, criando volume, contraste, sombra e profundidade, o que possibilitou enaltecer a coerência e sustentabilidade deste projecto. Pretendeu-se, pois, criar um espaço cativante para o público, com uma certa dinâmica do ambiente em que o observador está inserido.

Uma proposta artística considerada “imaterial”, que se aproxima das instalações que utilizam a manipulação de luzes (Light-Art) e de cores para proporcionar aos observadores uma experiência puramente sensorial do espaço.

O conceito está ligado à percepção visual, um processo de observação e interpretação, que pode ser mais ou menos complexo. Como designer, em termos visuais são percebidos de imediato pela cor volume textura que este projeto permite transmitir, associando várias formas de percepção associadas aos sentidos. É o produto final da visão consistindo na habilidade de detectar a luz e interpretar as consequências do estímulo luminoso, do ponto de vista estético e lógico. Muitos fatores que geram a própria percepção, não permitem fazer julgamentos ou formular opiniões definitivas sobre como se deve olhar.

A percepção é um processo visual que está dentro do controle de qualquer pessoa, serve para aprender a gostar de algo que seja agradável ou desagradável perante a sua visualidade, basicamente o que se quer referir é que esta no critério de cada um.

O conceito é que o estilo contemporâneo é um estilo atual. Muitas vezes se confunde com o estilo minimalista o post anterior, devido a que nele também abundam os espaços grandes e nesse estilo pretendo mostrar uma peça de linhas rectas, clássicas e robustas, fazendo uso de tonalidades claras com toque minimal.

O que pretendo apresentar é, pois, um conceito de espaço segundo a física que, está ligado à obra, explorando um tipo de espacialidade específica, dependente da qualidade e da arte lumínica.

Luz e Espaço

A luz é o princípio de toda a ciência, porque é a luz que nos permite ver o mundo. Sem luz não existiria a relação íntima entre sujeito observador e objecto observado que é essencial à observação. É a luz que permite ver tanto o que está perto como o que está longe. Foi um holandês obscuro quem construiu a primeira luneta, mas foi Galileu quem primeiro se lembrou de virar uma luneta para o céu, para ver melhor a luz que vem de longe, dos planetas e das estrelas. Existe uma relação entre astronomia e literatura. O desenvolvimento das lentes e dos óculos teve a ver com a introdução da imprensa. A partir do momento em que se começaram a fabricar vários tipos de lentes, não demorou muito até se verificar que uma combinação especial de duas lentes permitia ver ao perto o que estava muito longe nos céus.

«Em Março, os ciganos voltaram. Desta vez traziam um óculo de longo alcance e uma lupa do tamanho de um tambor, que exibiram como a última descoberta dos judeus de Amsterdão. Sentaram uma cigana num extremo da aldeia e instalaram o óculo de longo alcance na entrada da tenda. Mediante o pagamento de cinco reais, o povo aproximava-se do óculo e via a cigana ao alcance da mão. 'A ciência eliminou as distâncias', apregoava Melquíades. 'Dentro em pouco o homem poderá ver o que acontece em qualquer lugar da Terra, sem sair de sua casa.» (Jorge Calado, 2013)

A física permite, de facto, eliminar as distâncias e ver objectos longínquos, como se estivessem próximos. Pode o povo de Macondo olhar a cigana pelo óculo e, em vez de gritar, falar-lhe em surdina, porque ela parece estar ali próxima. Podem também os astrónomos devassar a intimidade dos outros planetas, das estrelas, das galáxias, apanhados na mira dos seus telescópio. Esta é uma pergunta cuja resposta é fácil e difícil. Fácil, porque um físico pode sempre dizer que a luz é a «oscilação do campo electromagnético» (Jorge Calado, 2013) já se sabe isso há cerca de um século: a luz já não se reveste hoje do mistério de tempos antigos; difícil, porque um leigo não entende essa explicação. As explicações não só devem explicar como também, se possível, explicar a toda a gente interessada em ouvir a explicação. O conceito de «campo electromagnético» (Jorge Calado, 2013) é simples. Mas ele não foi preciso para analisar, ao longo de muitos anos, as propriedades da luz. Algumas dessas propriedades são bem estranhas. A luz, não obstante ter já sido decifrada pelos físicos, mostra algumas propriedades que perturbam um pouco toda a gente, incluindo os próprios físicos.

Mais misterioso que o poder do óculo é o poder do olho. O olho humano é um instrumento sofisticado que permite relacionar o cérebro com o mundo. Hoje sabemos que não existe só a luz que o nosso olho capta e o nosso cérebro percebe, mas muitas e várias luzes que escapam à nossa vista. Existe a luz que vemos e as luzes que não vemos. A luz que vemos chama-se, apropriadamente, luz visível. Há, além dessa, luzes invisíveis, como a luz gama, a luz X, a luz ultravioleta, a luz infravermelha, a luz de microondas, a luz do rádio,

que podem ser captadas por meio de instrumentos adequados. Existem, pois, várias maneiras de ver, e os vários objectos, visíveis ou invisíveis, podem ser vistos de maneiras diferentes. Os retratos variam conforme as máquinas que os capturam. O Sol é a nossa fonte principal de luz, e quando nos falta essa iluminação o melhor é ir dormir. Embora o Sol seja fonte de todos os tipos de luz, é-o maioritariamente de luz visível. Por isso é que vemos tão claramente esse círculo com uma cor amarelo-alaranjada, a percorrer um caminho semicircular entre o nascente e o poente. O leitor não precisa de ser muito curioso para perguntar por que vê a luz visível, isto é, por que é que essa luz afinal se chama assim. A resposta é fácil. Com certeza os olhos dos seres vivos que, ao longo tempo e gradual percurso da evolução biológica, se adaptaram ao vizinho Sol. Se estivéssemos próximos de uma outra estrela que emitisse preferencialmente, por exemplo, raios X (se é que a vida pode de todo crescer e desenvolver-se debaixo dessa luz penetrante), os olhos humanos, em vez de câmaras fotográficas especializadas na recolha e tratamento de luz visível, seriam talvez detectores de raios X. A pergunta de saber, em pormenor, como os olhos se adaptaram à luz do Sol já tem resposta difícil e, por isso, é aqui evitada. Mas para termos luz do Sol é Praticamente, toda a restante luz fica retida no ar, mais acima ou mais abaixo. Na Lua não há ar, e por isso a superfície do nosso satélite natural recebe todos esses tipos de luz.' Os fatos dos astronautas que pisaram a Lua foram feitos de modo a proteger os seus portadores de todas as radiações perigosas. Tanto a luz visível como as ondas de rádio são formas de luz úteis para a comunicação à superfície da Terra: a luz visível serve para comunicar ao perto, enquanto as ondas de rádio servem para comunicar ao longe. O homem tornou útil toda a luz que a atmosfera deixa passar.

Sem luz nada se veria no cosmos. Não se veria o Sol amarelo-laranja no céu azul (o céu é azul porque as pequenas poeiras da alta atmosfera espalham principalmente a luz azul de toda a luz visível que provém do Sol). Não se veriam de noite os planetas, as estrelas e as galáxias a pintalgar o céu escuro. Mas a luz passa, antes de chegar à atmosfera, pelo nada. Hoje sabe-se que a luz atravessa o vazio sideral, proveniente dessas grandes fogueiras alimentadas a hidrogénio e hélio que são as estrelas. Chega até luz do tempo em que não existiam estrelas: a luz de microondas, por exemplo, resultante da união dos electrões com os núcleos para formar os átomos, enche todo o espaço e vem de todo o lado. O satélite CaBE, recentemente lançado, permitiu medir cuidadosamente a luz de microonda confirmar bem (para alguns, bem de mais!) as previsões teóricas da teoria da Grande Explosão Inicial. Os vários tipos de luz permitem-nos conhecer as várias faces que o universo teve no passado, porque a luz, devido à sua velocidade finita (300 000 km/s), demora algum tempo a chegar. A luz demora um só segundo a chegar da Lua. A luz do Sol demora a chegar oito minutos, e a luz das outras estrelas muito mais, anos e anos-luz.

Simplificação e Design

Este vaso tenha sido feito na Mesopotâmia cerca de 4000a.C, e que este quadro tenha sido feito em Paris por volta de 1913 d.C é pouco relevante. Todavia ,é possível, embora sem grande ganho, distinguir entre obras igualmente bem feitas em altura e lugar diferente; apesar de pratica de associar a arte a época em que foi produzida de nada servira á a arte ou artista por ser provavelmente inútil. Assim, é conceptível que um estudo comparativo no período artístico que nos possa leva a mudar a nossa concepção de desenvolvimento humano e a rever algumas das nossas teoria sociais e política. Seja como for isto é garantido: quem quiser inferi a civilidade de uma época a partir de atraque nela se produziu, deve ser capaz de distinguir as obras dessa época das obras de outras épocas.Tem complemento de características movimento contemporâneo.

As formas através das quais os artistas se podem exprimir são infinitas, e os seus desejos de expressão mantém uma constante mundiça e reação de forma artística. Não só há algo símio ancestral no homem como há algo na ovelha aneutral; há modas nas formas e cores;ou pondo a sensibilidade de uma época para induzir uma certa semelhança na fromas. Como se existisse um estranho poder no ar, do qual o homem não pode escapar inteiramente ,podemos lhe atribuir “movimento, forças ,tendências ,influencias”,” (Jorge calado ,2013) espirito da época”,mas nunca compreenderemos. Respeitando a forças não só com impulso mas na habituação ao publico ou consumidor de arte ou design que faz o consumidor definir um tempo e uma moda através do seu consumo,modo de vestir, uso de hábitos. a televisão,este factor contribuem para bom sucesso da arte que pouco apoio se transforma em design vindo por parte do publico consumista que escolhe. Apesar de a propriedade essencial - a significância - ser constante há mudanças nas escola de formas, a prevalecer na sua agitação a longo e curto prazo dependendo de característica comum. Aquilo que está entre dois pontos entre os quais há uma certa quantidade de arte que possui certas caraterísticas. Onde os historiadores chamam um período ou um movimento.

O que parece indubitável e aqueles que que forem capaz de olhar para o momento em termos objectivos. Quando pensarem em pintores todo início do século XIX,os artistas procuram inovar em criando novas forma para época. Os artesão apostarem na ilusão, que durante o tempo se tornarem esquecidos pelo homens.

A simplificação tem como particularidades arte em qualquer época parece estranho, porque liberta a forma significativa daquilo que ela não é. A arte aproximadas do impressionismo até a desenvolvimento da arte posterior que e dotada pelo contemporâneo. Nomear a simplificação como particular de qualquer época parece estranho, já que toda a simplificação é ensensial a toda a arte. Sem ela a arte não existe; pois a arte é uma forma significativa e a simplificação é o que liberta a forma significativa daquilo que ela não é. Contudo, a arte no século XIX afundara-se.

Design Thinking

No design Thinking, a Arte tem fusão com a Ciência e a Tecnologia para encontrar novas soluções de negócio. Usa-se vídeo, teatro, representações visuais, metáforas e música junto com estatística e métodos de gerência para abordar os mais difíceis problemas de projetos e gerar inovação. Não se trata de uma proposta apenas centrada no ser humano. No seu núcleo, o pensamento de design refere-se à forma como os designers vêem e como eles pensam conseqüentemente (Liu, 1996). É um processo iterativo e interativo onde os designers vêem o que há em alguma representação de conceitos / ideias de resolução de problemas, (desenhe as relações entre idéias para resolver o problema).

Foi desta forma que nasceu uma variante para área educativa, o Design Thinking criada pela empresa de Tim Brown, IDEO. Nesta abordagem, a premissa passa por munir as escolas, e em particular os educadores, de métodos para melhorar várias partes do processo educativo. Desde a reconfiguração da sala de aula, passando pela adequação dos programas às novas realidades e até mesmo à criação de novas estratégias para envolver mais os encarregados de educação na vida escolar dos filhos.

Os autores (IDEO) dividem o método em cinco fases:

DESCOBERTA

- *Tenho um desafio. Como o abordo?*

Deve contextualizar o objetivo final, de forma a que a solução encontrada se mostra o problema.

INTERPRETAÇÃO

- *Aprendi alguma coisa. Como o interpreto?*

Uma fase de familiarização e transformação. Deve listar os problemas em formato de oportunidades.

IDEAÇÃO

- *Vejo uma oportunidade. O que crio?*

Fase conceptual, Neste momento, podem ser usadas uma série de ferramentas criativas para a concepção de ideias sem restrições. Os elementos produzidos devem ser maioritariamente visuais.

EXPERIMENTAÇÃO

- *Tenho uma ideia. Como a construo?*

A fase de desenvolvimento, deve-se prototipar ideias. Materializar soluções sem regras específicas para materiais ou técnicas.

EVOLUÇÃO

- *Tentei algo novo. Como evoluo?*

Fase de apreciação. Professor e alunos analisam e avaliam a atividade, os resultados e as possibilidades de evolução, seja para melhorias ou para retirar inspiração para novos caminhos.

Metodologia de investigação

Como já referi, o Design nasce de uma necessidade de encontrar soluções práticas para desafios/problemas do quotidiano. É uma definição, que apesar de redutora, torna-se mais acessível ao público geral. No entanto é importante entender que o Design (e o designer) não opera apenas alimentado por preocupações técnicas e estéticas para produzir soluções no âmbito cultural. Na verdade, o Design, enquanto disciplina planificadora e interventiva, considera sempre as conjunturas sociais, económicas e até políticas, encontrando soluções, produzindo estímulos e tendências que moldam o nosso dia-a-dia, tornando-se assim num bom expositor da realidade em que vivemos.

“A profissão de design está intimamente relacionada à criatividade. Parte-se da premissa de que o designer é aquele que projeta coisas criativas. (...) O processo de design consiste em uma série de métodos juntos e adequados à natureza de cada projeto ou questões de design, e não é linear, pois possui muitos ciclos definidos para permitir a natureza interativa do design e acomodar os insights em cada estágio do processo.” (Demarchi, 2010) Para isso, proponho um resumo das características inerentes à construção de uma Metodologia Projetual, sem as quais o processo perde a sua usabilidade.

- **Fases e Sequência:** uma Metodologia Projetual terá sempre uma composição faseada, com uma sequência lógica mas não obrigatoriamente estanque. Estas fases permitem uma divisão temporal das necessidades do processo, podendo ainda suportar subfases dentro uma fase específica.

- **Divisão de tarefas:** após a compreensão do problema e da formulação de uma possível resolução, deve ser criado um conjunto de tarefas e atividades com o objetivo de produzir soluções práticas que validem a teoria. Estas tarefas devem ser sempre adequadas à realidade logística da intervenção.

- **Objetivo e Subjetivo:** Na metodologia deve haver espaço para contemplar tanto o plano objetivo como o subjetivo. Deve existir uma separação clara entre as questões mensuráveis e as discussões subjetivas. Ao mesmo tempo deve permitir a relativização de ambos os planos.

- **Adaptabilidade:** o processo resultante da metodologia criada deve ser suficientemente aberto e flexível para permitir correções pontuais e/ou profundas. Todos os componentes da metodologia devem ser sujeitos a uma análise e avaliação constante para certificar que se mantêm fieis as características e necessidades do problema.

A vantagem está na experiência que o utilizador ganha à medida que implementa esta ferramenta, tornando-o mais eficaz em detetar as necessidades do desafio e criando assim versões mais eficazes da própria metodologia a partir da sua prática. “Uma definição provisória do que se entende por método pode ser: uma sucessão de operações estabelecidas em uma ordem ditada pela experiência, a fim de projetar da maneira correta ...”(Munari, 1988).

O ponto de partida de todos os sistemas deve ser experiência pessoal de uma pessoa de uma emoção particular. Chamamos obra de arte objecto que provoca emoção. Todas as pessoas sensíveis em afirmar que há uma emoção particular causada por uma obra de arte. Não quer isto dizer, evidentemente que todas as obras de arte provocam a mesma emoção. Pelo contrario, cada obra produz uma emoção diferente. Mas identificamos

todas estas emoções como pertencentes ao mesmo tipo. pelo menos, até aqui, a melhor opinião esta no lado do admirador. A existência de um tipo particular de emoções ,provocada por obras de arte visual, emoções causada por género de arte em geral (pintura,escultura,edifícios,gravura,têxteis,ect..),não é contestada por ninguém que seja capaz de sentir. Esta emoção chama-se emoção estética e forma de descobrir propriedade numa vulgar obra. Pode objectar-se que torno a estética em algo puramente subjectivo,uma vez que os meus dados são a experiência pessoal e a emoção variam conforme o indivíduo e que, portanto um sistema estético não pode ter validade objetiva.

Como já referi, o Design nasce de uma necessidade de encontrar soluções práticas para desafios/problemas do quotidiano. É uma definição, que apesar de redutora, torna-se mais acessível ao público geral. No entanto é importante entender que o Design (e o designer) não opera apenas alimentado por preocupações técnicas e estéticas para produzir soluções no âmbito cultural. Na verdade, o Design, enquanto disciplina planificadora e interventiva, considera sempre as conjunturas sociais, económicas e até políticas, encontrando soluções, produzindo estímulos e tendências que moldam o nosso dia-a-dia, tornando-se assim num bom expositor da realidade em que vivemos.

A maioria dos desafios que o Design se propõe resolver resultam de uma necessidade de prosperar, enquanto espécie dominante, tentando simplificar o nosso quotidiano de forma a conseguir mais conforto, viver mais tempo, ter mais qualidade de vida.

Há também uma vontade de sermos mais rápidos, ir mais longe, descobrir mais e entender melhor o que já descobrimos. Já não basta só resolver os desafios, é necessário criar métodos e processos que nos permitam pensar em soluções originais e alternativas. Na sua natural evolução, o Design foi aperfeiçoando os métodos que lhe assistem na formulação de soluções mais eficazes, afastando-se das estruturas e modelos mais conservadores de resolução de problemas.

Os modelos que iam sendo desenvolvidos começavam a comportar métodos e lógicas invulgares, contendo aspetos como a intuição, as influências, a interdisciplinaridade, entre outros. Isto provocou uma consequência interessante, várias pessoas podiam usar o mesmo método, obtendo resultados diferentes mas igualmente válidos. Isto não só aumentava o leque de soluções como permitia aos designers partilhar experiências, analisar o que funcionava, o que produzia resultados mais rápidos, como corrigir erros, etc, explorando as potencialidades desses mesmos métodos. Assim surgiam os primeiros esboços da Metodologia Projetual.

“O *design* faz uso da metodologia, de métodos e de técnicas na produção de novos conhecimentos, seja no campo da pesquisa e da produção teórica, bem como, de forma mais objetiva no desenvolvimento prático de projetos e na solução de problemas projetuais. As metodologias, os métodos e as técnicas fazem parte do processo de *design*.” (Fontoura, 2002)

O uso de uma metodologia no campo do design pretendeu organizar ideias e conceitos, distribuir objetivos e tarefas num plano cronológico de forma a conseguir resolver um problema. Uma metodologia permite sistematizar toda a elaboração de um projecto.

Sustentabilidade e sua vertentes

A reciclagem é umas das alternativas para o tratamento do lixo urbano e contribui directamente para a conservação do meio ambiente. Ela utiliza o lixo como matéria-prima que é reaproveitada para fazer novos produtos. Ao colocarmos as embalagens separadas correctamente dentro dos contentores, estamos a viabilizar a reciclagem das mesmas. Este pequeno, mas grandioso gesto, permite que o meio ambiente e humano beneficie, pela:

- Preservação dos recursos naturais;
- Economia na produção de matérias-primas;
- Redução de quantidade de resíduos que irão para os aterros sanitários;
- Melhoria da qualidade ambiental.

O metal foi descoberto na pré-história, no oriente médio. Com a descoberta deste material foi progredindo a sua utilização dado a que outros metais foi possível desenvolver ferramentas mais eficientes que as de pedra. Com o uso do metal também foi possível fabricar a roda.

Hoje em dia ele é encontrado em nossa casa (ex: painéis, armários, talheres), nos automóveis, nas embalagens de alimentos, etc.

Ele é sólido, não deixa passar luz (é opaco) e conduz bem a electricidade e o calor, possuindo um brilho especial chamado de metálico. Quando aquecido é maleável, podendo ser moldado em várias formas, desde fios até chapas e barras. Os metais podem ser encontrados misturados no solo e nas rochas, sendo chamados de minérios.

O alumínio passou de um nobre metal usado em utensílios domésticos sofisticados para os ricos e nobres ou em obras de arte para um metal usado em milhares de produtos demorou um pouco menos de um século. Em 1917, a indústria primária do metal chegou ao seu primeiro milhão de toneladas. Mas o seu aumento de escala se consolidou a partir de 1950. Hoje, a indústria de alumínio coloca 34 milhões de toneladas do produto no mundo (dados de 2006/Abal), que vai para diversos tipos de indústria virar outros produtos.

Para os que lutam contra a degradação do meio ambiente, reciclar alumínio evita que essa latinha seja jogada na natureza. O alumínio pode demorar de 100 a 500 anos para se degradar totalmente. O ciclo da reciclagem de latas de alumínio é de apenas 30 dias, aliás uma vantagem também para a indústria. Além disso, o alumínio é 100% reciclado como você verá quando for explicado o processo de produção, poupando assim a extração de 700 mil toneladas de bauxita, apesar da bauxita não ser necessariamente um material em extinção. Os problemas do aquecimento global também são amenizados com a reciclagem, já que o processo emite apenas 5% do gás carbônico que se emite na produção do alumínio primário

Por vários locais pode se ver o sucesso que esta relacionado com condições precárias de vida às quais muitos indivíduos estão sujeitos, tendo a reciclagem como sua principal fonte de renda.

Percepção visual

A percepção visual é constituído pela capacidade de detectar luz e interpretar (ver) como a percepção conhecida como visão ou visão de olho nu. A visão tem um sistema sensorial específico, o sistema visual. Existe desentendimento quanto ao fato de constituir ou não um, dois ou mesmo três sentidos distintos. Algumas pessoas fazem uma distinção entre a visão "preto e branco" e a percepção da cor, e outros apontam que a visão usando células de haste usa diferentes detectores físicos na retina de células de cone. Alguns argumentam que a percepção da profundidade também constitui um sentido, mas outros argumentam que esta é realmente a função cognitiva (isto é, pós-sensorial) derivada da visão estereoscópica (dois olhos) e não é uma percepção sensorial como tal. Muitas pessoas também são capazes de perceber a polarização da luz.

O sistema visual é altamente eficiente para fornecer uma rápida assimilação de informações do meio ambiente para ajudar a orientar nossas ações. O ato de ver começa quando a córnea e a lente focalizam uma imagem do mundo exterior sobre uma membrana sensível à luz na parte de trás do olho, chamada retina. A retina é realmente parte do cérebro que é isolada para servir como transdutor para a conversão de padrões de luz em sinais neuronais. A lente do olho foca luz nas células fotorreceptoras da retina, que detectam os fótons da luz através do ciclo visual e respondem pela produção de impulsos neurais. A luz é absorvida pelo fotopigmento em duas classes de receptores, varas e cones. Existem dois sistemas de cores adversas; azul-amarelo e vermelho-verde. Os três fluxos (luminância, B-Y e R-G) são inicialmente processados em paralelo.

Após a luz passar pela córnea, ela se move através da lente para a retina. Os sinais da retina são processados de forma hierárquica por diferentes partes do cérebro, como o núcleo geniculado lateral e o córtex visual primário e secundário do cérebro. As oportunidades para exprimir a sua originalidade estão por todo o lado. Pode-se usar a imaginação para procurar novas maneiras de fazer as coisas. o que necessário é ter um fluxo contínuo de novas ideias e perspectivas para nos conduzir através dos complicados problemas que o mundo enfrenta hoje.

De facto, a criatividade envolve risco, dedicação, sacrifício e muito trabalho (Gamez, 1996). Quanto maior o projecto, mais energia e tempo será necessário para o completar. Thomas Edison afirmava: “a criatividade é 1% de inspiração e 99% de transpiração”. Contudo, ao desenvolvermos a criatividade entramos numa viagem de amadurecimento e auto-conhecimento. Superamos as normas culturais, dando lugar à nossa individualidade. O caminho à vida criativa leva à totalidade e a uma visão ampliada das nossas possibilidades.

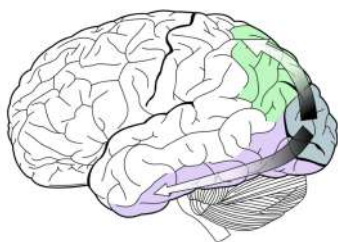


Fig 1. fluxo dorsal visual (verde) e o fluxo ventral (roxo) são mostrados. Grande parte do córtex cerebral humano está envolvido na visão. As principais diferenças prendem-se com a interpretação da informação recebida, devido ao nível de cultura, educação, inteligência e faixa etária, por exemplo. Neste sentido, as imagens podem “ler-se” ou interpretar-se da mesma forma que um texto.

Segundo a Gestalt, as estruturas intelectuais preexistem no todo ou em parte, desde o primeiro momento, sob a forma de organizações comuns à percepção e ao pensamento. Essa teoria descreve as leis da estruturação do conjunto que regem tanto a percepção, a motricidade e as funções elementares, como o próprio raciocínio e, particularmente, o silogismo (Wertheimer). A hipótese de uma relação estrita entre a percepção e a inteligência foi sustentada, em todos os tempos, por alguns e rejeitada por outros. Somente no século passado os autores iniciaram a buscar apoio experimental para suas teoria, sendo que anteriormente inúmeros filósofos refletiram sobre esta questão. Hering (respondendo a Helmholtz) afirmava que a intervenção do conhecimento intelectual em nada modificava uma percepção. Experimentamos a mesma ilusão de ótica mesmo depois de conhecer os valores objetivos dos dados percebidos. Assim concluía que o raciocínio não intervém na percepção. Von Ehrenfels descobriu, em 1891, as qualidades perceptivas do conjunto, tais como a de certa melodia que se reconhece, embora uma transposição modifique todas as notas (não podendo nenhuma sensação elementar permanecer a mesma). Podemos esperar, segundo a escola de Berlim, uma explicação acerca da inteligência a partir das estruturas perceptivas, ao invés de fazer intervir, de maneira incompreensível, o raciocínio na percepção como tal.

Os psicólogos da Gestalt, em inícios do século XX, foram os primeiros a propor uma teoria filosófica de origem. Max Wertheimer, Wolfgang Köhler, Kurt Koffka e Kurt Lewin, entre outros, garantiram que, na percepção, o todo é maior que a soma das suas partes.

De acordo com a teoria gestáltica, não se pode ter conhecimento do "todo" por meio de suas partes, pois o todo é outro, que não a soma de suas partes: “ 'A+B' não é simplesmente '(A+B)' entende-se que é de suma importância a disposição em que são apresentados à percepção os elementos unitários que compõem o todo. Uma de suas formulações bastante conhecidas é a de que "o todo é diferente da soma das partes". Ou seja, a percepção que temos de um todo não é o resultado de um processo de simples adição das partes que o compõem. A indissociabilidade da parte em relação ao todo permite que quando vemos o fragmento de um objeto ocorra uma tendência à restauração do equilíbrio da forma, proporcionando assim o entendimento do que foi percebido. Esse fenômeno perceptivo é norteado pela busca de fechamento, simetria e regularidade dos pontos que compõem uma figura (objecto).

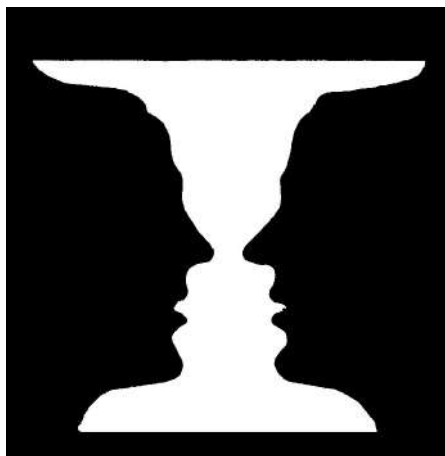


Fig 2. Gestalt, ou psicologia da forma

Luz primitiva

A história inicia-se na pré-história, sendo a arte rupestre a primeira a surgir. Permanecem evidências singulares que demonstram o crescimento da inteligência do homem, expressa através das pinturas realizadas no interior das cavernas onde viviam. Desenhos realizados com diversos materiais, como clorofila, sangue de animais e deles próprios, escavações nas pedras, etc., que representavam caçadas, a forma como viviam, como faziam as tarefas e o fogo.

Nessa época, as habitações eram utilizadas apenas como refúgios, onde a luz passava para segundo plano, não só por razões climáticas, como por segurança. Por conseguinte, existiam duas formas distintas para a obtenção das estruturas primitivas: a primeira em blocos enlameados de terra ou com pedras empilhadas e a segunda com a realização de estruturas esqueléticas onde colocavam revestimento leve, como a palha ou peles. A luz era apenas permitida na abertura da porta ou de um buraco na cobertura.



Fig 3. círculo de Stonehenge, vista frontal



Fig 4. Grande círculo de Stonehenge, vista superior

Porém, a arquitetura pré-histórica adquire maior relevância no período Neolítico, através da construção do grande círculo de pedra em Stonehenge, no sul de Inglaterra, inteiramente voltada para o sol, tendo a estrutura objetivo plenamente religioso.

Os monumentos megalíticos, desenvolvidos entre 5000 e 3000 a.C., são considerados como a primeira forma de arquitetura monumental realizada pelo Homem. A cultura megalítica manifesta a primeira vontade e necessidade das sociedades, não só em termos físicos como em termos simbólicos, de conceberem e organizarem espaços e lugares. Assim, pode-se referir que o esforço para permitir a luz entrar no interior de um edifício, tanto de forma simbólica, como atmosférica, iniciou-se nas culturas antigas. Deste modo, a luz aliou-se para exprimir valores religiosos e culturais.

Em 1850, um físico inglês chamado Joseph Wilson Swan a "lâmpada" ao encerrar filamentos de papel carbonizados em uma lâmpada de vidro evacuada. E em 1860 ele tinha um protótipo de trabalho, mas a falta de um bom vácuo e um fornecimento adequado de eletricidade resultou em uma lâmpada cuja vida era muito curta para ser considerada uma produtora de luz eficaz. No entanto, em 1870 as melhores bombas de vácuo se tornaram disponíveis e Swan continuou experiências em lâmpadas. Em 1878, Swan desenvolveu uma lâmpada de luz mais duradoura usando um fio de algodão tratado que também removeu o problema do escurecimento precoce da lâmpada.

Em 24 de julho de 1874, uma patente foi arquivada por um electricista médico de Toronto chamado Henry Woodward e um colega Mathew Evans. Eles construíram suas lâmpadas com diferentes tamanhos e formas de barras de carbono mantidas entre eletrodos em cilindros de vidro cheios de nitrogênio. Woodward e Evans tentaram comercializar sua lâmpada, mas não tiveram sucesso. Eles finalmente venderam sua patente para Edison em 1879.

Em 1878, Thomas Edison iniciou uma pesquisa séria sobre o desenvolvimento de uma lâmpada incandescente prática e, em 14 de Outubro de 1878, Edison arquivou seu primeiro pedido de patente para "Melhoria em luzes elétricas". No entanto, ele continuou a testar vários tipos de material para filamentos metálicos para melhorar o seu design original e, até 4 de novembro de 1879, ele arquivou outra patente dos EUA para uma lâmpada elétrica usando "um filamento de carbono ou uma tira enrolada e conectada ... a platina fios de contacto".

Embora a patente descreva várias maneiras de criar o filamento de carbono, incluindo o uso de "fio de algodão e linho, talassadeiras de madeira, papéis enrolados de várias maneiras", não foi até vários meses após a concessão da patente que Edison e sua equipe descobriram que um bambu carbonizado o filamento pode durar mais de 1200 horas.

Essa descoberta marcou o início das lâmpadas comercialmente fabricadas e, em 1880, a empresa Thomas Edison, a Edison Electric Light Company, passou a comercial um produto inovador na sua época.

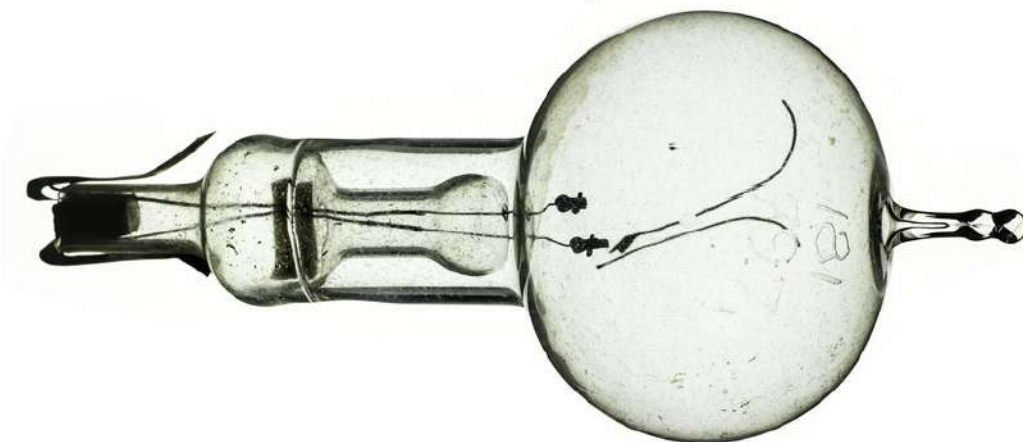


Fig 5. Lâmpada original de fósforo de carbono de Thomas Edison.

Luzes de mineração

Em 1879, uma lâmpada de incandescência prática foi patenteada. Como resultado, a luz já não dependia de uma fonte de combustível. Muitas descobertas surpreendentes foram feitas no conhecimento de iluminação desde a descoberta de Edison, incluindo algumas com aplicações em minas subterrâneas. Cada um possui vantagens e desvantagens inerentes.

A luz de um mineiro era essencial para o trabalho. Sem luz, não havia visão, nenhum trabalho e nenhum salário. Mas essa luz essencial também foi letal. As chamas abertas poderiam inflamar o gás inflamável, especialmente prevalente nas minas de carvão e as explosões mineiras com centenas de vítimas foi uma ocorrência comum no final do século XIX e início do século XX. Os mineiros muitas vezes levavam chamas abertas nas minas sob a forma de velas e lâmpadas penduradas, e depois usavam as chamas abertas de lâmpadas de metal duro e lâmpadas de óleo em suas tampas e capacetes.



Fig 6. Lâmpada de mineração de óleo
Wick de Dunlap, ca. 1840-1890

Antes de 1850, os mineiros usavam velas ou pequenas lâmpadas penduradas de fendas ou marteladas em madeiras perto de seu trabalho. De 1850 até por volta de 1915, o chapelaria do mineiro geralmente consistia em chapéus de tela ou tela com abas de couro e suportes de lâmpadas metálicas na testa que lhes permitiam pendurar uma fonte de luz na frente da tampa. As tampas serviram o uso auxiliar de proteger os olhos do mineiro de fumaça ou fuligem e suacabeça de pequenos solavancos, mas seu objetivo principal era como um suporte para suas a lâmpada de capim óleo, foi inventada na Escócia.

uma pequena fonte que continha o óleo alimentava um mecha que estava cheia no bico. A lâmpada do capim de óleo emitiu uma chama descoberta, liberando luz suficiente para os mineiros para ver o que estava na frente do rosto, mas não muito mais. A chama do petróleo era extremamente fumegante e poderia inflamar facilmente gases (principalmente metano) encontrados em minas de carvão.



Fig 7. MSA Skullgard Helmet ca. 1930s

uma melhoria na iluminação. Em 1915, a Mesa aprovou a lâmpada de lâminas de mineração elétrica de mísseis MSA Edison, que iniciou a era da iluminação de minas elétricas, que se correlacionou com uma queda constante nos acidentes de mineração do alto atingido em 1907. A lâmpada estava em um suporte na frente do capacete, com o cabo correndo ao longo da coroa do capacete.

Luz mediterrânea

A luz mediterrânea, constantemente em mudança na sua amálgama de unidade de culturas, linguagens, etnias e paisagens que configuram o mediterrâneo, desde as construções megalíticas de Malta, aos templos gregos ou à presença árabe em Espanha. A luz e o mar são marco desse mito mediterrâneo de extraordinária força evocadora, que sugere um eterno retorno do passado no presente, como os ciclos solares, e em que a arte marca o ritmo com a natureza construindo as suas formas num desejo de harmonia com elas. Segundo Benedetto Gravagnuolo, pode-se dizer que “a arquitetura converte-se em volumes euclidianos puros, como forma simbólica dos cânones aritméticos da divina proporção, como sombra de uma beleza apolínea.

Poder-se-ia falar de “uma cultura mediterrânea do habitar, mas não poderíamos associá-la à arquitetura culta mas sim à vernácula: ou vinculá-la a fatores políticos, ideológica, volumes puros e geométricas claras, que se tornam totais quando o sol recorta as suas arestas e a sombra as perfila.” (Jorge Calado, 2013)

Para Le Corbusier que deriva da luz mediterrânea, na sua viagem ao oriente de 1911, marcou definitivamente todas as suas obras subsequentes. Descobriu todo um novo modo de luz, e reteve durante a sua carreira. Define-se com essa luz forte, produzindo sombras precisas, que são introduzidas pela sua mão na filosofia do estilo internacional.

Esta luz mediterrânea enquadra bem com o desejo de simplicidade, harmonia de volumes e funcionalidade, onde a beleza se liberta de ornamentos excessivos e é a forma de materialização da sua essência.



Fig 8. Península ibérica, foto terrestre, Marcos

Luz Contemporânea

Não é finalmente o Movimento Moderno, derrubados os muros, uma inundação de luz de tal forma que ainda estamos a tentar controlá-la? Não é o nosso tempo, em que temos finalmente todos os meios ao nosso alcance para finalmente dominar a luz?

A partir do século XVIII, a revolução industrial despoletou uma transformação radical na prática da arquitetura, libertando a estrutura e a forma, abrindo caminho para novas relações com a luz. Mas foi no início do século XIX que se desenvolveram estruturas de ferro leve, dando início a uma nova linguagem estrutural em ferro e vidro.

O desenvolvimento de estruturas autoportantes, bem como de sistemas modulares e envidraçados permitiu o levantamento de grandes estruturas num curto espaço de tempo. Este tipo de sistemas não só revolucionou a escala dos espaços e os métodos de construção, como fez com que os interiores fossem, como nunca, iluminados pela luz natural. Estas estruturas abriram um caminho sem precedentes, grandes volumes de luz natural, materializavam a luz zenital de uma maneira simples, algo que só tinha sido construído na época medieval, mas de uma maneira complexa.

A Biblioteca Nacional de Paris (1868), de Henri Labrouste, é possivelmente um dos melhores e dos primeiros exemplos de iluminação natural controlada, através da utilização de novos materiais e tecnologias. O ferro aliado ao vidro concede a estes espaços um efeito notável, visto que a utilização de elementos arquitetónicos leves permitiu a filtragem controlada da luz em todos os espaços.



Fig 9. A Biblioteca Nacional de Paris (1868)

Fixar a luz

Um grande avanço científico no século XVII, segundo Jorge Calado não bastou para tornar química uma ciência independente. O nascimento da física forma um parto mais fácil; dependera de objetos estáveis e permanente, como rochas da geologia, as bolas e os planos inclinados, os pêndulo de relógio, as lentes. A química teve de lidar com o calor da eletricidade, foram determinada pela investigação da química. Mas no final do século XVIII faltava ainda dominar - isto é fixar - o mais espiritual dos e específico de todos agentes transformadores. Os efeitos da luz solar iam sendo explorados, ainda do século XVIII, Jean Senebier, uma pastor protestante, bibliotecário e Botânico de Genebra que mostrou que as plantas na base da fotossíntese que descobriu uma resina que endurece ao efeito luz torna-se insolúvel em essenciais de terebintina. Com cloreto de prata que verificou se que a quinze segundo da luz violeta produzia o mesmo efeito que a luz vermelha a vinte minutos. Percebia - se agora que a luz era um reagente químico que atuava com certas substâncias ou materiais, deixando rasto. Onde tinha a possibilidade de separar as cores.

Mais luz

Na arquitetura horizontal, bem caída do soalheiro de Alentejo, com a arquitetura mais insere e granítica das húmidas beiras. A luz visível e invisível serve para investigar a estrutura arquitetônica e molecular que serve para saber que está ligado aos átomos e quais são o eixo e plano de simetria que definem moléculas. A luz eletromagnética que se comporta como um pacote corpúsculos fótons e outras vezes como uma onda dependendo da maneira como é observar. A luz propagasse retilinamente o campo eletromagnético transporta vibra em tende oscilar em todas as direções perpendiculares as direções de propagação. Que da alteração gravítica afetando a luz - uma das suas consequências é o batismo da energia.

Embora quando o corpo elétrico da luz vibre em todas as direções é possível fazê-lo vibra para todas direções aproveitando um certo fenómeno da reflexão, refração a difusão. Dize então que a luz está polarizada. A onda luminosa oscila agora no único plano, sinuoso de forma destilam-te. O fenómeno de polarização foi descoberto em 1808 por Etienne - Louis Malus no exército francês que se distinguiu - se como matemático e físico. Distinguido pela universidade Royal de Londres. Quando as leis da polarização foram estabelecidas por Dominique Arago e Jean Biot devendo a construção da primeira polarização (atividade óptica de substâncias).

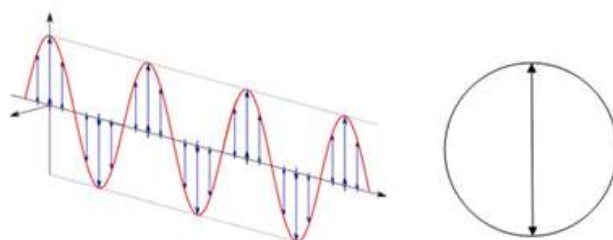


Fig 10. A vibração do plano da luz polarizada

Ouvir a luz

Os sentidos dialogam e misturam-se. ver e ouvir podem ser sinónimos. A 29 e 30 de abril de 1978 ouviu-se luz! Aconteceu em Viena no Palácio Schwarzenberg de grande gabarito ,durante o ensaio geral e estreia da oratória de Joseph Haydn, A criação ,sob a direção do compositor. A explosão coral e sinfônica acompanha pelas as palavras Unde es ward licht ! em alemão (E fez -se luz) na sua obra teatral. A Criação é considerada uma das obras-primas de Joseph Haydn. Crônica de iguais partes dos sete dias de criação bíblica e onde à bondade de Deus, este oratório desenha material desde o início do Gênesis, assim como os Salmos e o Paraíso perdido de Milton. Todo o livreto está definido em alemão e inglês. Haydn escolheu fazer isso para tornar a criação imediatamente executável internacionalmente de forma a difundir a sua obra como um texto de babel na altura.

A Criação pode ser vista como um trabalho que trata do passado. Primeiro, como mostra a abertura "Representação do Caos", Haydn está considerando a eternidade ilimitada antes do início do tempo. Além disso, ele está voltando para a sólida tradição do oratório de Handel. No Principio era o caos que Deus criou o céu e a terra era informe vazia,toda a volta as trevas coberta de água profundas. Haydn iniciava assim a sua representação da sua obra, durante a primeira introdução de sete minutos A representação do caos que tem como etimologia 59 compassos musicais de historia e caos que significa (gas),trevas pairando sobre as águas da terra. Daí os três estados químicos de material: gasoso, liquido e solido dado a seguinte descrição de compositor que refletiu o seus compasso de forma lenta com uma duração irregular ligada por uma harmonia audaciosa que se liga a mundo fisico e matemático.

A criação de Haydn representou uma nova imagem e uma nova percepção com a luz como simbolo da consciencialização. O estudo , a inovação e a descoberta eram outras maneira de dar graças a deus. Não era por acaso que Haydn iniciava todas suas partituras com “ In Nomine Domini” e terminavas com estoutra: ”Laus Deo” ou “Soli Deo Gloria”

Olhando para Estrelas

Com a sua teoria da gravitação Newton ligara umbilicalmente terra aos céus. A queda de uma maçã refletia uma lei que explica o equilíbrio dinâmico dos astros. Tal como uma criança esperava os pais lhe resolverem as coisas complicadas como também sem generalizou a crença de soluções dos problemas de terrenos que se encontrava no firmamento. A consequência disto foi a subida da autonomia e da matemática como topo da área científica. Contemplando e examinando Céus, os filósofos aproximava-se de Deus, via confirmada pela crença religiosa e eram recompensando das suas dúvidas e problemas. Os grandes problemas de navegação era a estimativa da longitude. A terra é redonda, mas há uma diferença notória entre os paralelos (todos diferentes e fáceis de contar) os meridianos (todos iguais). Em todos os hemisférios, norte ou sul, os paralelos vão desde a cintura máxima do equador até ao ponto polar. Para saber latitude basta ter em conta a duração do dia ou olhar para o céu à noite e ver e observar a posição das estrelas em relação à linha de horizonte. No inverno, quanto mais a norte mais curtos são os dias; no Verão acontece o inverso, e temos a noite branca de St. Petersburgo ou sol da meia-noite na Lapónia (a terra de St. Nicolau ou Pai Natal)



Fig 11. Noite Branca St. Petersburg

A luz e o Homem

Luz e Homem sempre mantiveram uma relação muito estreita, podendo mesmo assumir uma relação mais poética ou cognitiva. Mas a luz se, por um lado, nos alimenta e inunda de sensações, por outro, ilumina os espaços que percorremos, orientando a nossa atividade diária, ou seja, a arquitetura é largamente baseada na linguagem corporal e os nossos sentidos e o nosso corpo são diretamente afetados pelo espaço que habitamos.

Henry Plummer afirma que o Homem é dotado de um lado psíquico maior que o intelectual e as constantes variações de luminosidade podem produzir reações e sensações muito variadas, repercutindo-se em toda a atividade humana. As qualidades sensoriais relacionadas com a luz são recarregadas por contrastes sucessivos, os nossos sentidos são aperfeiçoados e atualizados perpetuamente. “A luz inspira e expira.”. O poder da luz na inspiração do mundo psíquico era já bem conhecido pelos nossos ancestrais, materializando-se através de mitos e crenças, transformados em atos milagrosos.

A percepção visual do espaço deriva de todas as sensações que a luz desperta no Homem, pois a percepção de um espaço nunca é feita isoladamente, mas sim, em função do contexto e das características anteriormente memorizadas. Os fenômenos puramente visuais ou auditivos recebem uma interpretação preliminar baseada na informação avaliadora que foi armazenada pela mente. Toda a informação sensorial que a mente humana recebe está programada para procurar sentido e significado, vinculada ao instinto de sobrevivência. Desde sempre os sentidos e a mente estiveram orientados para a percepção de todas as alterações à sua volta. Assim, tudo o que percebemos está baseado no conhecimento prévio do Homem.

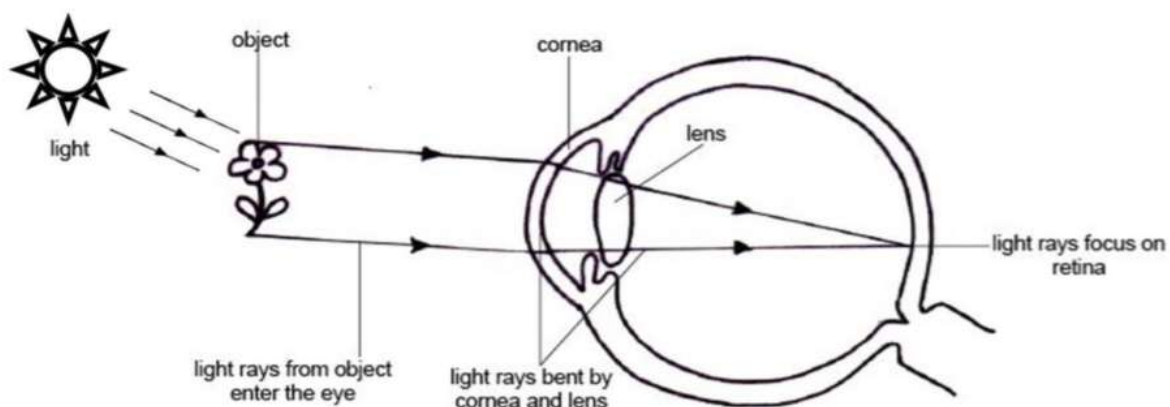


Fig 12. Representação do olho humano

Luz e jogos de sombras

“A luz cria sombra e a sombra pertence à luz”

A luz tem sido um fascinante e misterioso elemento. É a verdadeira fonte de todo o ser. Mas a sua ausência é parte da nossa experiência da luz.

A cor preta é um complemento necessário à definição de branco, tal como a “escuridão” é necessária para completar a experiência de luz. Porém, enquanto a palavra luz é entendida num sentido mais amplo, a palavra “escuridão” passou a ser entendida como algo absoluto. Na literatura e na pintura, a sombra tinha um valor muito próprio, trazendo ao espaço uma áurea de mistério, uma envolvente atmosférica que induzia à contemplação.

Na arquitetura moderna, jogos entre luz e sombra derivam das junções e harmonia entre as várias partes, permitindo-nos o conhecimento da realidade tridimensional. Uma arquitetura sem barulho visual de decoração, com as simples repetições de luz e sombra, realçam o espaço e dão a cada edifício características identificadoras. Esta é estruturada de forma a ser descoberta ao longo do espaço e do tempo e a sua inclusão aumenta a sensibilidade do Homem à luz. Um espaço obscurecido com sombras elimina todas as distrações, expandindo lentamente a pupila do olho, tornando-o mais sensível à luz. Mas a entrada de luz suave e obscurecida cria também no interior um ambiente de sombras, com uma enorme variedade de efeitos. Assim, o chiaroscuro não é rígido, nem estático, mas vivo com uma pulsação subtil, uma harmonia de ondas, magnificamente calmo, com tonalidades ressonantes que se repetem, livres de informação distrativa como um deslumbrante jogo de luz sobre o mar. Analogamente, nos tradicionais edifícios japoneses, como já foi referido anteriormente, as sombras constituem um campo de luz escura e fértil, tornando-se uma das características essenciais da sua estética. Para estes a “escuridão” é uma qualidade que transmite serenidade e delicadeza, onde a beleza de cada compartimento não é nada mais do que a variação de sombras, quer estas sejam carregadas ou mais leves.

“A sombra inspira e a iluminação expira, luz.”

Os espaços transformam-se dramaticamente dependendo de como as sombras se modificam ao longo do dia, evidenciando a passagem do tempo. O espaço adquire um passado e um futuro, trazendo uma espontaneidade temporal àqueles que nele participam, ou seja,

“desenhar sombras é desenhar luz. Nenhum espaço existe sem sombras”



Fig 13. Eerie Shadowed Remains Artwork

Luz e os seus efeitos biológicos

O efeito benéfico da luz natural é conhecido desde a Antiguidade, uma vez que tratamentos como a Helioterapia e, posteriormente, a Fototerapia se tornaram bastante populares naquela altura e até ao início do século XX. Mas, com o desenvolvimento de produtos farmacêuticos, rapidamente se acelerou o esquecimento deste tipo de terapias.

Atualmente, com o avanço da investigação médica e biológica, voltou-se a dar ênfase aos benefícios na saúde e bem-estar obtidos a partir da luz natural ou artificial. Após a investigação realizada recentemente, em fotobiologia, esclareceu o facto que a luz ocular atuar de forma mediadora e controlar numerosos processos fisiológicos e psicológicos do ser humano, que se agrupam e se associam da seguinte forma: controle do relógio biológico, efeitos da luz sobre o sono, a cura de doenças e do estado de ânimo e a influência sobre o rendimento das atividades das pessoas.

O ciclo circadiano é um ciclo de vinte e quatro horas, na qual todos os organismos vivos, vegetais e animais e inclusive os seres humanos obedecem e durante o qual as funções vitais se alteram entre um ritmo decrescente durante a noite e crescente durante o dia, com o objetivo de informar o corpo de quais as funções a adotar durante cada período.

A temperatura corporal interna, os níveis de melatonina a atividade do córtex cerebral e o estado de atenção. Assim, a exposição à luz é o mais poderoso estímulo para a sincronização do ritmo dia-noite. A secreção da melatonina pela glândula pineal induz ao sono, modifica o humor e a agilidade mental e interfere no sistema reprodutivo, podendo-se então referir que a luz apresenta, de facto, uma grande influência na regulação química do corpo e do estado de espírito da pessoa.

A luz que atinge a retina é a grande responsável pelo bom funcionamento do relógio biológico, mas tendo em conta as quantidades necessárias. Segundo Figueiro, os níveis de iluminação para inibir a produção de melatonina são maiores do que os normalmente definidos para tarefas visuais em iluminação de interiores, ou seja, a iluminação para tarefas visuais é fixada, por lei, em torno de 300 a 500 lux, no plano de trabalho. Enquanto “marcador temporal” do nosso relógio biológico, a luz faz com que, mediante uma iluminação adequada, o Homem seja capaz de aumentar o seu estado de alerta, melhorar o seu sono e, conseqüentemente, o seu bem-estar. Assim, a luz deveria sebaseada, não só nas necessidades fisiológicas do ser humano, mas também nas biológicas.



Fig 14. Fotobiologia

Luz e seus efeitos não visuais

A influencia o comportamento humano. Apesar de haver um vasto campo de estudo nesta área ,crê-se que o olho possua determinadas células sensitivas capaz de de transmitir estímulo e determinadas área do cérebro. A cronobiologica investiga os efeito não visuais da luz que tem haver com o sistema humorístico,do ciclo do sono e os ritmos humano.A rápida evolução dos sistemas de luz artificial no ultimo século abalou com os ritmos alternados de luz sombra dos quais o humano esta acostumado a longos milênios de evolução.Considera-se o fogo que se sabe usar como fonte luz artificial,desde dia realidade que provocou aquilo que a biologia especificou de tempo particular para certos comportamentos tais como dormir e acordar.No entanto a capacidade de iluminação esta presente e interrupta durante 24 horas do dia, a qual fácil acesso. O ser humano sobretudo e um criatura diurna segundo Vilém fluser ter uma maior da inversão o, localizado acima do nervo óptico que funciona como painel de comando central.A relação da função da localização deste factor pode ser coincidência, como ja foi referido anteriormente o relógio humano da luminosidade é autônomo e auto-preservado ,logo nescidade de luz emergente ,até porque o relógio biológico funciona tambem para pessoas cegas portanto a luz é o seu principal síncrono. o olho possui celular nervosas estilizados debaixo da retina, que contem pigmentos visual especial chamado melanospin. Estas células tem como função a comunicação da existência ou ausência de luz. A luz dignar, ainda que em dias nublado apresenta uma intensidade suficiente elevada de modo.



Fig 15. Temperatura de cor e altura de luz natural segundo a hora do dia

A luz e a sombra são elementos fundamentais da linguagem visual. Com elas podemos criar no desenho, na pintura e escultura belíssimos efeitos como o de dilatação do espaço, o de profundidade e o de valorização da parte mais iluminada. Podemos também variar o significado das imagens, criando efeitos dramáticos, irônicos, grotescos e poéticos.

Todo objeto não transparente exposto à luz determina uma sombra. Vamos estudar cada elemento importante da luz e da sombra. Começando pela luz, que pode ser natural ou artificial:

-Luz natural: é quando o objeto recebe luz do sol.

Luz e obra

11. 1 Fatos Visuais

o ser humano tem uma tendência natural para se dirigir para espaços iluminados, e o seu foco tende ser para lugar iluminados. O fototropismo define a atração natural do ser humano para com luz. “luminância” Desempenha um papel crítico na nossa resposta emocional num determinado espaço, o nosso medo da escuridão ou a gravitação em direção a luz influenciou as formas das quais a nossa sociedade põe fé na luz como meio de estabelecer segurança emocional.

Esta característica é fundamental para o desenho de iluminação, na previsão do comportamentos utilizadores de um espaço iluminado, que de forma geral tem tendências para seguir os espaços com maior tipo de luz.



Fig 16. Casa da musica no seu interior,Porto

Visão vertical

O foco do campo da visão é geralmente aquele que se encontra a frente ao sujeito, pelo que o primeiro elemento visualizado são também a superfícies verticais. Por outro lado a impressão da claridade de um espaço é também depende da luminância vertical. Por este motivo, a luminância vertical é um elemento mais importante do design de iluminação de arquitectura. A nível de design, a iluminação de superfícies verticais permite uma reconhecimento mais imediato da envolvente e se reflete nas parede brilhante ou claras, acrescenta uma componente difusa da luz refletida que contribui para a iluminação do ambiente ou espaço.



Fig 17. Tadão Ando, Japão

Características e unidade de luz de modo ao trabalhar com um matéria necessário precede ao conhecer as suas características as suas dimensões e antever o seu comportamento nas circunstancias a que se encontrara. Com a luz não é diferente as características e unidade mais caracterizado de forma descritiva.

Fluxo luminoso

Fluxo luminoso e radiação visível total emitida pela fonte luminosa. A unidade de medida do fluxo luminoso é o lumen (lm)

A intensidade luminosa é a parte do fluxo luminoso emitida por uma determinada fonte de luz numa determinada direção. A unidade de medida da intensidade luminosa é de Candelas (cd)

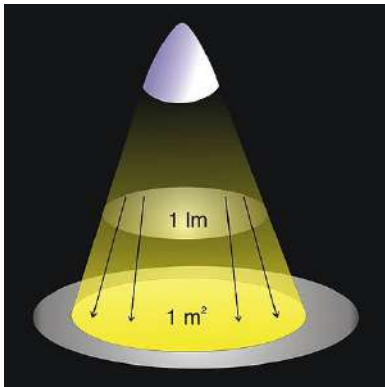


Fig 18. O fluxo luminoso de um lumen incidindo sobre uma área de um metro quadrado que produz o iluminamento de um lux ou superfície. luminosa

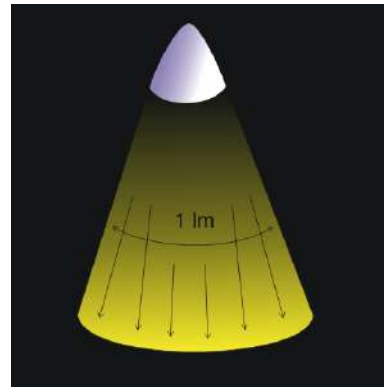


Fig 19. Um fluxo luminoso de um lumen emitido pela fonte luminosa

A luz artificial como forma de conectar espaços, a iluminação direcional permite ao espectador a noção de profundidade espacial. Por sua vez, a consideração das qualidades materiais, em combinação com a correta iluminação, cor e distribuição de luz, é um aspecto importante na fase inicial de projeto. Deste modo, deve-se ter em atenção a colocação do espectador.

A luz torna as superfícies ou objetos visíveis e permite que eles se tornem o foco da atenção. Já no que diz respeito a zonas escuras podem causar limites espaciais e, ao mesmo tempo, passar para segundo plano. As superfícies luminosas verticais são de particular importância para a conceção criativa de um melhor efeito, conseguindo-se um resultado espacial em perspectiva, mais atraente do que a iluminação de superfícies horizontais.

A luz é uma matéria essencial para a criação, uma vez que, todos os espaços têm necessidade de utilização da luz natural ou artificial, nomeadamente, por questões funcionais e/ou decorativas. A luz pode entrar através de uma janela ou brilhar de um abajur para iluminar papéis de uma mesa, obtendo a função de simples iluminação de uma tarefa visual ou de um ato criativo.

Iluminância.

Iluminância descreve a quantidade de luz emitida por uma fonte, que atinge uma determinada superfície. A unidade de medida da iluminância é o (lux) que corresponde a quantidade de luz emitida por uma fonte de um metro de distância desta mesma fonte.

Os valores de iluminância alteram-se em função da distância de uma superfície em relação à fonte de luz. Assim, se a um metro de distância se obtém, com uma fonte de luz da de

iluminância de 180lux a dois metros o valor diminuir, não para metade mas para uma quarta metade do valo mencionado. 45lux tem o comportamento de luz que indica que a intensidade da luz é inversamente proporcional a distancia assim solicitada a sua distância. Normas valor e referência são utilizado em função do espaço e nas atividade. Para tal existem normas que são cumprimento obrigatório, por vez meramente indicativas.

Luminância

Esta referido pela quantificação da luz refletida por uma superfície, por unidade de área.

Esta define a decepção da quantidade da luz que depende das sua caraterísticas matérias e do ângulo de observação. Assim, em matérias com matérias diferente desta mesma luz pode produzir um percepção diferente desta mesma luz. Unidade em unidade SI da luminância é a cd /m²

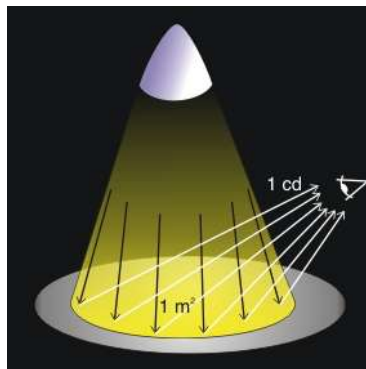


Fig 20. Observando a parte da superfície iluminada a intensidade luminosa, refletida por uma superfície dividida pela área visível para os olhos denomina-se luminância

A sua avaliação é definida por ter aspecto essências na matriz nível de saturação e valor. Esta clarificação teve origem no sistema de core de Munsell , que classificou esta três variáveis independente segundo (brenzman 2003).A matriz corresponde ao comprimento de onda dominante a luz refletida por determinado objecto.Pode -se também apresentar que o branco, preto e o cinza não tem matriz sendo neutro puro ou acromáticos.

Saturação é a concentração de luz refletida e a determinada intensidade ou suavidade da cor,quando mais alta a saturação mais viva essa mesma cor. No ponto de vista da física a luz define-se por saturação pela amplitude do espectro sendo que a cor esta mais saturada quando menos for o espectro presente a luz.

O brilho tem relação com a quantidade de luz que é refletida e que determina a aparência “clara” ou “escura” da cor. A quantidade de luz é refletida varia a sua função de capacidade de absorção

de radiação por parte do objecto. Assim quanto maior for a quantidade de radiação visível, mais escuro será projectado para o objecto sendo que no sentido contrario este fenómeno tambem se verifica quando menor for a radiação absorvida pelo objecto mais claro se tornara. A sensação que temos ao nível de uma cor muito brilhante apresenta ser menos saturada apesar desta percepção não corresponder a realidade da física.

Cor e substancia

A cor tem segundo Blume, tornar o não importante em importante. (Winchimp) afirma que o olho humano tem a capacidade de detectar mais cinco milhões de cores e que desta a percepção afecta muito fatores sendo mais importante a fonte de luz. As alterações dos objectos mediante a sua exposição a diferentes condições de iluminação era percebida pelos autores impressionista da época (winchimp,2011) como Claude Monet que no espaço de dois anos pintou vinte e fez a fachada da catedral do Ruão sob diferentes condições climáticas e diferentes horas do dia.

A cor é resultado da percepção de um determinado comprimento de onda, dentro do aspecto visível que é refletido por uma determinada superfície. Este é frequentemente percebido como características de várias matérias, tendo em conta o aspecto refletor. No entanto a realidade esta não possui a cor mas sim a propriedade óptica de refletir absorver cor e luz que recebem. Os pré requisitos para percepção da cor são por um lado a luz e por outro lado o olho observador ou melhor o processo de ver. A cor é uma interpretação do nosso cérebro, pois comprimento de onda da luz não existem uma cor até que vemos ou seja a cor não é uma qualidade física mas uma forma de percepção na qual todo mecanismo físico, químico psicológico e fisiológico desempenham o papel. O autor apresenta que a percepção da cor depende de três factores: luz como a causa física da celular refletoras receptoras do estímulo do organismo vivo. A cor percebida dos objectos e espaços é uma característica directamente participada na percepção deste mesmo objecto e espaço, assim como do ambiente do mesmo se pode verificar. A cor idealiza a dimensão sensível e emotiva de encenação da atmosfera e da representação da arquitectura. Por outro lado a alteração de cor no objecto provoca uma alteração de percepção e julgamento do mesmo. Tendo a capacidade de luz e cor no contexto de percepção de luz em si que pode resultar de uma forma mais exótica contrapondo a nossa ideia num plano artístico arquitetónico ou de puro design. Com criar destaque e diferenciação dos vários ambientes, pode se descrever e aumentar destaque nos objectos e criar um efeito luminoso de grande impacto.

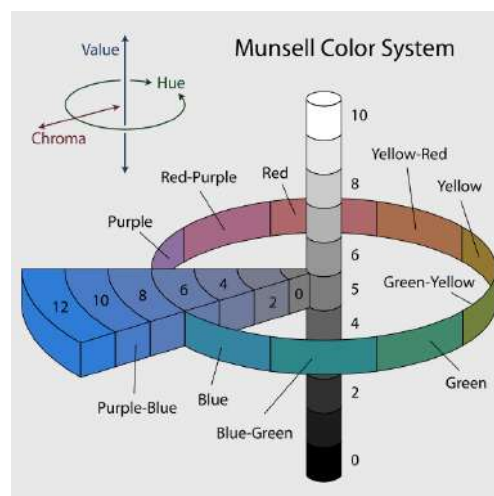


Fig 21. Círculo de matizes ao nível de luminância 5 e saturação 6; um eixo de luminosidade neutra de 0 até 10; e purezas da cor violeta-azul (5PB) ao nível de luminosidade 5 - Munsell

Relação da cor com a superfície

A luz branca em superfície branca, luz branca com superfície colorida, luz colorida com superfície branca e luz colorida como uma superfície colorida.

O propósito da luz branca em superfície branca fica determinada pela temperatura da cor de fonte luz a nível de criação de destaque pode se afirmar queixaste diferenciação de temperatura de cor. Afirma que a utilização de uma temperatura de uma cor alta aumenta a sensação do espaço e neste exemplo, os destaques são conseguidos através de uma luz pontual com baixa temperatura de cor e por outro lado a aplicação de luz branca em superfície colorida diminui a intensidade de saturação da mesma cor. No entanto e pelo facto de ser luz branca existe percepção real da cor dos objectos. A utilização da luz colorida atribui um efeito de cenografia ao espaço que contribui para sua diferenciação. Reforçando ainda que o seu poder toca no dinamismo que pode contribuir para um espaço, o uso de controlador de cor pode contribuir para intensificar a cor de uma forma extrema de saturação com objectivo de transmitir uma sensação perante o espectador. A luz colorida pode se definir como um experiência emocional, no entanto com a aplicação desta restituição cromática pode diminuir a qualidade drástica da superfície. A luz é transmitida pela apreciação da cor luminosa que acima obtida num espaço social o evento artístico dada as atividades realizadas neste espaço.

A luz colorida é no entanto emocional, no entanto com a aplicação desta restituição cromática diminui drasticamente pois todas as superfícies podem se adoptadas por uma luz. A luz colorida é associada a percepção visual da cor. Inversamente o destaque dos objectos também pode ser obtidos mediante a incidência da luz colorida pontual nesse objecto num ambiente global de luz branca. A incidência de luz colorida numa superfície da mesma cor produz maior saturação, pois a superfície reflete todo referente a todo espectro incidente. Em ambiente de maior contraste cromático, é necessário ter em conta a cor aditiva de modo a ter um resultado final obtido através de diferentes comprimentos de onda. Porque o ser humano é fototrópico ou seja a quantidade de luz em várias zonas de um determinado espaço é hierarquizada. Assim como uma fotografia de satélite as zonas iluminadas se encontram destacadas como ilustres no séc XVII sabem se pode considerar uma zona de espaço de género com o mesmo conceito. O agrupamento de um determinado número de luminárias pode ser considerado uma marcação importante da zona que se pretende desenvolver, atrair atenção e definir vários lugares com outra subtilidade iluminada.

A teoria central de Gestalt assenta nos principais o de que o sistema visual tem a tendência a agrupar estímulos em padrões organizados esta regra apresenta uma prática no design de iluminação a ERGO estas leis são válidas tanto no planeamento como na disposição luminária como na precessão dos padrões de iluminação projectado.

Destaca quatro leis de Gestalt que é considerável para o desenho arquitetónico, leis da similitude elementos que apresentem forma física visuais semelhantes, tende ser vista como um conjunto. Enquanto a lei da proximidade tem o elemento que se encontra no próximo especialmente vista como um subgrupo.



Fig 22. Organização da Luz

A lei de enceramento apenas de segmento de um conjunto necessário para que a forma integral seja percebida pois a mente reage de forma complementar os elementos em falta. A lei da boa continuidade esta no alinhamento dos eventos que tal forma claros e adição de elementos que não sejam do mesmo tipo. Não tem influencia na percepção de continuidade.

Quando vemos a luz emitida pelo Sol, estamos enxergando um somatório de cores, ou seja, a luz branca é a soma de algumas cores básicas. Caso iluminemos um objeto opaco com luz branca, veremos que parte dessa luz é absorvida e outra parte é refletida. Dessa forma, ao vermos um objeto de cor escura (objeto negro), podemos dizer que esse objeto está absorvendo toda a luz que incide sobre ele. Já ao vermos um objeto claro (cor branca), podemos dizer que ele está refletindo toda a luz que incide sobre ele. Entre essa variação de cor (branca e preta), temos objetos que absorvem algumas cores e refletem outras. Desse modo, temos vários objetos com uma grande quantidade de cores diferentes.



Fig 23. Padrões de luz diversa

A cor não é uma característica própria do objeto, mas depende da luz que o ilumina. Isso porque cada tipo de radiação possui uma frequência característica.

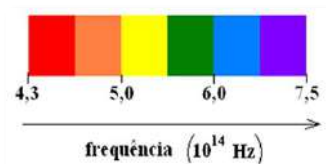


Fig 24. Frequência

Nas instalações com um espaço de cerca de 4000m² que se estende por três níveis, a marca de móveis apresenta uma mistura diversificada de produtos de alta qualidade. A sua gama inclui móveis assorted e sistemas acústicos oferecidos com uma variedade de têxteis, opções de superfície e cores.

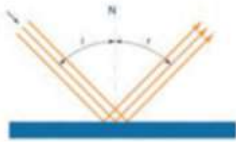



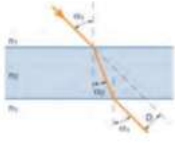



Fig 25. Erco Lighting Showroom, Berlin

Como corolário desta dupla evolução da arte - desenvolvimento da arte tecnológica e via arte anti-óptica - assistimos a uma queda da preponderância da luz e da visão e ao aumento da importância de outros estímulos e respectivos sentidos.

No campo da arte assente nos novos média, assinala Lev Manovich (2001), a audição é fundamental (inclusive para a percepção do espaço), o toque é obrigatório. A par desta globalização sensorial e seus efeitos sinestésicos, a arte interactiva requer uma actividade cognitiva menos assente na contemplação e mais centrada na aprendizagem rápida de tarefas, resolução de problemas, experimentação.

Tipos De Reflexão

Reflexão	Definição
	<p>Reflexão Especular</p> <p>Este fenômeno ocorre quando a superfície de incidência se espalha. Há duas leis fundamentais que respondem a este tipo de reflexão: 1º o raio incidente e o raio refletido e o normal da superfície de reflexão que traçam no mesmo plano do ângulo da incidência é igual ao ângulo de reflexão.</p>
	<p>Reflexão Composta</p> <p>Acontece quando a superfície não é espalhada, mas o ângulo de reflexão está com maior incidência que é igual ao ângulo de reflexão.</p>
	<p>Reflexão Difusa</p> <p>Esta produz-se quando a superfície da incidência de matéria dispersando a luz por várias direções. Esta característica da superfície das texturas cria uma ilusão de uma luz multidirecional e mais brilhante.</p>
	<p>Absorção</p> <p>Este material a radiação opaca que não é refletida e absorvida, a absorção e capacidade de alterar o comprimento de onda para que esteja fora do espectro visível transformado geralmente a luz em calor.</p>
	<p>Refração</p> <p>No caso de material translúcido há que considerar refração. A refração é um denominador que define a alteração de luz, quando passa de um meio para outro. A refração varia em função do comprimento de onda e também utiliza separação de luz branca. O prisma óptico usado por Newton que permitiu a decomposição de luz nas suas componentes a partir das propriedades de refração e do comportamento do espectro eletromagnético.</p>
	<p>Transmissão Regular</p> <p>Quando não há alterações de meio, não havendo portanto uma alteração na frequência de luz, o fenômeno da transmissão pode ser regular, quando a superfície de incidência é transparente pode ser difusa, no caso de materiais translúcidos ou mista no caso de superfície de textura e transparente.</p>

(Jorge, Calado, 2013)

Este gráfico serve para compreensão do tema de reflexão de Luminância, que pretende e tem por base analisar vários tipos de reflexão e refração nomeadamente no ponto de vista físico e químico de acordo com a sua superfície e textura. Do qual foi realizado no espelho utilizando a reflexão. (Espelho cúbico, espelho lateral) no projeto em si.

Light Art

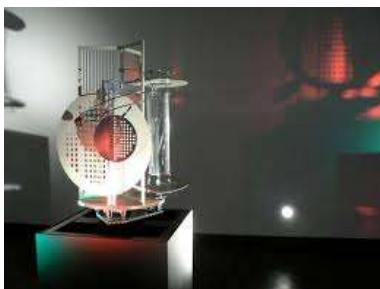
A arte de iluminação ,como contraposição ao uso indiscriminado da luz eléctrica e ao exercício de informação sem significado, explora apenas o seu lado estético. Segundo a abordagem de light art é vasta no sentido de que a luz não atua como mediador entre os objectos ou conteúdo ;é o contraponto a metrópole é comparativa mas não religiosa, uma vez que o observador se aparece da sua própria observação e do seu próprio sentimento perante a sua visão.A luz é um meio material que pode ser também natural como o sol. Afrima-se que os artistas visuais ou designer modernos que abraçam a sua ciência e tecnologia podem fazer da luz uma fonte viva no seu trabalho.

A primeira geração de artistas que trabalham com luz artificial surgiu nos anos vinte e trinta. Com o evento do construtivismo da Bauhaus celebrava a unificação de arte da ciência e sociedade. Crescendo em parte fora do teatro a light art no início do século vinte envolvia frequentemente com a apresentação dramática de iluminação mandando a cor. Na época surgiram trabalhos com luz como o músico Thomas Wilfred,que criou o Clavilux um órgão que usava luz colorida incluído



Fig 26. wilfred clavilux

A primeira geração de artistas que trabalham com luz artificial surgiu nos anos vinte e trinta. Com o evento do construtivismo da Bauhaus celebrava a unificação de arte da ciência e sociedade. Crescendo em parte fora do teatro a light art no início do século vinte envolvia frequentemente com a apresentação dramática de iluminação mandando a cor. Na época surgiram trabalhos com luz como o músico Thomas Wilfred,que criou o Clavilux um órgão que usava luz colorida incluído



Tubo de néon para criar um efeito artístico. László Moholy-Nagy criou uma escultura de luz cinética o Light Space, cujo componente que se movimenta, como um disco de metal perfurado e espiral que quando a luz passa através desta ,cria uma interação dramática dada a sua luz e sombra projectada na superfície mais próxima.

Fig 27. Moholy-Nagy light space

Este equipamento de iluminação é um dispositivo usado para demonstrar peças de luz e manifestações de movimento. O modelo consiste em um corpo ou caixa semelhante a um cubo, de 120 x 120 cm, com uma abertura circular (abertura de palco) na parte da frente. Na parte de trás do painel, montado ao redor da abertura, há uma série de lâmpadas elétricas amarelas, verdes, azuis, vermelhas e brancas (aproximadamente 70 lâmpadas iluminantes de 15 watts cada, e 5 faróis de 100 watts). Localizado dentro do corpo, paralelo ao seu lado da frente, é um segundo painel; Este painel também possui uma abertura circular sobre as quais estão montadas lâmpadas elétricas de cores diferentes. De acordo com um plano predeterminado, as lâmpadas individuais brilham em pontos diferentes. Eles iluminam um mecanismo de movimento contínuo construído de materiais parcialmente translúcidos, parcialmente transparentes e parcialmente irregulares, para causar o melhor jogo possível de formações de sombra na parede traseira da caixa fechada. (Quando a demonstração ocorre em um espaço escurecido, a parede traseira da caixa pode ser removida e a projeção de cor e sombra mostrada em uma tela de qualquer tamanho escolhido atrás da caixa.)

O mecanismo é suportado por uma plataforma circular na qual um três O mecanismo de separação é construído. As paredes divisórias são feitas de celofane transparente e uma parede metálica feita de varas verticais. Cada um dos três setores da estrutura aceita um estudo de movimento diferente e divertido, que individualmente entra em vigor quando aparece no disco principal girando antes da abertura do palco. Estudo de movimento brincalhão do primeiro setor: três hastes se movem bruscamente (uma vez que o plano das bordas e da base são um pouco diferentes) em um caminho ininterrupto. Diferentes materiais, rastreo translúcido, varas horizontais paralelas e redes metálicas são montados nas três hastes. O estudo de movimento brincalhão do segundo setor: encontrado dentro de três níveis dispostos um atrás do outro é um grande disco de alumínio imóvel.

Pode mover-se para cima e para baixo na frente disso é um disco de latão perfurado pequeno, curvado e altamente polido; ao mesmo tempo - entre os dois - uma pequena bola é colocada em movimento como se estivesse em uma montanha-russa. O movimento brincalhão do terceiro setor: uma vara de vidro coberta por uma espiral de vidro. Isso descreve, no sentido inverso, o movimento do pino do disco grande, cuja ponta toca a base feita de um disco de vidro diagonalmente arrumado e em forma de setor, levitando sobre uma plataforma circular refletida. Este equipamento de iluminação pode ser usado para chegar a inúmeras conclusões ópticas, e parece correto para mim que o desenvolvimento dessas tentativas seja continuado conforme planejado, como forma de abordar o design de luz e movimento.

Uma segunda geração utilizou a luz nas suas expressões artísticas que surgiram nos anos sessenta. Com o nomes de dan flavine, Bruce Naumann ou James Turrell, este eram motivados pelo interesse de novas formas e matérias w+e pelo desejo de redefinir limite de arte. Para esta geração, a visualização a arte era uma atitude primeiramente visual e física experimentada atreve de conexos de dos olhos e o corpo físico, este enfatizam uma aproximação da fenomenologia pela associação de simbologia de Ravenal em 2006. Opunha-se ao Expressionismo ao Expressionismo das décadas anterior cujo o trabalho enraizado na auto- expressão. Procurava-se uma tendência para um impacto visual no qual a luz funcionava como objecto e meio. Trabalhando um espaço e a percepção da luz do seu interior e havia uma ideia metafórica que se tornaria objectivo e concreto sobre esta dada matéria.



Fig 28. Time Square

O uso de néon e de fluorescência nos anos sessenta e setenta nomeadamente na America ,reflita um período particular na historia nessa altura. Pode mesmo dizer que o emprego artístico da luz artificial resultou em partes iguais da cultura pop.Com a corrente iluminação , como néon influenciaram os artistas desta época tal como a grega Chryssa que encontrou vulgaridade “

Semelhante com o cripton, a luz emitida é roxo azulado. Não depende apenas dos elementos químicos utilizados a cor emitida - a pressão dos gases no tubo onde a descarga energética acontece tem influência no tom da emissão colorida.

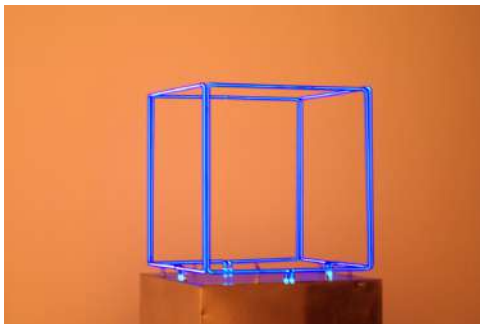


Fig 29. Stephen Antonakos,blue box,1970

Também artista grego e fascinado com sinais de néon,explorou este material. A obra foi criada em 1965 segundos a palavra “representava “ o espaço, o ar e a lei da substancia da luz da sua grecia Este explorou também a possibilidade de néon e apresentou trabalho que vão desde “uma peça de canto para espalhar o seu espaço arquitetônico. Nesta u ultima esquecia de trabalho que ele citou de signos e demonstrou viabilidade para um projecto gráfico. Dan Flavin ou James Turrell do qual a luz se tornou um percurso artístico, Turrell em particular c Constrói um universo que mergulha espectador na luz e maneira de um corpo tangível e volátil oferecendo a espectador uma experiência físico e mental que fás parte da sua obra integral.



Fig 30. Bridget´s Bardo e Breathing Light, 2008

James Turrell é um artista que explorou o uso da luz na decada de sententa,ele trabalha com a luz como forma de criação de uma experiência de pensamento sem palavras, usando espaços vazios no o sentido de criar uma experiência da luz como verdadeira metáfora. Segundo ele “ A luz é material que eu uso percepção é o meio “ o meu trabalho nem tem assunto. Não a imagem porque o pensamento não importa, como o próprio artista afirma “o impacto do espaço é uma catedral gótica

Portanto o objectivo do artista é cria luz isolada do espaços destinado pela sua natureza tendo uma mensagem em cada obra para transmitir ao admirador. Usando um espaço desabitado vazio para poder contextualiza, idealizar conceber uma obra num espaço único de arte com estímulo de observador ser cativando.

Este trabalhos são parte de uma serie intitulados “ganzfeld” que significa campo completo em alemão. O termo esta conotado com profundidade ,neste trabalho



Fig 31. Bridaet's Bardo. James Turrell .2008

espaços preenchido por luz artificial colorida envolvem um espaço e devido a ausência de ponto de referencia e da falta da perspectiva daí inerente a visitante sentir-se um pouco desorientado com sua vista tudo o que tem de fazer e deixar se absorver pela luz no sentido de alcançar uma uma experiência sensorial proposta pelo artista. Platão define que a nossa realidade.

Este artista também trabalha como Turrell a luz como acontecimento cromático-experiencial com seu trabalho, esta exposição realizada em 1965 num de espaço de cor, no qual o conteúdo do trabalho e a experiência dos visitante é de caminhar no espaço cromático desigual e da interação ao longo do tempo no seu próprio movimento físico e percepção. Os trabalhos de light art nos anos sessenta e setenta, eram apresentados por pratica que retinham aquele tempo, deixaram também o legado para expansão das praticas motivadas pela percepção. Outra consequência dessa época foi a revelação da luz com seu espaço arquitetônico envolvente a sua comunicação artística referente a sua matriz.



Fig 32. Cruz -Diez (in)Formed by Color 2010

A terceira geração de artistas pelos anos oitenta e noventa introduziu na light art conteúdo político, filosófico e das suas historias pessoais. Este, expandiram-se acima alcance de conteúdo deste tipo de arte, ao reconhecer a capacidade das formas de iluminação de forma transmitir conteúdo simbólico. Ao mesmo tempo a nova geração de artistas de iluminação foram particularmente influenciados pelos seus predecessor dos anos sessenta e setenta.



Fig 33. For London, Projections at variou 2006, London

Enquadrado no contexto de teorias dos politico americano dos anos oitenta, criou uma sequencia de trabalho usando ecrã Led. Neste surgiram frase relativas e diverso temas, por curto período de tempo, o fascínio resida no segundo artista na noção de ambiguidade entre a arte do dia a dia, noutra instalação Unititled de 1989 no museu de Guggenheim de Nova York que instalou também ecrã Led com projeção de frase que se encontravam transpunham o entido comum, Com intuito de demonstrar a facilidade de manipulação do publico. Já em 2007 criou se no

Smithsonian For SAAM esta instalação baseada numa coluna de aproximadamente 8.5 M de altura. Após a primeira Guerra da Alemanha, os anos vinte voltaram a recuperar euforia com iluminação eléctrica entretanto interrompida pela necessidade de racionalização de recursos. A iluminação artificial era uma expressão de prosperidade e característica da vida humana. No entanto, desta vez a luz seria trabalhada de uma forma de consciência com maior atenção aos aspectos qualitativos da mesma (Binder, 2003). Esses mesmo

autor afirma que no decorrer de cinquenta anos de luz,eletricidade evoluiu, até é solicitada como ferramenta do design. Durante os anos vinte que houve o “Bom” de comércio e associações juntamente com câmaras municipais e empresas de eletricidade faz surgir os festivais de luz (eléctrica) como forma de promoção de uma vida econômica moderna e de um divertimento noturno segundo este autor.



Fig 34. Fête des lumières de Lyon, França

Os festivais de luz constituem um ponto de clímax no processo de introdução da electricidade com elemento comum do dia a dia. São vários os festivais de luz que hoje, vemos pelas ultimas tecnologias de iluminação e projeção que transformam cidades e edifícios autênticos. Por exemplo e como origens do “Fête des lumières“ de Lyon remetem a 1643. A cidade foi atingida pela peste e, como uma expressão de gratitude a Maria, uma procissão até a Basílica de Fourvière aconteceu com velas acesas. Pessoas também iluminam suas janelas para a cerimónia colocando

Uma vela em 8 de Dezembro. Com o tempo a cerimónia de luz se transformou em um festival profissionalmente organizado, o que se tornou uma referência para outros festivais. Diversos projetos impressionantes com instalações de grande escala dinâmica.

A luz na Arquitectura

Nas varias décadas que a tecnologia permite uma abordagem da iluminação sob um critério qualitativo, longe das imitações das antigas fonte de luz. A liberdade criativa dos designer é sobreposta e da origem a facilidade do nunca até ao nove de execução. A utilização de recursos não é porem proves um bom projecto de iluminação. A introdução da iluminação artificial para circuito urbano que ao nível domestico passou ser de varias vertentes com avanço ou recuo de modo de experimentação do vasto capô de possibilidade concedidas pela luz em si dada a sua relação com a mesma que Richard Kelly lançou as base para iluminação actual, esta continua vigente, independe dos posterior avanços tecnológicos.

A luz em arquitetura é tudo. É um meio e um fim para as formas, os volumes e os espaços. A dimensão e a proporção definem-se com a luz. Natural ou artificial, a luz condiciona a percepção das texturas e dos materiais, das cores dos muros e das paredes, da visibilidade das coisas. A luz num edifício, move-se como o dia e imprime o espaço no tempo, pela sombra da construção. O espaço é luz, é espaço, forma e luz são a idênticas na sua percepção.

A Luz como modeladora do espaço arquitetónico” é um trabalho de investigação que parte do princípio que só podemos atuar livremente se soubermos com clareza o que produzimos e desenhar a luz = Designing light.

O conhecimento é a base das nossas decisões, procurando refletir sobre a utilização da iluminação natural e artificial e a sua correspondência na criação de atmosferas.

no ponto vista de arquitetura enquanto objeto acabado e usufruível, tendo em vista uma melhor compreensão da importância do estudo da luz e da sua integração nos projetos de arquitetura. É necessária, não só uma análise desta luz como entidade física, mas acima de tudo, uma análise daquilo que vemos e percebemos. A luz natural em contacto com a arquitetura, revelando ou sendo revelada, e o homem que as percebe, são três eixos fundamentais da análise. Por isso, a percepção, mais do que um tema implícito ao longo da dissertação, é um elemento estruturante. Pretende-se, através de simbioses de teorias, pensamentos e casos de estudo, observar, compreender e clarificar a influência da luz natural e artificial nos ambientes construídos.

Construir com a luz, relaciona as temáticas Forma, Espaço e Tempo, ou seja, uma análise da arquitetura nos seus vários pontos de contacto. Desta forma, relata a relação entre a luz e a forma, e em que medida a luz e a sombra interferem na percepção da volumetria. Esclarece a cumplicidade entre a luz e o espaço, permitindo a definição dos mais variados programas, e de como a dimensão do tempo é transmitida através da luz natural. A importância da luz natural, refere-se à forma como a luz interage com o homem, das suas vantagens e desvantagens, dos seus efeitos biológicos e psicológicos exercidos sobre o homem, bem como, de como esta interfere no sistema visual.



Fig 35. INS Panama - Uso de la luz natural

Reflexão e luz

A arquitetura é o jogo sábio, correto e magnífico dos volumes reunidos sob a luz; as sombras e os claros revelam as formas. A aparência externa dos objetos arquitetônicos, o formato, o contorno, a textura, o jogo de volumes, de cheios e vazios, ou o tratamento de superfícies, está associada à ideia de atributos meramente plásticos ou sensoriais no conceito de forma arquitetônica. Assim, a análise da forma não significa que ela seja encarada como único elemento da totalidade arquitetônica. A arquitetura contemporânea, mais do que romper com as formas tradicionais da harmonia compositiva, tem promovido o desencontro entre a aparência e a utilidade, economia e solidez. A forma arquitetônica, como hoje a entendemos, é fruto de um percurso histórico. Na época clássica, a forma era entendida como proporção. Contudo, a regras da proporção têm um efeito ordenador da forma, não se comportando tanto como elementos geradores da própria forma. Na arquitetura moderna, a forma resultante do espaço foi um ponto de vista popular, principalmente no funcionalismo, onde o espaço interior era tido como um dos aspectos que influenciava a forma do edifício. Frank Lloyd Wright afirmou que, “uma forma orgânica faz crescer a sua estrutura fora das suas condições, como uma planta nasce da terra, pois ambos se desenvolvem desde dentro.

Sullivan, que apoiou a sua arquitetura na prerrogativa “form follows function”, defendeu que se “deve deixar que um edifício se desenvolva natural, lógica e poeticamente a partir da sua condição. (...) As aparências exteriores devem mostrar as intenções interiores.” (Fontoura, 2002) Os Arquitetos como Otto Wagner, Adolf Loos e Mackintosh, defendiam uma arquitetura onde era abolido o supérfluo e o meramente ornamental, realizando um conceito de forma que procurava cada vez mais o funcional, mais adequado às novas técnicas, materiais e necessidades de uma sociedade em contínua transformação. A forma como estrutura consiste em compreender a forma arquitetônica como um todo, devendo-se fazer uma enumeração dos elementos e relações que determinam a totalidade formal. Mas a forma arquitetônica interage com a luz natural, pois quando nos aproximamos de um edifício, primeiro percebemo-lo enquanto volume resultante de um bloco maciço e, posteriormente, quanto as suas aberturas, que acentuam o efeito de massa através das reentrâncias.

Por outro lado, se o vidro estiver alinhado com a parte exterior da fachada, a sensação de superfície mantém-se. Outro fator decisivo para a caracterização da forma é o tamanho das aberturas, uma vez que, se as aberturas ultrapassarem certas dimensões, o volume transformar-se-á num esqueleto, se forem relativamente pequenas, reforçam a impressão de robustez. A luz natural tem na análise da forma arquitetônica um papel fundamental, não só por revelar materiais e cores, naturais ou artificiais.



Fig 36. Headlights - Stephen Shaheen, Paris

Luz, ideia de tempo

Sem Luz Não há Arquitetura. Apenas construções mortas. A Luz dá razão ao Tempo, a Luz constrói o Tempo.

A dimensão do tempo é transmitida através da luz natural e das suas nuances. As variações constantes de cor, temperatura, forma, conferem ânimo e transmitem caráter. A luz está sempre em constante construção, movendo-se e alterando-se através das estações do ano, dos dias e das horas, alterando o seu ângulo. Pulsa em intensidade, corre com o vento variando de cor e sombra, suaviza e aguça, esmorece e ganha força, esvazia-se e enche-se, desaparece e reaparece. Formas absolutas são animadas pelas constantes variações luminosas, desprendem-se da permanência e é-lhes garantida uma existência temporal.

O tempo luminoso liga-se com o homem, maioritariamente, através da origem biológica. Ritmos e alterações da luz do dia não se refletem apenas no pulsar de toda a atividade que nos rodeia na terra, mas nos nossos próprios corpos e mentes que se tornaram permeáveis às flutuações cíclicas da luz do dia. Passados anos a viver em contacto direto com as forças solares, podemos esperar que os impulsos e necessidades fundamentais do homem ocorram em sintonia com os ciclos da luz. A luz do dia concretiza o tempo e torna-o vivo nos nossos sentidos. Vemos a luz a ir e a vir, flutuando à deriva, num ângulo alto por cima da nossa cabeça e depois rastejando junto aos nossos pés, transformando-se inteiramente de manhã para a noite e alternando com a noite quando a escuridão enche o vazio. As estações transformam a terra com paletes cíclicas de cor luminosa e com as correntes climáticas, dando identidade temporal diferente a cada clima. “As melodias da luz que passa não são meramente de valor estético, continuam essenciais para nos sentirmos vivos.”

O passado segue para o futuro à medida que vamos lentamente perdendo a luz, esperamos pelo seu retorno e testemunhamos a sua recuperação gradual. Nestas variações entre luz e escuridão, marcadas por trilhos a seguir e sinais do futuro, podemos experienciar e viver no tempo, um espaço-tempo que não tem nada que ver com relógios e que aparece das tensões que sentimos à medida que nos movemos por um espaço de luz.

O clima, como agente que influencia as propriedades da luz, quanto mais extremas forem as suas condições mais se fará notar a sua ação. “Fazer arquitetura significa reunir um mundo e “espacializar” o tempo por meio da construção”(Le Corbusier,1947)

O fundamental é a visão profunda de reciprocidade entre os edifícios e o homem, refletindo o facto de que os seres humanos não serem objetos mas seres vivos - com corações que batem, pulmões que respiram e espírito que se eleva e deprime ao longo das horas e das estações. “Usando um meio que vagamente notamos conscientemente, estes arquitetos deram à luz uma verdadeira estatura e significado dignos do facto que a redescoberta do tempo foi o maior evento da nossa época.” Com a luz, sentimos o compasso do tempo que marca a natureza, os espaços em harmonia, marcados com a passagem do Sol. A luz como modeladora do espaço na Arquitetura e design.

Quando nos encontramos um artista como James Turrell começando logo a trabalhar fora dos médiuns tradicionais e entidades institucionais, lutamos para defini-los em palavras. Tentamos recorrer aos rótulos comprovados, mas nenhum realmente se aplica no caso de Turrell. É surpreendente como os críticos e os estudiosos costumam se referir a ele simplesmente como um artista leve e espacial. Mas isso dá justiça à pessoa e suas realizações, seu trabalho é sobre luz e visão, relacionado à percepção e ao espaço, mas sobre a arquitetura, a ciência, a psicologia, a astronomia, a escultura, o cinema ampliado, a mitologia, Aristóteles descreveu a pessoa educada como conhecedora nas artes, línguas, filosofia, matemática, história e ciência. Nos tempos mais recentes, Leonardo da Vinci se encaixa nesse ideal aristotélico e muitas vezes é considerado o arquétipo do homem renascentista. Podemos, por falta de uma palavra melhor, atribuir esse rótulo a James Turrell, uma pessoa desconhecida fora do mundo da arte. Quanto mais descobrimos sobre sua arte e sua busca de respostas, mais complexo se torna para definir esse artista notável. Como seria impossível no âmbito deste trabalho explorar todos os diferentes atributos do trabalho de Turrell. O seu trabalho é arquitetura na luz e no espaço. Mesmo Roden Crater, apenas para que esta abóbada celestial aconteça acima de pessoas que o visitam, movemos 1,2 milhões de metros cúbicos de terra. O recintos capturar ou apreende a luz e redefine a nossa percepção.

O artista James Turrell, que, de forma sublime, nos surpreendia com uma projeção muito definida de luz verde num canto da sala, dando a ilusão de que estávamos percebendo um volume uma simulação de tridimensionalidade apenas possível graças à evolução da tecnologia. Iluminar, como O século XXI chegou com uma oferta vasta de instrumentos e recursos tecnológicos, também à disposição dos projetos luminotécnicos. Com uma aparição revolucionária, a tecnologia LED é alvo de particular estudo neste capítulo, por ter transformado completamente os resultados e métodos de iluminação, inclusive para as obras de arte. Por sua vez, inovadores sistemas de automação têm permitido não só otimizar a eficiência e sustentabilidade energética dos museus, como também melhorar a gestão da iluminação por parte dos lighting designers e curadores, através de um controle cada vez mais flexível e individualizado da luz, face a cada objeto exposto.



Fig 37. James Turrell, Aten Reign 2013

"Eu gosto de dizer que meu trabalho é arquitetura da luz no espaço. Mas, por outro lado, tive que mover um monte de material. Mesmo Roden Crater, apenas para que esta abóbada celestial aconteça acima de você, movemos 1,2 milhões de metros cúbicos de terra. Então me envolvo no material. Você deve fazer o espaço, você o encerra. Eu tipo de fazer esses recintos capturar ou apreender a luz para a nossa percepção. Então eles são um tipo dessas embarcações ou lugares que permitem que ela se junte para si. Eu acho que esses recintos que habitamos têm a ver com a realidade que formamos mencionado por " (James Turrell, 2012)



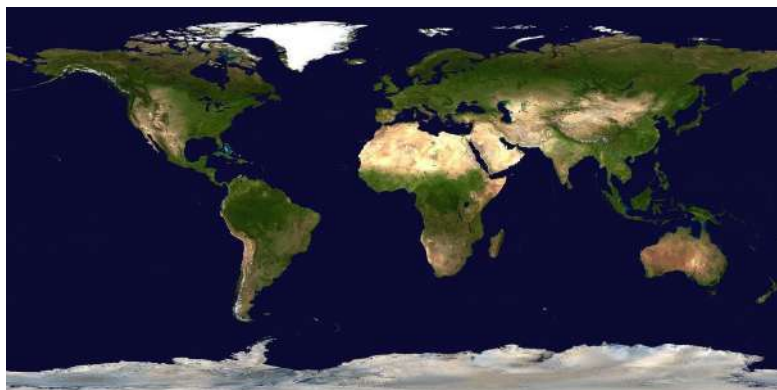
Fig 38. James Turrell, Roden Crater, 1995

Tradicionalmente, os artistas confiam em entidades institucionalizadas para mostrar sua arte. Na história mais recente, a necessidade de sair da unidade habitual tornou-se uma norma aceita. Mas enquanto artistas de terra plenagem como Smithson, Heizer e De Maria rejeitaram o museu e a galeria como veículo de sua arte e entenderam seu empenho como protesto do mercado de arte tradicional, Turrell construiu muitos dos espaços físicos que abrigam suas instalações permanentes de luz. Mas esses recintos que ele menciona na entrevista acima se tornam mais do que uma embarcação para sua arte: eles são arte.

Iluminar, onde?

13.1 Uma questão global...

“Uma linguagem solitária, universal em si própria, a luz une a humanidade, abrangendo todo o espectro de necessidades e emoções. Ela define culturas e revela a arquitetura, cria sombras e nasce delas (...). Ela pode ser aproveitada para inspirar, ajudar, criar um senso de comunidade.”



38.5 luz no mundo

Alegoricamente exprimindo a luta contra as trevas e a vontade de aliar o Homem à espiritualidade, "em todas as regiões a luz tem simbolizado o bom e, em efeito, o divino". Exemplos como as primitivas festas dos solstícios de Verão e de inverno, as saturnais da Roma Antiga em dezembro, as comemorações primaveris do carro solar na cultura céltica, as festas barrocas explorando os fogos de artifício "para surpreender as elites e os convidados e celebrar o poder real" até às mais atuais Festas das Luzes, permitem concluir que, desde tempos longínquos e em todo o mundo, o Homem se vem dedicando às mais variadas práticas profanas e religiosas para celebrar o simbolismo da luz.

"From the fireworks of antiquity to the rage for lighting at world's fairs, it was not the public utility but the fancy lights at fairs and festivities that delighted an audience eager to be entertained." (Fontoura, 2002)

Mas além da questão simbólica e do papel vital que a iluminação desempenha na vida quotidiana de qualquer ser humano, este elemento adquiriu uma importância de destaque no domínio científico do século XXI, pela sua repercussão em termos de energia e ambiente.



Fig 39. Logotipo do evento International Year of Light 2015

Precisamente no ano de 2015, ao longo do qual esta dissertação foi desenvolvida, o tema central aqui estudado - a luz - foi tópic de debate a nível mundial, conquistando uma atenção única e merecida. Declarado pela Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), 2015 tornou-se o Ano Internacional da Luz / International Year of Light and Light-based Technologies (IYL 2015). Segundo a descrição de John Dudley, Presidente do Comitê de Direção do IYL 2015

O objetivo principal desta iniciativa foi o de chamar a atenção da população mundial para o desenvolvimento sustentável das tecnologias baseadas na luz, promovendo uma discussão global sobre a sua importância cultural, económica, política e ambiental.

os Simpósios e Conferências (ex.: PLDC, LEDforum, que reúnem, periodicamente, um cada vez maior número de profissionais de todo o mundo. Ainda em debate atual, discute-se a criação de uma Certificação Internacional para lighting designers (CLD), que se baseará na prova de competência e domínio prático dos candidatos. Segundo a entidade, o objetivo será o de contribuir para uma melhor definição da profissão.

Infelizmente, neste mesmo século XXI, quando visualizamos a imagem noturna do planisfério, continua a identificar-se uma forte distinção entre o hemisfério Norte e o Sul, sendo neste último que habita a maioria dos cerca de 1,5 bilhões de pessoas ainda sem acesso a energia ou luz solar.

Em paralelo, o êxodo humano para as metrópoles não pára de crescer, considerando-se que “até 2030, o número de pessoas vivendo em cidades em todo o mundo deverá ultrapassar cinco bilhões. ”Em paralelo, o negócio da arquitetura e da luz Design não pára de crescer de forma cada vez mais global.

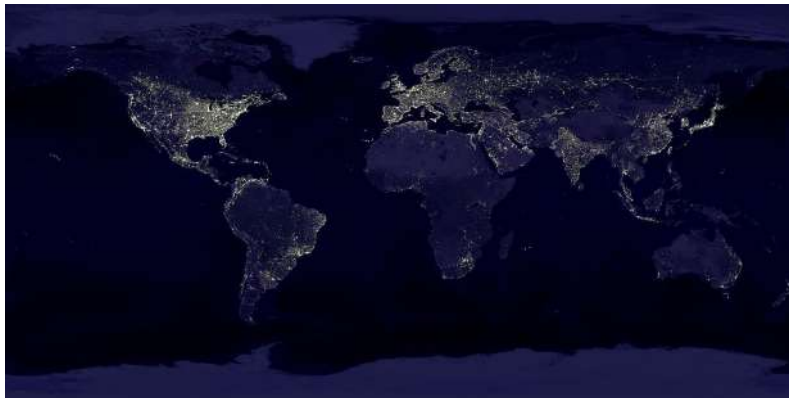


Fig 41. O mundo noturno

Graças à facilidade e velocidade com que hoje pessoas e informação viajam através dos mais variados meios tecnológicos, muitos profissionais trabalham para todo o mundo e para as mais diversas culturas. O lado noturno do nosso planeta foi fotografado por um satélite norte-americano com uma resolução sem precedentes. A NASA e a NOAA, a agência para atmosfera e os oceanos dos Estados Unidos, mostram agora as imagens. A Terra surge-nos a girar à noite e, vista do espaço, é um mundo de escuridão, mas também de muita luz. Não é só a cartografia dos postes de electricidade que pode ser feita com as imagens registadas pelo satélite.



Fig 42. Mapa península ibérica, satélite (Smith,2000)

“O factor determinaram de circulação atmosférica dominantes sobre a Europa Ocidental e, conseqüentemente, da Península Ibérica”. (Smith,2000)

Na costa ibérica uma pequena Idade do Gelo provocou inúmeros impactos na sociedade, na península ibérica sentidos de forma diferente no campo e na cidade. Em contextos rurais, e particularmente em regiões altas de montanha, as condições climáticas adversas eram geridas relativamente bem”. Já em ambientes urbanos, Impactos climáticos extremos impede a população de trabalhar e tinham repercussões na disponibilidade de recursos”. E o problema, , era que a população da cidade tinha perdido o contacto com a vida no campo e não tinha habilidade para “obter recursos de contigência”. (Smith,2000)

Atualmente, as alterações veirificadas tanto na órbita como na inclinação da Terra indicam que o planeta devia estar a arrefecer, mas não é isso que está a acontecer por vários motivos. Entre eles, explica o paleoclimatólogo, “o efeito de aquecimento do CO2 e de outros gases de efeito de estufa”, que é mais intenso do que o efeito dos fatores de ordem natural e solar.

“Sem interferência humana, a órbita e a inclinação da Terra, a ligeira diminuição da luz solar desde a década de 1950 e a atividade vulcânica teriam levado a um arrefecimento global. Contudo, as temperaturas estão definitivamente a aumentar. Um regresso a uma Idade do Gelo parece muito improvável”.

Reflectir Localmente

Para compreender qualquer cena visual e a emoção que ela evoca, deve-se fazer mais do que apenas olhar. É preciso compreender o contexto da vida em que ela se encaixa, a influência da cultura, a importância dos aspectos demográficos e da resposta humana em função da sua escala. Contexto, cultura, aspectos demográficos, escala - esses pontos são essenciais para compreender como as pessoas respondem ao espaço, mas não são (nem poderiam ser) ensinados na prática.

Após a análise anterior, podemos deduzir que talvez para muitos profissionais a tarefa de



Fig 43. Intervenção luminotécnica efêmera na fachada de um edifício patrimonial, na Fête des Lumières, Lyon

iluminar artificialmente os espaços de arquitetura se tenha tornado num mero ato globalizado, indiferente à realidade na qual o edifício se insere ou às pessoas que o irão experienciar. No entanto, pretendemos neste capítulo evocar alguns fatores que tentam comprovar a necessidade do contrário.

Podemos ver os primórdios das culturas de design de iluminação com diferentes vernáculos em diferentes áreas do mundo? É a mentalidade por trás da iluminação artificial em uma região baseada nas pessoas da região, a arquitetura da região ou a luz natural da região? A cultura pode ser expressada através da iluminação?

Evidentemente não nos atreveremos aqui a responder com profundidade às pertinentes perguntas lançadas pelo lighting designer Arve Olsen. Porém, acreditamos sim na possibilidade de uma cultura ser expressa através da luz, mesmo que de fonte artificial. Do ponto de vista da luz natural, não há dúvidas que este elemento varia conforme cada ambiente cultural, espelha tradições e detém as notáveis capacidades de nos orientar no espaço e no tempo, gerando biorritmos que nos guiam, diariamente, em função do local onde vivemos.

Sempre em busca de uma claridade mais viva, afadigaram-se, passando da vela ao candeeiro de petróleo, do petróleo ao bico de gás, do gás à iluminação elétrica, para cercar o menor recanto, o último refúgio da sombra.

A iluminação japonesa, que condena a tendência de tornar tudo visível, iluminado e brilhante. São prova evidente disso os projetos do renomado escritório Lighting Planners

Associates (LPA), fundado pelo japonês Kaoru Mende, defensor de que sombra e escuridão reconhecida pelos mais célebres arquitetos da cultura ocidental, como Louis Kahn, que descreve em *Silence et Lumière* (Louis I. Kahn, 1970)

“Je perçois la Lumière comme la source de toutes présences, et le matériau comme de la lumière dépensée. Ce qui est fait para la Lumière projette une ombre, et l’ombre appartient à la Lumière.”(Louis I. Kahn, 1970)



Fig 44. Fotografia noturna aérea de Paris, Cidade das Luzes.

Mas, a forma como será estabelecido esse jogo de luz e sombras, nas áreas externas que nos rodeiam e nas internas que nos acolhem, fará com que os espaços ganhem ambiências totalmente distintas. Evidenciando os cheios ou os vazios, tonalidades e texturas específicas, através de uma iluminação mais ou menos intensa, com temperaturas de cor mais fria ou mais quente, segundo uma emissão de luz direta. Todos esses ingredientes poderão fazer o projeto exprimir com maior ou menos evidência, a cultura de um determinado lugar. E, ao falar de lugar, não podemos deixar de apontar a questão geográfica. De facto, cada local, além do seu tipo de clima com temperaturas médias, ventos, índices de pluviosidade e umidade próprios, apresentará valores de iluminância externa particulares e número de horas de luz solar ao longo do ano muito específicos como em Paris.



Fig 45. Shōji: a importância da luz na china

As portas Shōji são muitas vezes projetadas para serem abertas e, assim, economizar espaço que seria exigido por uma porta giratória obrigando a entrada de luz. Eles são usados em casas tradicionais, bem como habitação de estilo ocidental, especialmente no washitsu (sala de estilo japonês). Na construção moderna, o shōji não forma a superfície exterior, Senta-se dentro de uma porta ou janela de vidro deslizante.

Considerara-se que uma imagem tende ser como uma mensagem visual composta de diferentes tipos de signos equivale, como já dissemos, a considerá-la como uma linguagem e, portanto, como um instrumento.

Quer ela seja expressiva ou comunicativa, podemos admitir que uma imagem constitui sempre uma *mensagem para o outro*, mesmo quando este outro é o próprio autor da

mensagem. É por isso que uma das precauções necessárias a tomar para melhor compreender uma mensagem visual é procurar para quem ela foi produzida.

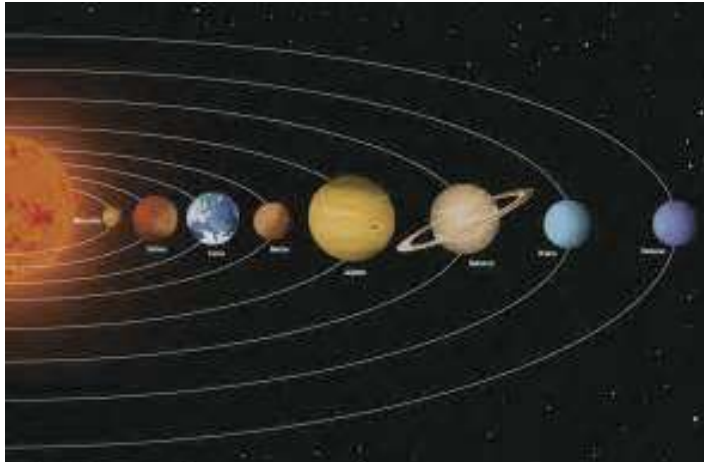


Fig 46.O Sistema Solar é constituído por oito planetas principais nosso sistema solar consiste de uma estrela média, a que chamamos o Sol, os planetas Mercúrio, Vénus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno, Úrano, Neptuno e Plutão. Inclui: os satélites dos planetas;

O telescópio espacial "Hubble", da NASA, descobriu um planeta que parece "asfalto negro", por ter a capacidade "única" de absorver 94% da luz que recebe, em vez de a refletir para o espaço. Este planeta foi batizado de "WASP-12b", tem o dobro do tamanho de Júpiter e está fora do nosso sistema solar, a 1400 anos luz da Terra.

Faz parte do grupo de "júpiteres quentes", que são um conjunto de planetas gigantes e gasosas que orbitam muito próximos da estrela-mãe. As temperaturas são altas e podem chegar aos 2538 graus celsius. Estas condições extremas fazem com que a maioria das moléculas não sobrevivam e não seja possível criar uma atmosfera em seu redor.

As nuvens não se conseguem formar e não é refletida a luz para o espaço. Assim, a luz que chega da estrela penetra na atmosfera do planeta, é absorvida por átomos de hidrogénio e convertida em energia térmica.

"Não esperávamos encontrar um exoplaneta tão escuro", confirmou Taylor Bell, da McGill University e do Institute for Research on Exoplanets. De acordo com o líder desta investigação, a maioria dos "júpiteres quentes" refletem cerca de 40% da luz das estrelas, o que faz deste "WASP-12b" uma novidade.

Este exoplaneta reflete duas vezes menos luz do que a lua. Foi detectado em 2008 e tem sido desde então estudado por vários telescópios, mas só agora o "Hubble" conseguiu detetar que se tratava de um planeta que come luz, como explica a NASA.

Aspecto da Luz Led

Um diodo emissor de luz ou LED é conhecido por ser um dos melhores dispositivos optoeletrônicos fora do lote. O dispositivo é capaz de emitir uma largura de banda bastante estreita de luz visível ou invisível quando a junção de diodo interno atinge uma corrente ou tensão elétrica para a frente. As luzes visíveis que um LED emite geralmente são laranja, vermelho, amarelo ou verde. A luz invisível inclui a luz infravermelha. A maior vantagem deste dispositivo é a sua alta eficiência de conversão de luz. Ou seja, a eficiência é quase 50 vezes maior do que uma simples lâmpada de tungstênio. O tempo de resposta do LED também é conhecido por ser muito rápido no intervalo de 0,1 microssegundos quando comparado com 100 milésimos de segundo para uma lâmpada de tungstênio. Devido a estas vantagens, as aplicações de todo o dispositivo como indicadores visuais e luzes dançantes são exibidas.

Sabemos que uma junção P-N pode conectar a energia de luz absorvida à sua corrente elétrica proporcional. O mesmo processo é revertido aqui. Ou seja, a junção P-N emite luz quando a energia é aplicada sobre ela. Esse fenômeno é geralmente chamado de eletro-iluminação, que pode ser definido como a emissão de luz de um semi-condutor sob a influência de um campo elétrico. Os transportadores de carga se recombinam numa junção P-N direta à medida que os elétrons se cruzam da região N e se recombinam com os orifícios existentes na região P. Os elétrons livres estão na banda de condução dos níveis de energia, enquanto os furos estão na banda de energia de valência. Assim, o nível de energia dos furos será menor do que os níveis de energia dos elétrons. Alguma parte da energia deve ser dissipada para recombinar os elétrons e os buracos. Essa energia é emitida sob a forma de calor e luz.

Os elétrons dissipam energia na forma de calor para diodos de silício e germânio. Mas, nos semicondutores Galium-Arsenidio-fósforo (GaAsP) e Galium-Fósforo (GaP), os elétrons dissipam a energia através da emissão de fótons. Se o semicondutor é translúcido, a junção torna-se a fonte de luz à medida que é emitida, tornando-se assim um diodo emissor de luz (LED). Mas quando a junção é polarizada inversamente, nenhuma luz será produzida pelo LED e, pelo contrário, o dispositivo também pode ficar danificado.

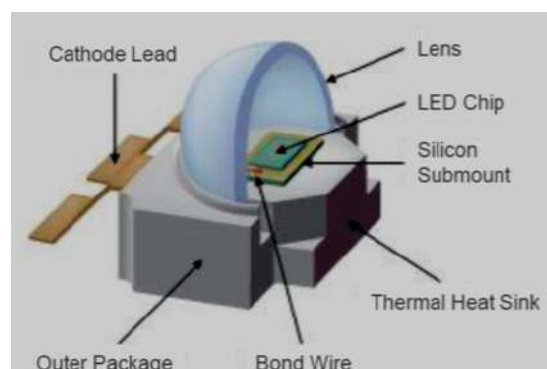


Fig 47 Esquema de composição de um LED (Díodo Emissor de Luz)

Minimalismo

O minimalismo descreve movimentos em várias formas de arte e design, especialmente arte visual e a música, onde o trabalho é despojado para suas características mais fundamentais. Como um movimento específico nas artes, é identificado com desenvolvimentos na arte ocidental pós-Segunda Guerra Mundial, mais fortemente com as artes visuais americanas no final da década de 1960 e início da década de 1970. Artistas proeminentes associados a este movimento incluem Donald Judd, John McLaughlin, Agnes Martin, Dan Flavin, Robert Morris, Anne Truitt e Frank Stella. Está enraizado nos aspectos redutores do modernismo, e muitas vezes é interpretado como uma reação contra o expressionismo abstrato e uma ponte para as práticas artísticas pós-modernas. Os termos se expandiram para abranger um movimento de música que apresenta repetição e iteração, como nas composições de La Monte Young, Terry Riley, Steve Reich, Philip Glass e John Adams. As composições minimalistas às vezes são conhecidas como sistemas de música.

O termo "minimalista" é frequentemente aplicado para designar qualquer coisa que seja de reposição ou despojada para o essencial. Também foi usado para descrever as peças e as novelas de Samuel Beckett, os filmes de Robert Bresson, as histórias de Raymond Carver e até mesmo os projetos automotivos de Colin Chapman. A palavra foi usada pela primeira vez em inglês no início do século 20 para descrever os mencheviques.

"Simplicidade, clareza, solteira: estes são os atributos que dão a nossa vida poder, vivacidade e alegria, como também são marcas de uma ótima arte."(Richard Holloway. 1995)

O minimalismo tem a intencionalidade, no seu núcleo, o minimalismo é a promoção intencional das coisas que mais valorizamos e a remoção de tudo o que nos distrai. É uma vida que obriga a intencionalidade. Como resultado, força melhorias em quase todos os aspectos. Nosso mundo vive com um ritmo febril. Estamos muito apressados, também apressados, e muito estressados. Trabalhamos horas longas e apaixonantes para pagar as contas, mas caímos mais na dívida. Nós corremos de uma atividade para outra até mesmo multitarefa ao longo do caminho, mas nunca parece fazer tudo. Nós permanecemos em constante conexão com os outros através de nossos telemóvel, mas os verdadeiros relacionamentos que mudam a vida continuam a nos iludir.



Fig 48. Piece of art minimal, Donald Judd

workflow

ASPECTOS TÉCNICOS

Referente ao projecto construção de objectos

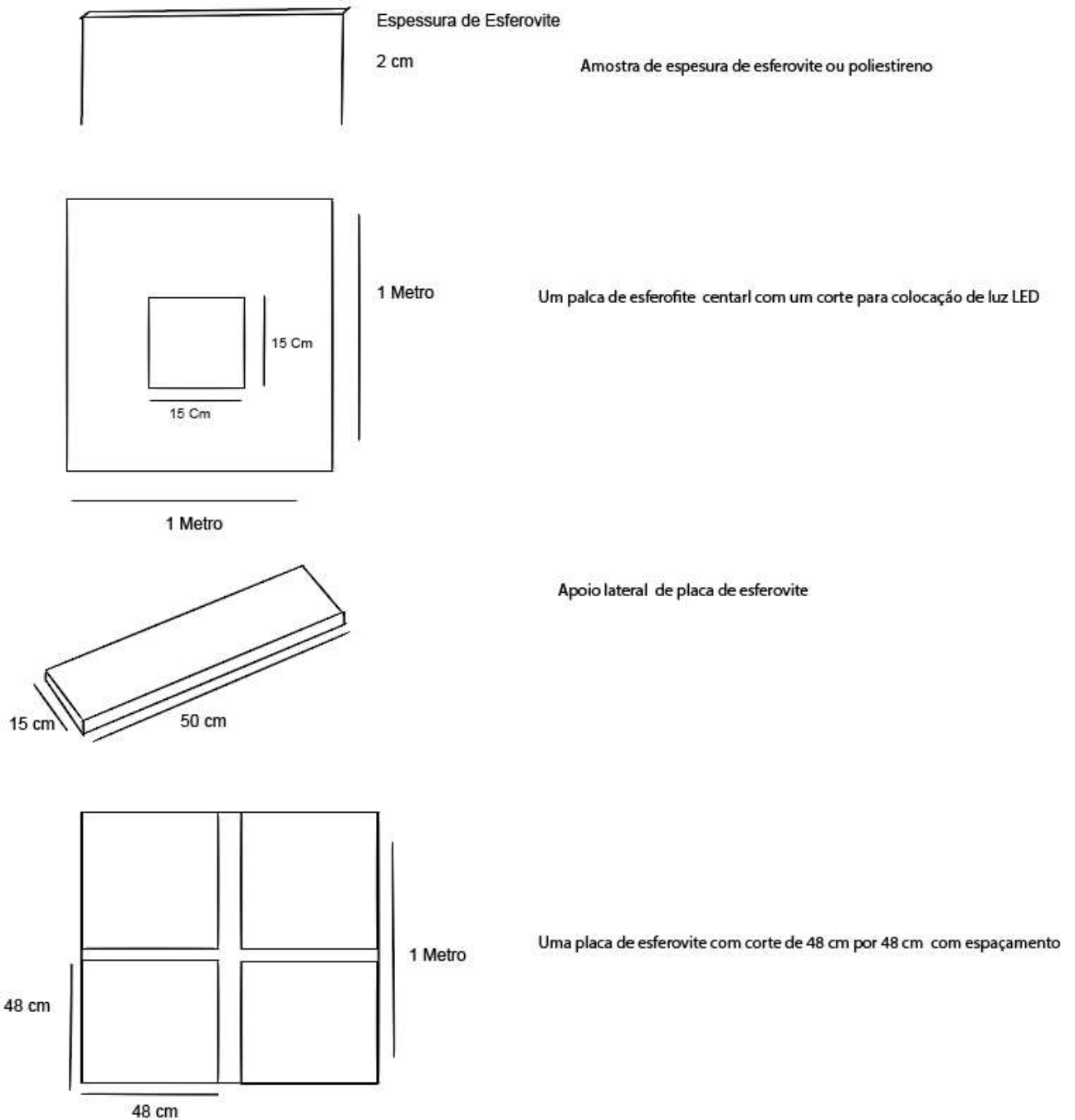
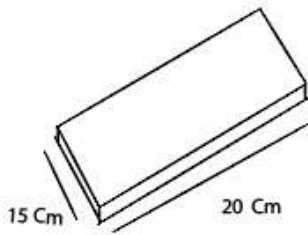


Fig 49. Aspectos Técnico I

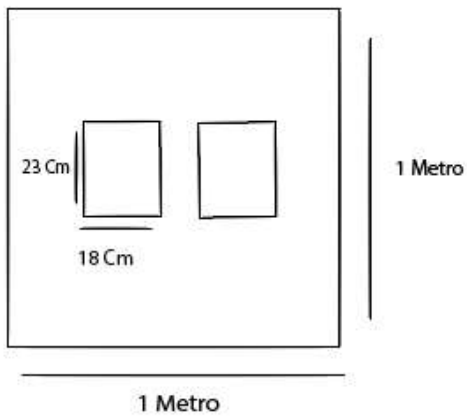
Esta simplificação servem para perceber a área de dada peça para possível montagem de outrem. A área é considerada de pouca luz de um estado bastante sombrio dado este motivo executei um projecto que esta englobado a luz e reflexo visuais para criar um certa ênfase de espectro a este recanto monótono. o lugar da exposição será e próximo do bar da biblioteca.

ASPECTOS TÉCNICOS

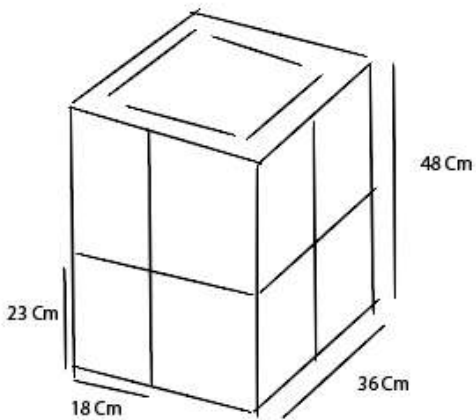
Referente ao projecto construção de objectos



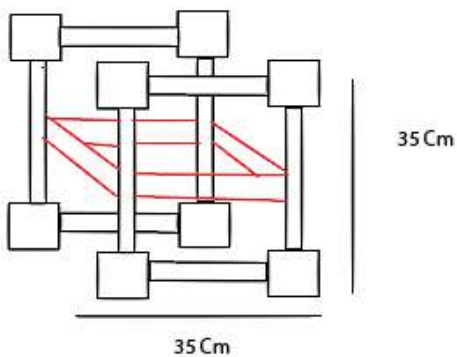
Parte lateral que serve de apoio a a placa de 1 metro por 1 metro



Placa de 1 metro com dois espelhos no centro, 23 cm por 18 cm



Cubo de espelhos de 48 cm de altura e 36 de largura

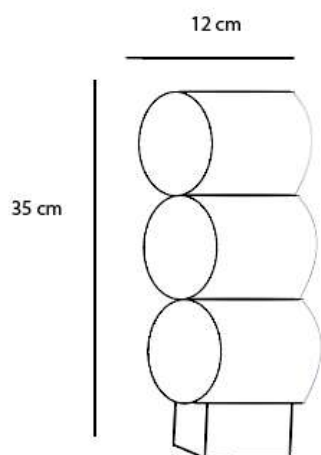


Cubo em cartão reciclado que vai estar em suspensão sobre o espelho cubico

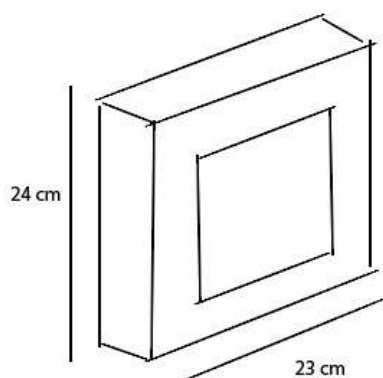
Fig 50. Aspectos Técnico II

Candeeiro de iluminação

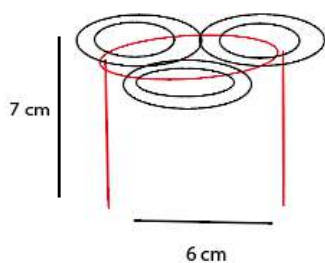
Referente ao projecto construção de objectos



Candeeiro reciclado derivado de latas com suporte de cartão



Painel LED afixado no centro do esferovite central



Candeeiro de luz LED com suporte de uma lata

Representação de candeeiros da minha autoria com luz direcional (led)

Visual Design

O visual design tem por objecto a direcção da arte tomada em projeto, sendo esta geralmente em forma de sketch ou pinturas dada a parte do casos tem seguimento de planeamento 3 dimensões fazendo ponte com a imagem vetorizada

A presente exposição ou obra de arte não segue uma pipeline, de forma ser uma instalação montada e projecta no devido local, ante de realizar a sua performas e colocara a sua iluminação estudada por varias metodologias assim sugeridas. Em suma pode se referir que o projecto em si teve advertência num projecto realizados ja a alguns anos com conceito aproximado ao projecto luz.

É importante salientar que antes de chegar a etapa de montagem tive de recriar vários estudos científico ou seja por medida e cálculos tendo logo a consciência do lugar disponível para minha

performas artistica e iluminação sendo projecto Luz. Estes estudos foram realizados em dimensão tridimensional no software sketchup 2017, isso permito ter varia amostras concisas e concretas da exposição em si sem ter realizar maquetes e especificidades para chegar a uma analise sobre esta matéria.

No ponto vista rudimentar pode se referir que a exposição foi ligeiramente elevada de forma a permitir maior visibilidade perante a pessoa de passagem com objectivo de capotar a sua atenção por algum minutos A realização do “cubo espelho” permite reflexão entre ambas as partes que recria um a espécie de escudado visual. A minha ideia de criação de linhas branca sendo que o branco reflete todas as cores, numa tipologia gráfica minimalista do autor de Stijl e seu movimento. Foi de recriar uma forma de reflexo e contratante com o azul e a delimitação de branco de forma a permitir um concepção arte plástica Simples e formas bem definidas, existindo luz enriquece o projecto graças a seu efeito de varias direcção de luz possibilitando devido a espelho cubico que realiza uma reflexão composta e especular difundidos numa área referida sem vida um lugar cru.

Por outro lado foi exposta um tiras de poliestireno pintadas de azul lagoa que serve para delimitar o espaço de forma mais ampla utilizando a cor da parede que serve de suporte e fundo branco e liberta espaço e transmitir um realce entre a parede oposta que esta toda ela pintada de azul com gráfico de Stijl. Esta ideia definiu-se por salientar psicologia gestalt de uma forma coerente, um dos principais temas trazido por ela é tornar mais explícito o que está implícito, projetando na cena exterior aquilo que ocorre na cena interior, permitindo assim que todos tenham mais consciência da maneira como se comportam aqui e agora, na fronteira de contato com seu meio. Sendo, que esboço complementar foram realizados durante o processo projectual, a perspectiva, analise melhoramento tiveram uma dimensão definida por calculo no que consta os objectos nomeadamente criação de candeeiros e estrutura o 3D.

A representação gráfica e modulação é feita a partir da inovação dada pelo ícone James Turrell entre outro que possibilitaram esta forma de iluminação (idea) entre a construção simples e genialidade da minha autoria com a fusão do minimalismo e a leveza de resultado obtido apos algumas experiências. A junção de arte mínima com infra- estrutura volumosa convergem uma criação única de forma a representar um conceito bem definido que trata um movimento contemporâneo atual sendo um pequeno impulso para futuro e abordagem de pura inovação.

Processo de criação

Um workflow é composto por estados, ações e funções de transição que se articulam para definir um processo. Nunca é demais lembrar que workflow significa fluxo de trabalho, o que acaba por explicar a sua própria arquitetura.

Os estados são as etapas do processo. Independentemente do número de estados que um workflow tenha há dois que existem sempre: o estado inicial, aquando da entrada de um documento, e o estado final, quando o workflow termina. Mesmo que o processo seja simplesmente introdução de um documento e o seu armazenamento, existem os dois estados referidos. Entende-se por estado o momento em que o fluxo está parado, entre ações.

As ações são constituídas por tarefas que devem ser realizadas para que o fluxo avance. Podem ser ações a ser realizadas pelos colaboradores ou automáticas, que o próprio fluxo resolve, mas pressupõem sempre o cumprimento de um ou mais objetivos.

As funções de transição são os resultados das ações. Podem ser opções derivadas das ações ou simplesmente resultado das tarefas que constituem as ações. São um género de ponte entre os estados.

Apesar de ser um o valor Informação ser com um atributo fundamental para a classificação da informação é extremamente difícil de definir porque é subjetivo e volátil. A informação que para um utilizador é essencial para outro pode ser dispensável, por exemplo, uma lista de clientes é indispensável para o departamento de vendas, mas em nada contribui para o departamento legal. Contudo uma lista de clientes perde todo o seu valor se estiver desatualizada. Aliás, nesse caso até pode ter um valor negativo, já que pode induzir o utilizador em erro.

É no processo de contextualizar dados simples, transformando-os em informação, que se agrega valor. Os dados em si, sem contexto, não têm valor próprio. Por exemplo, o valor total de receita de uma empresa sozinho não tem nenhum significado lógico. Sem contexto não é possível saber se houve lucro, crescimento da empresa, aumento das vendas, etc. Mas contextualizado com os valores de custo ou de receita de anos anteriores já é possível compreender o que significa o valor total de receita. A nova informação já possui valor.

Resumindo, a cada estado está associada pelo menos uma ação. Da realização dessas ações resultam as funções de transição, que conduzem a um novo estado, até o processo chegar ao seu estado final e terminar.

A necessidade de normalizar os processos levou ao desenvolvimento da gestão de workflows. As principais vantagens de integrar a gestão de workflow na gestão documental são a automatização dos processos, a eliminação de repetições (quer de tarefas quer de documentos), a coordenação de recursos, e a gestão de tempo, que contribui significativamente para a eficiência e eficácia do sistema, e consequentemente da organização.

Sendo a natureza deste projeto a resolução de um problema concreto, considerou-se apropriada uma abordagem mista que articulasse o trabalho de cariz teórico com o trabalho de cariz prático.

De forma a planear a realização deste projeto optou-se por desdobrar o objetivo geral nos quatro objetivos específicos apresentados no ponto anterior, traçando-se um fio condutor que serve de espinha dorsal do projeto.

Com base nesses objetivos, definiu-se uma linha de trabalho composta por oito ações principais. Para cada ação foram definidas tarefas, sendo as ações concluídas com a realização bem-sucedida das respetivas tarefas. Esta organização modular do trabalho, onde cada ação tem uma amplitude relativamente reduzida, permite mais facilmente avaliar o progresso dos resultados parcelares, o que contribui para reduzir o risco de existirem erros estruturais que pusessem em causa a qualidade do trabalho final. Por outro lado, considerou-se que a criação de ações tornaria o trabalho mais organizado e produtivo, uma vez que torna a progressão mensurável e passível de calendarização.

Um dos principais objetivos deste projeto foi, a nível académico, aferir se Sistemas de Gestão Documental e Workflow têm capacidade para sustentar Sistemas de Gestão da Qualidade, através da revisão da literatura para criar uma base de conhecimento teórico e usando como exemplo prático o desenvolvimento e integração de anexo em booklet da qualidade do projecto acampando com a parte documental que esta referida pelo meio web , que foi o outro grande objetivo, desta vez a um nível mais técnico-prático.

Concluiu-se da revisão da literatura que a definição de Informação é um tanto volátil e não consensual, havendo uma multiplicidade de definições que tendencialmente se completam umas às outras. Os pontos comuns entre a generalidade das definições de informação são o seu cariz estrutural, a necessidade de contexto, a sua veiculação pela comunicação e o seu valor, também ele difícil definir, por ser subjetivo.

De forma a alcançar eficientemente este objetivo optou-se por desdobra-lo nos seguintes objetivos específicos:

1. Investigar e estudar as normas
 2. Identificar os requisitos da qualidade ao nível da hierarquia documental, documentação e processos;
 3. Desenvolver uma base genérica para a implementação de sistemas de gestão da qualidade na ferramenta iPortalDoc, essencialmente através de workflow (verticalização da qualidade);
 4. Aferir da utilidade e adequabilidade de sistemas de gestão documental e workflow como sistemas de suporte à gestão da qualidade.
- Assim, para além da compreensão do tema abordado, este projeto

Sendo o estudo da luz que da origem a este projeto a resolução de um problema concreto, considerou-se apropriada uma abordagem mista que articulasse o trabalho de cariz teórico com o trabalho de cariz prático. De forma a planear a realização deste projeto optou-se por desdobrar o objetivo geral nos quatro objetivos específicos apresentados no ponto anterior, traçando-se um fio condutor que serve de espinha dorsal do projeto.

Com base nesses objetivos, definiu-se uma linha de trabalho composta por seis ações principais. Para cada ação foram definidas tarefas, sendo as ações concluídas com a realização bem-sucedida das respectivas tarefas. Esta organização modular do trabalho, onde cada ação tem uma amplitude relativamente reduzida, permite mais facilmente avaliar o progresso dos resultados parcelares, o que contribui para reduzir o risco de existirem erros estruturais que pusessem em causa a qualidade do trabalho final. Por outro lado, considerou-se que a criação de ações tornaria o trabalho mais organizado e produtivo, uma vez que torna a progressão mensurável e passível de calendarização.

Apresentam-se de seguida as ações definidas:

1. Rever os conceitos de workflow e gestão documental.
2. Analisar a literatura existente sobre o tema.
3. Escrever o capítulo do estado da arte.
4. Preparar e definir os processos documentais e workflows.
5. Preparar e definir os processos documentais e workflows.
6. Avaliar a conformidade da desenvolvida com as normas da UBI

Pós-produção

Após compreender um pouco mais sobre o pensamento de luz e o simbolismo do nome que caracteriza este projeto, torna-se indispensável uma preparação e estudo visual formal, no sentido de perceber como abordar o espaço, bem como compreender as suas necessidades para que a disposição da performas. Que consiga coexistir e realçar a sua estrutura. É um facto que o meu fascínio por luz tornou-se cada vez maior à medida que fui descobrindo trabalhos de artistas referenciados anteriormente. A sua beleza elementar reflete-se por todo um espaço, o que por si só estabelece uma relação sem precedentes entre a obra e o observador. Para tal, este projeto procurou entender um pouco mais sobre os diversos materiais luminoso, na procura de um elemento que permitisse um controlo e uma densidade assinaláveis para com isso cumprir os objetivos propostos.

Neste projeto tive possibilidade de abordagens técnicas diversificadas, procurei esclarecer quais as limitações iniciais existentes, para que a procura de soluções fosse objetiva e possível de ser concretizada. O primeiro passo a dado foi o de elaborar a minha intensa pesquisa que tenham elaborado projetos com tecnologias similares, para poder perceber um pouco sobre questões técnicas e quais as possibilidades de alguns materiais.

O desenho da estrutura segue o principio de uma forma geométrica. Inspirado pela vertente escultórica de Sol Lewitt, (minimalismo\ escultura) com as suas variações de cubos abertos incompletos, segue-se um desenho estrutural num formato onde todos os vértices são visíveis. A cada vértice corresponde a angulo refletido que na sua totalidade cria uma superfície geométrica. A primeira estrutura verificou-se a existência de estímulos que precedem a criação bem como a procura de conhecimentos complementares pelos artistas.

Daí um investimento na perfeição da obra. Em comum, ambas as estruturas têm os estímulos precedentes e a procura de conhecimentos ao longo do processo.

Tipos de Materiais

Primeiramente criar abordar o processo de conversão de desperdício em materiais ou produtos de potencial utilidade. Este processo permite reduzir o consumo de matérias-primas. A reciclagem é um componente essencial da gestão de resíduos moderna e é o terceiro componente da hierarquia dos resíduos "reduzir, reutilizar e reciclar".

Entre os materiais recicláveis estão diversos tipos o que mais utilizei foi o , papel dito cartão e alumínio para construção de candeeiros Led e suporte base para elevação de projecto. A reutilização teve realização com produtos de cozinha e pequenas caixas de desperdício, tendo a oportunidade de demonstrar o pote vista sustentável no meu projecto sendo uma demonstração para quem quer realizar um projecto neste âmbito ou semelhante considerado reciclagem aproveitada e construtiva .

Terão outra cor, textura, composição, densidade,, sem a possibilidade de retornar o material reutilizado ao seu estado originalO meu objectivo acentuo-se primeiramente na idea de construção de candeeiros realizado para iluminação do projecto, e pouco pouco fui me apercebendo que estava a reutilizar e dar um contributo um pequenos gestos para o ambiente. No que concerna as placa de esferofite de 1 metro por 1 metro trata-se de um revestimento que tem a particularidade de ser multifuncional passando por isolamento, revestimento exterior, um melhor conforto térmico entre outra coisa. Situando-me no projecto esse material permitiu grande facilidade nos cortes por exemplo o cubo de espelho foi moldado em esferofite com a a medida adequada e depois a colocação de espelhos.

Carectísticas

- Fácil processamento por moldagem
- Baixo custo
- Semelhante ao vidro
- Elevada resistência a álcalis e ácidos
- Baixa densidade e absorção de humidade
- Baixa resistência a solventes orgânicos, calor e intempéries
- Reciclável ou reutilizável

No que diz respeito este material em concerne a pintura só poderia aceitar tinta plástica ou de acrílico. Daí a sua características as excelentes propriedades, revela brilho que foi este meu objectivo torna-se versáteis. Extremamente fáceis de moldar podem tomar as mais diversas formas. sua aplicação pode ser rígido ou flexível, transparente ou opaco, resistente humidade ou solúvel em água - as possibilidades são praticamente infinitas. definindo vários gráficos com esta adaptação de cor específica azul lagoa com estilo minimalista dado o meu estudo processual .

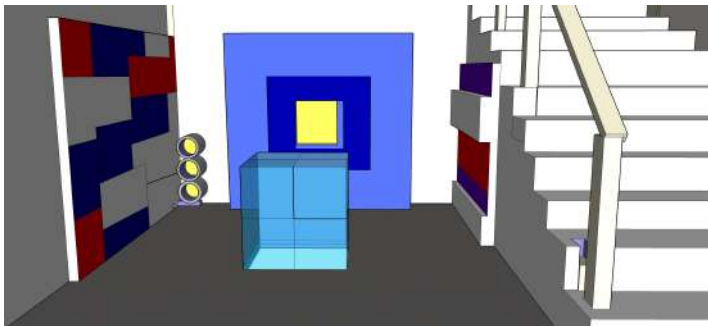
O conceitos de design que se aplica na sustentabilidade e produção ,pode ser enfatizar as variáveis ambiente e sentidos no projeto o produto por meio da reutilização de peças. A metodologia é adotada baseou se em conceitos de ecoeficiência produtiva, procurando analisar a potencialidade de cada recipiente Em suma pode -se considera que os materiais são de elemento rudimentares de linhas recta formas simples . Considera-se que os materiais são de tipo flexível e de fácil construção.

Estudos de sketch

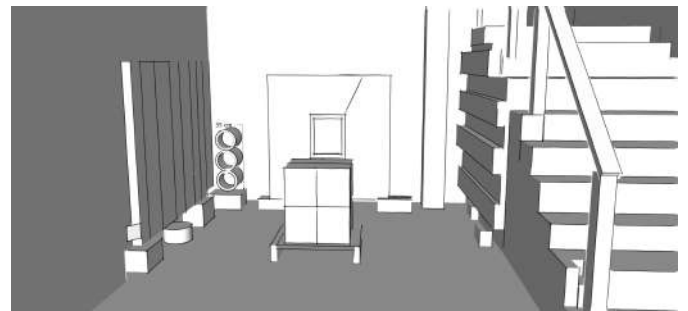
Vários estudos para exposições

Este estudo permite ver a diferença entre volumes e sombras sobrepostas, daí ser relevante para projecto em si. Tratando-se de um sketch facultativo que pode ser realizado como final.

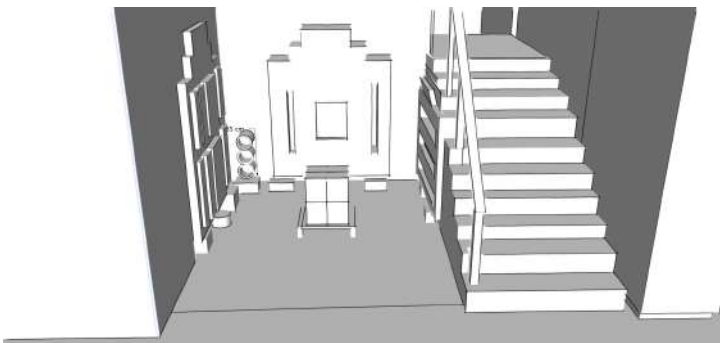
Fig 52 Grelha Expositiva



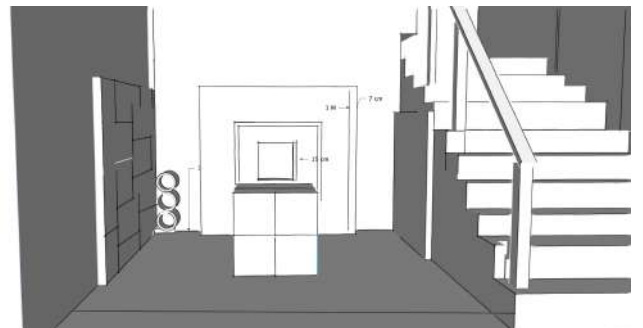
1 ° Estudo



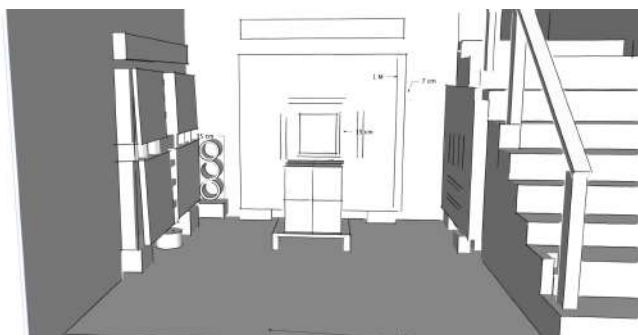
2 ° Estudo



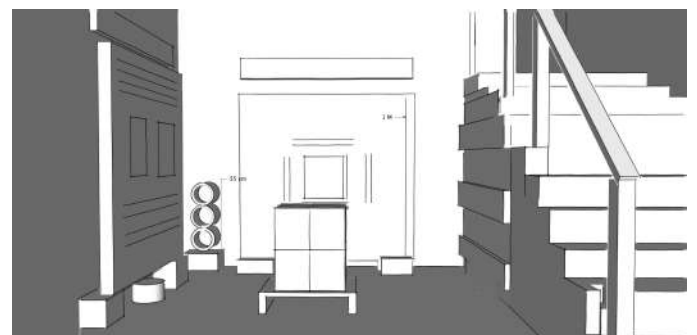
3 ° Estudo



4 ° Estudo



5 ° Estudo



6 ° Estudo

Adaptação de software

O facto de escolher o SketchUp é porque permite realizar quase todo tipo de moldagem 3D. Sendo conhecido por ser simples e acessível, mas também potente e rápido SketchUp nunca sacrificamos a facilidade de uso para o bem da funcionalidade. Empurrar e puxar superfícies para criar elementos em 3D. Sem necessidade de grandes conhecimentos de software CAD do qual se pode obter desenhos técnicos de grande precisão para implantação do projecto incluindo os desenhos.

No início eu modelar e desenhar o meu projeto de forma rápida e intuitiva. Após esta tarefa fui afinando as arestas, colocando medidas, aperfeiçoando aos pequenos detalhes chegando a resultado concreto, este processo teve possibilidade através dos comandos do SketchUp



Fig 53. Comando SketchUp

Comandos principais SketchUp incorporam diferentes estilos gráficos de visualização que permitem desde gerar efeitos artísticos particulares - com interessantes resultados estéticos - ou visualizar geometrias ocultas e arestas posteriores.

Em particular é essencial identificar especificamente o que precisa visualizar na construção do modelo 3D, porque cada estilo exige um processamento maior de informações por parte do computador, o que se traduz numa redução de velocidade de visualização e trabalho.

O programa, pode ser baixado gratuitamente, é um produto do grupo Google extremamente versátil e muito fácil de usar. Pode ser usado por qualquer atividade profissional que necessite desenvolver rascunhos de produtos tridimensionais. Muito utilizado na área de Arquitetura, devido a sua facilidade de modelagem de estudos de formas e volumes tridimensionais, o software é muito utilizado também por Designers de Móveis, Engenheiros Cívicos, Engenheiros Mecânicos,

Sketchup

Produto, Escultores, Game Designers, e diversas outras profissões relacionadas aos trabalhos que necessitem visualizações em 3D. O SketchUp é utilizado principalmente para criar facilmente estudos iniciais e esboços (daí também o seu nome: "Sketch" que significa esboço em inglês) de modelos ou maquetes em 3D, eliminando assim muitas vezes a necessidade da execução de modelos ou maquetes físicas (feitas com de massa modelagem, barro, cartolina, papel, acetato, acrílico, etc.). O resultado é um modelo que pode ser usado para gerar animações (arquivo digital AVI ou MOV) ou [Imagem_digital|imagens em formatos digitais (JPG,PNG, GIF, BMP, TIF, etc.]] de qualquer ângulo de perspectiva que se deseje. Assim, por ser um programa que esboça modelos volumétricos, muitos artistas utilizam o SketchUp na fase inicial de seus trabalhos, quando ainda têm a liberdade de alterar as formas, as cores e os volumes. O SketchUp permite-lhes alterar o modelo de forma simples e rápida, para então verificar as consequências dessas alterações no resultado final.

Trata-se, portanto, de uma ferramenta para a apresentação de modelos tridimensionais. Uma vez desenhado o modelo, é possível exportá-lo através da versão PRO para outros formatos (2D e 3D), como DWG, DXF, 3DS, OBJ, XSI ou VRML para dar continuidade ao projeto do desenho preliminar.

Os atalhos de teclado podem ser muitos úteis para software de modelagem 3D, o uso do teclado permite um rápido acesso às ferramentas e às variações que cada uma delas permitem. Se existem atalhos pré estabelecidos, eles podem ser personalizados e editados (Janela>Preferência>métodos de atalho) de acordo com tuas necessidades.

É importante ler as diferentes ações e variações que te permite realizar as combinações de teclas, normalmente indicadas no setor inferior esquerdo da tela, dependendo de cada ferramenta selecionada.



Fig 54. Aplicação Teclado- SketchUp

O SketchUp também tem um incorporado diferentes estilos gráficos de visualização que permitem desde gerar efeitos artísticos particulares - com interessantes resultados estéticos - ou visualizar geometrias ocultas e arestas posteriores. É necessário identificar especificamente o que precisas visualizar na construção do modelo 3D, porque cada estilo exige um processamento maior de informações por parte do computador, o que se traduz numa redução de velocidade de visualização e trabalho.

É aconselhável utilizar estilos padrão no processo de modelagem 3D, assim como desativar a visualização de geometrias ocultas, sombras e texturas/materiais.

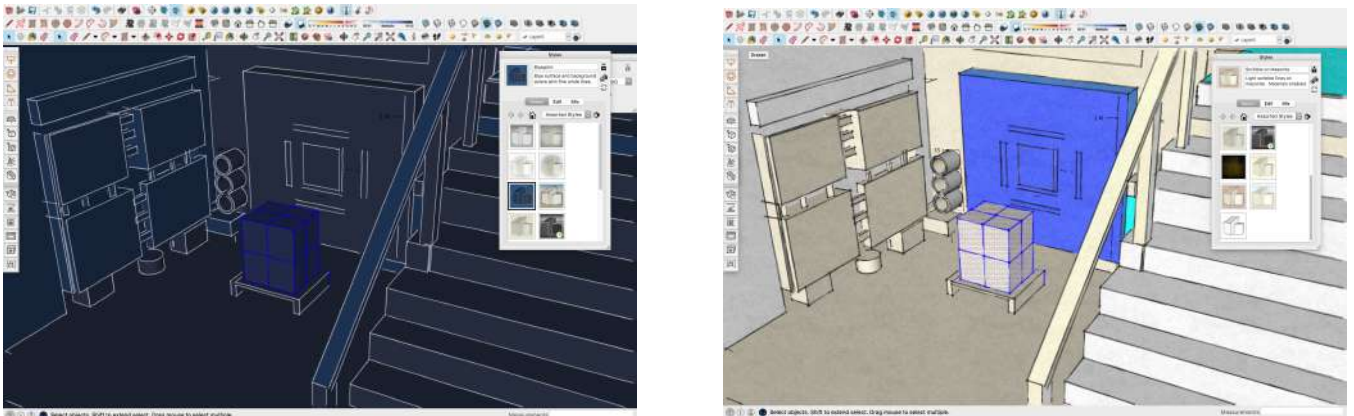


Fig 55 . produção SketchUp

Renderização é o processo pelo qual se obtém o produto final de um processamento digital qualquer. Este processo aplica-se essencialmente em programas de modelagem 2D e 3D. Trata-se de um processo de tratamento digital de imagens que consome muitos recursos dos processadores, e pode tornar-se pesado de forma que sua realização em tempo real fica inviável. Neste caso, os softwares trabalham em um modo de baixa resolução para poder mostrar uma visão prévia do resultado.

Quando o projeto está concluído, ou em qualquer momento que se queira fazer uma aferição de qual será o resultado final, faz-se a "renderização" do trabalho. Pode-se usar o V-Ray da mesma forma que o Advanced Render. O V-Ray Materials e o Render Settings são um pouco diferentes, claro, devido aos outros recursos e mais opções. Na renderização da perspectiva Viewport e no visualizador de imagem se projeta como no c4d normal. Todas as configurações de luz, câmera, material e tag.

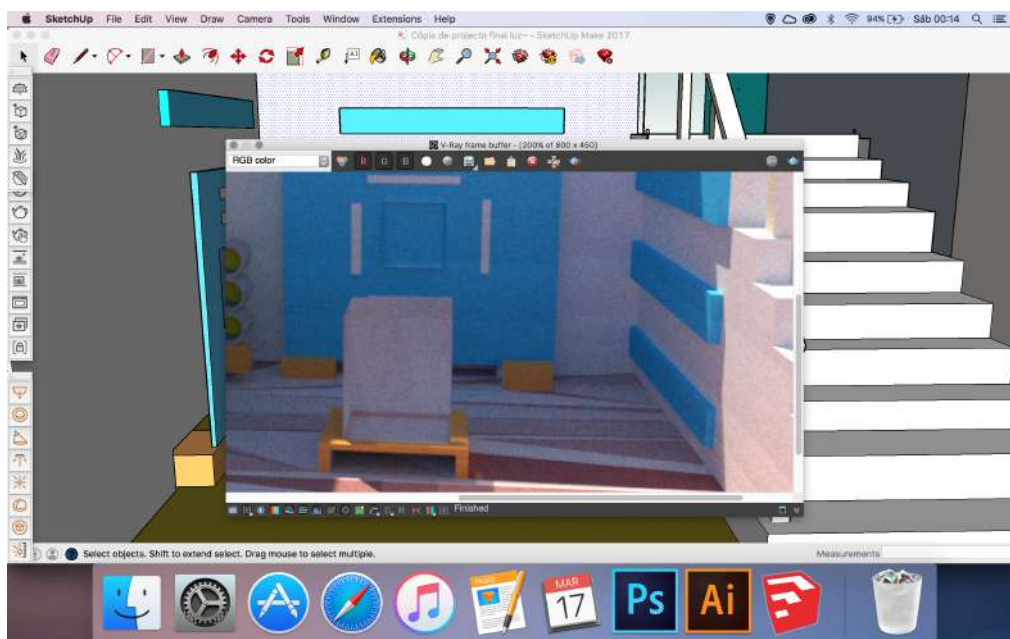


Fig 56 . V-Ray

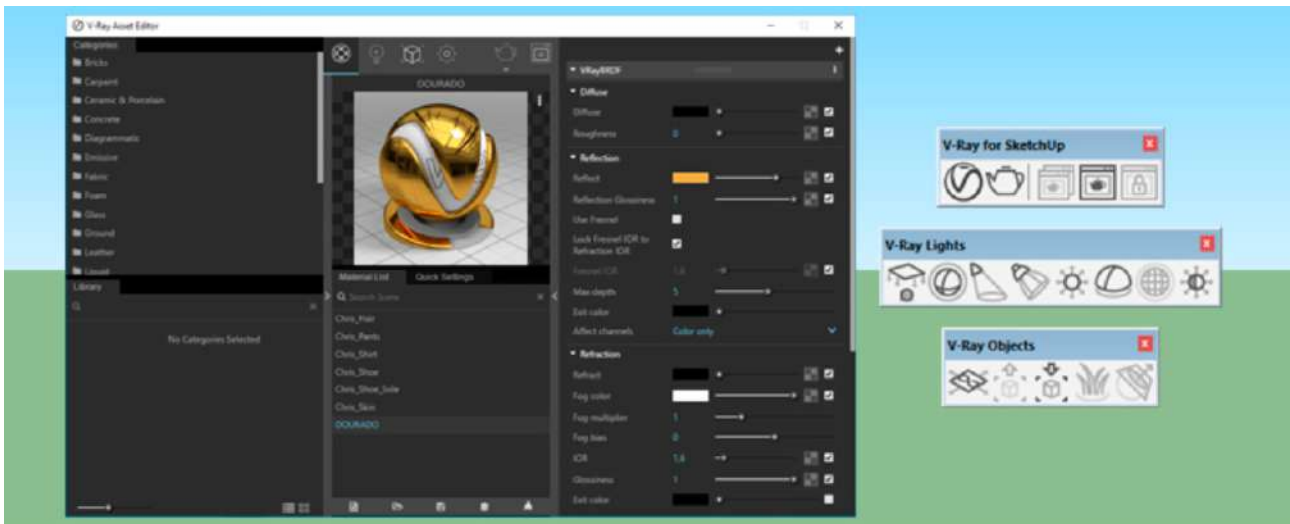


Fig 57 . V-Ray modulação/ propriedades

O gerenciador de atributos do C4D. O material também pode ser ajustado no C4D Material manager, como o material Vray possui é muito poderoso. Sugiro usar o editor avançado de Material de Cinema para obter a melhor visão de todos os ajustes de Material. Todas as configurações de renderização são concentradas nas guias de configuração de renderização do v-ray

No entanto, o gerenciador de atributos, é claro, também é possível usar, ele só numa aparência mais densa para todas as opções de configuração. O material v-ray BRDF no editor de material Para renderizar com o mecanismo de renderização pode-se usar os Materiais v-ray ou usar materiais nativos, também é possível converter materiais c4d para vray. As projeções por sombreador. O v-ray é um sistema de material em camadas. Cada camada tem sua própria máscara de transparência. Para materiais de alto brilho e como sombreadores de automóveis, revestimentos, etc., implementamos 5 camadas especulares brilhantes. Eles podem ser misturados e misturados, cada um com diferentes reflexões, anisotropia e especular.

O proxy é muito simples. É importante referir que configurar totalmente um modelo antes de transformá-lo em proxy, inclusive materiais do V-Ray, para não qualquer problema apenas é demorado na sua concretização ao renderizar modelo no final da modelagem. Com essa técnica é possível Otimizar em até 95% um modelo devido a quantidade de faces que não serão carregadas durante as configurações.

por fim toda a modelagem e configuração dos materiais e luzes, no momento do render, todas as faces serão carregadas, mas nesse momento, se o computador tiver um desempenho suficiente será importante pois assim render vai ocorrer sem problemas.

Software Illustrator

O Adobe Illustrator é um programa de criação vetorial desenvolvido antes mesmo do Photoshop. Mas, por ser exclusivo para plataformas Mac em sua primeira década e por demorar a incorporar algumas soluções dos concorrentes, apenas em meados da década passada ele começou a se tornar líder de mercado. Hoje, o Illustrator vem superando as expectativas conservadoras. Isso graças a sua estabilidade e facilidade de lidar com vetores.

Ao contrario do Photoshop, que trabalha principalmente com imagem em bitmap, o Illustrator permite uma criação vetorial. No lugar de mapa de Pixel alinhado ele cria um desenho de curvas que nada mais são equação de pura aritmética.

o software mais utilizado para desenho vetorial no mercado, pela variedade de recursos e ferramentas que dispõe. Utilizado na criação de logótipos, símbolos, ilustrações e modelações 3D, o Illustrator tem por base o desenho vetorial - uma tipologia de imagem que utiliza vectores matemáticos para a sua descrição. Assim, caracterizam-se, principalmente, por se tratarem de ficheiros leves e não perderem qualidade em ampliações.

Adobe Illustrator em delinear curvas suaves sobre imagens. Ao longo dos anos, esta imagem apresentada ao iniciar o Adobe Illustrator (*splash screen*) tornou-se mais estilizada à medida que o Adobe Illustrator tinha mais funções, de forma a acompanhar as potencialidades do produto. Este software serviu-me para realizar desenhos técnicos, esquemas, desenho explodido e outra plataforma de sketetch assim utilizado. por exemplo a realização de desenho explodido do projecto Luz de concepção Rigorosa.

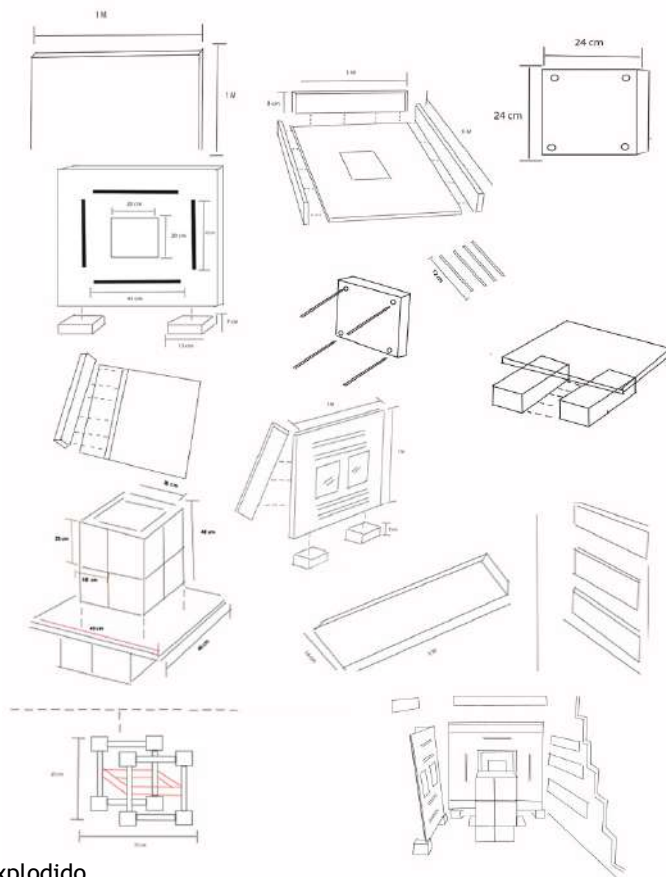


Fig 58. Desenho Explodido

Software Photoshop

Adobe Photoshop é um software caracterizado como editor de imagens bidimensionais do tipo raster (possuindo ainda algumas capacidades de edição típicas dos editores vectoriais) desenvolvido pela Adobe Systems. É considerado o líder no mercado dos editores de imagem profissionais, assim como o programa de facto para edição profissional de imagens digitais e trabalhos de pré-impressão.

Também oferece diversos recursos para a edição de imagens e a base para cada ação está. Conheça melhor cada item para utilizar os comandos básicos. As ferramentas podem ser acessadas pela barra lateral ou, em alguns casos, por atalhos de teclado.

Pode realizar o que se imaginar com o Photoshop, o melhor aplicativo de imagens e design. ajuda Cria e aprimore fotos, ilustrações e ilustrações. Crie sites e aplicativos para dispositivos móveis.

Usando o Photoshop, pode ajustar configurações de ferramenta sem tirar os olhos da tela. Trata-se num software que permite ajustar imagem pelo seu tamanho, a opacidade, a dureza, o fluxo e a suavização para todas as ferramentas semelhantes ao pincel.

A minha utilização foi em redimensionar fotografia criar efeito paralaxe, realizar cartaz basicamente servirem para elabora parte mais gráfica do projecto.

Ferramentas e suas funções são muito diversificadas dando um exemplo de paralaxe com efeito RGB

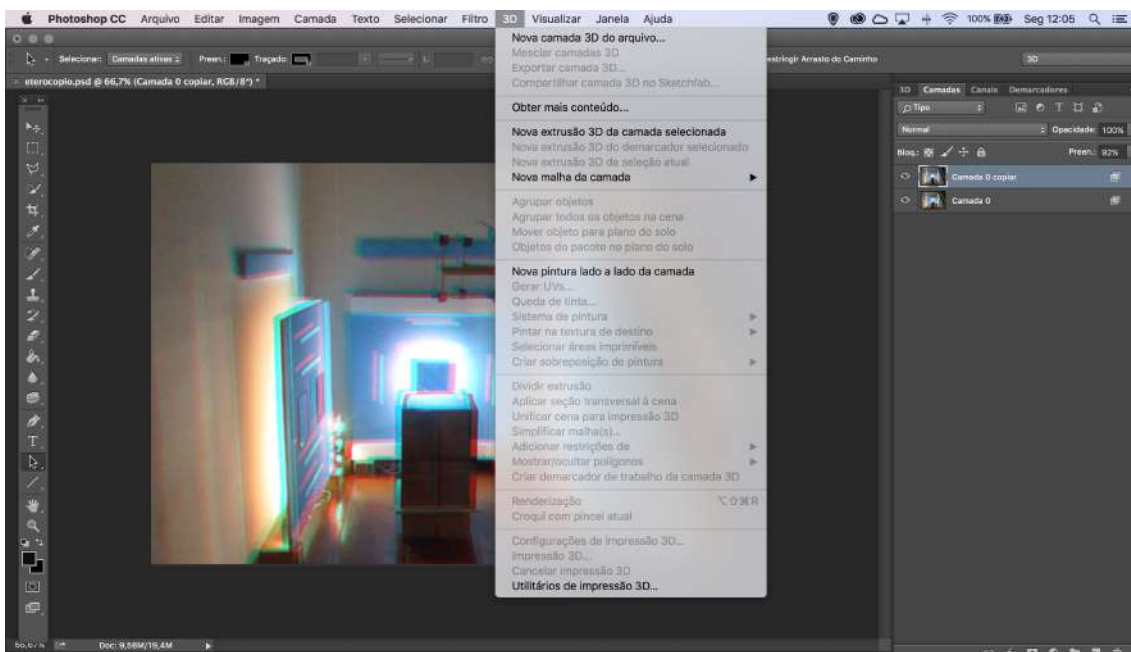


Fig 59. Realização de paralaxe (RGB)

Renderização

Renderização final o processo realizado após estar a construído ,idealizado e efetuado de acordo a minha metodologia. Este processo de imagem pode levar alguns dias dependendo da variante peso tamanho e dimensão do ficheiro em si.

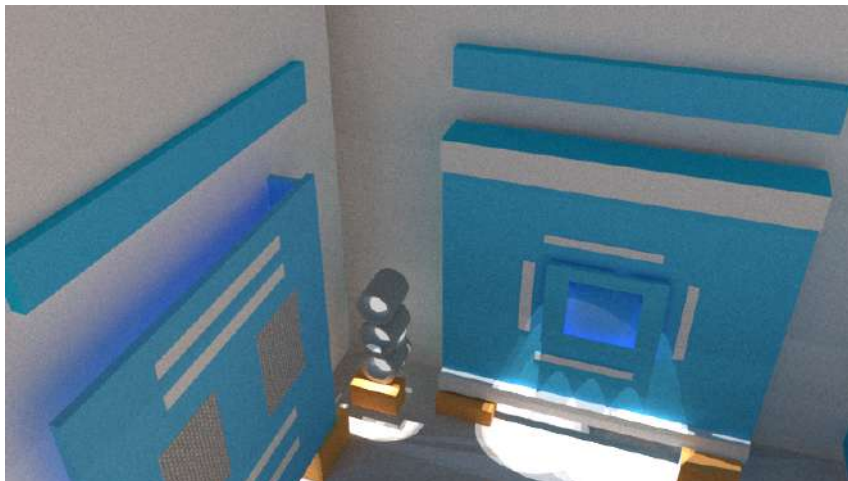


Fig 60. Vista Lateral



Fig 61. Vista Frontal



Fig 62. Vista Generica

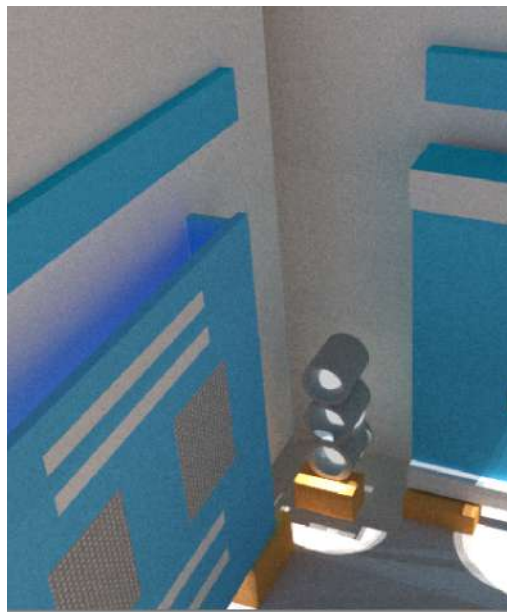


Fig 63. Vista De Aproximada



Fig 64. Vista de Topo

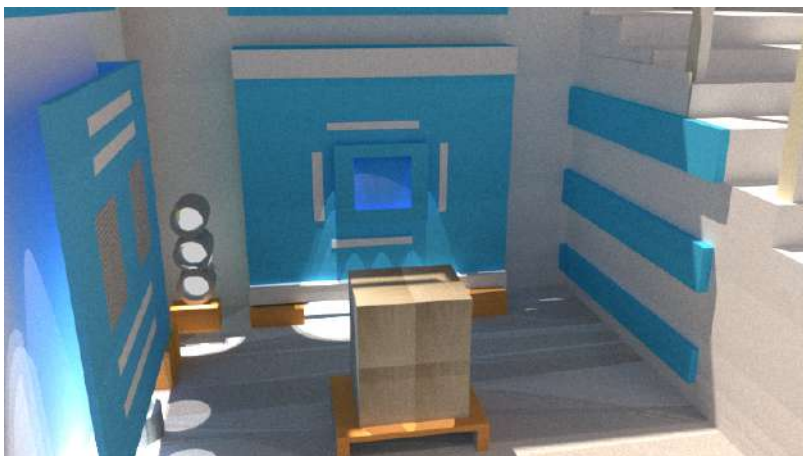


Fig 65. Vista Expositiva

Parte Documental

A Gestão Documental é definida pela utilização de tecnologia para digitalizar, armazenar, disponibilizar, pesquisar e gerir toda a informação produzida no seio de uma organização. Pode também ser considerada como o campo da gestão responsável por um controlo eficiente e sistemático da produção, receção, manutenção, utilização e destino dos documentos de arquivo, incluindo os processos para constituir e manter prova e informação sobre atividades e transações.

“A gestão documental tem gerado um grande interesse no mundo web recentemente, colocando assim os videos de 3d , interativa solar “relogio do sol “permitindo às assim exercer um maior controlo sobre a produção, armazenamento e distribuição de documentos, produzindo uma maior eficiência na capacidade de reutilização de informações.”

Existem várias definições de Gestão Documental, como referido acima por vários métodos que expressaram a sua opinião mediante a sua área de interesse.

As ferramentas de gestão documental têm como objetivo contribuir para o aumento da produtividade, disponibilizando ferramentas ex. youtube que possibilitem pesquisar e consultar de forma rápida, qualquer documento que exista na organização. a colocação de Qr também ajudar no processo. Estas ferramentas somente poderão trazer um real benefício após a sua completa integração nos processos da organização.

Facilmente pode-se constatar que uma ferramenta deste tipo é necessária em qualquer organização, para evitar que as pessoas “percam tempo” a saírem do seu lugar de trabalho para irem em busca de dados ou informação num dado documento web ou pesquisa.

pode-se constatar que publicando a parte documental permite ao utilizador com interesse no âmbito do projecto realizado que visualize a edição reposta na web e permite-nos expandir com mais facilidade a minha concretização documental para todo o lado e garantir um maior facilidade de navegação web. A gestão de documentos e processos é essencial ao bom desempenho de projecto e da ideia de a existência de grandes volumes de informação, tanto oriundos do exterior como internos.

A implementação de um sistema de gestão documental e processos é um factor informação e estruturada, tendo por base os seguintes conceitos: relativamente a Internet das Coisas, queria destacar este parte neste contexto de realização de site onde juntei todo o meu trabalho, média, escrito, imagem e infografia realizadas por mim que serve de cloud do projecto em si .



Conclusão

A luz é o princípio de toda a ciência, porque é a luz que nos permite ver o mundo. Uma arte considerada como “imaterial”, desenvolvendo instalações que utilizam-se da manipulação de luzes (Light Art) e cores para proporcionar aos observadores uma experiência puramente sensorial do espaço. Os objetivos deste projeto, foi de criar um sentido minimalista de perspectiva, simplificação e percepção.

Os elementos utilizados no desenvolvimento do projeto, foi obtido pela uma linguagem simples, cores puras e linhas simples. A criação foi adoptada pela reciclagem e outras metodologias. Foi determinante para as cores e formas dando simetria e profundidade. O meu objetivo também passou para uso de outros materiais tais como vidro e espelhos. O conceito está ligado a percepção visual, um processo de observação e interpretação. O conceito é de o estilo contemporâneo é um estilo atual. Que deriva do estilo minimalista Podemos concluir que a luz é um alimento para o corpo, o principal estímulo perceptivo e um dos elementos mais expressivos da linguagem visual. Assim, uma reflexão psicológica sobre a luz e sua relação com a arte pode focar-se em diferentes níveis, desde o psicofisiológico até ao simbólico, passando pelo perceptivo. É basicamente em torno destas dimensões que costumo abordar a luz.

Uma obra realizada com característica de linhas retas, clássicas, robusta, e tonalidades claras com toque minimalista.

Saliento que esta obra está concebida e com ligação a física e fusão artística que por si se complementam num objecto único.

A realização do projeto, foi adquirido pelos inúmeros conhecimentos sobre a temática da Criatividade. Seguidamente, organizando a informação, fui criando uma noção geral acerca do que fui abordando num texto escrito de profunda reflexão. A título de exemplo

Segundo Junichiro Tanizaki “para vastos auditórios capazes de abrigar multidões pode ser válida em certos aspectos, mas sem dúvida reduzirá à metade a beleza dessas peças.” (Tanizaki, 2007)

Por fim Podemos concluir que a luz é um alimento para o corpo, o principal estímulo perceptivo e um dos elementos mais expressivos da linguagem visual. Assim, uma reflexão psicológica sobre a luz e sua relação com a arte pode focar-se em diferentes níveis, desde o psicofisiológico até ao simbólico, passando pelo perceptivo. É basicamente em torno destas dimensões que costumo abordar a luz.

Inserir infografia

Síntese Infografica

Segundo a infografia que tem por base a demonstração de um bom sistema de iluminação - com o uso adequado de cores e texturas, criação de contrastes e escolha adequada de lâmpadas e luminárias - pode produzir ambientes com um conforto visual perfeito para cada usuário de forma prevenir a normas técnicas referidas pela sensibilidade do material sendo Led ou mesmo convencional. Referindo um elemento crucial dado a luminária que se pressupõe ao espectro, durabilidade potência de uma lâmpada e sua regulação de luminosidade.

Hoje em dia o tipo de luz pode ser diferenciado graças ao design que possui uma vertente artística bidimensional e tridimensional que vai sempre ao encontro de da tecnologia, referindo o controlo luminoso de presença e automação que teve um meio evolutivo nomeadamente na parte electrónica automática.

No contexto sócio político menciono a varias parte do globo geográficas, climatéricas, económica o que pretendo demonstrar é que nem todo o mundo tem a condição devidas de luz eléctrica por exemplo algum país de Africa.

Principalmente os pais desenvolvidos tem o bem estar e a procuração da luz em termo sustentáveis nomeadamente em festivais ,palestras exposições e outro locais de estudo analisado por arquitectos.

Um dos aspectos mais importantes foi ter uma maior eficiência da luz e utilização em seus processos produtivos, evitando assim, a ocorrência de maiores impactos danos ambientais. Com o aumento da conscientização na sociedade.

Os engenheiros ou Designer Interiores tem a preocupação de estancar a homogeneização no seu projectos, de forma a embutir tectos o mesmo a sobre tectos para poder ser uma solução de Luminância refletora.

No que aspecto da luz natural pode ser vista através de uma brecha ou janelas, solução que esta reposta na saúde e conforto , respectivamente ao ar de filtração esta direcionado com luz. Pelo motivo de espaço que existe entre ambos. Assim estabelecidas é um foco importante para o nossa segurança na área de circulação de espaço elaborado e devido planeamento.

Por fim esta infografia tem o objectivo de demonstrar cinco ponto nomeadamente: pessoas no encontro com usuário, arte e design, tecnologia evolutiva, Arquitectura e planeamentos e contextos baseado na cultura da luz. O relacionamento esta interligado entre si.

Bibliografia

ABAL Guia Técnico do Alumínio: Características Físico-Químicas. São Paulo, Associação Brasileira do Alumínio (ABAL), 2006

BROWN, Tim (2009) *Change by Design. How Design Thinking transforms organisations and inspires innovation*. New York: Harper Collins Publishers.

CALADO, Jorge - Haja luz! : uma história da química através de tudo. Rev. Luís Filipe Coelho. 1a ed. Lisboa : IST Press, 2011

CHING, Francis D.K. *Arquitectura. Forma, espaço y orden*, Editorial Gustavo Gili SL, España, 2007,

CROSS, Nigel *Developments in Design Methodology*. New York: John Wiley And Sons.1984

DEMARCHI, Ana P.; FORNASIER, Cleuza B. e MARTINS, Rosane F. “Design thinking no processo de Gestão de design, 2010

FEIERABEND PETER “Sinais e símbolos- origem, historias significados ,editora H:Fullmann 2001

Fiolhais ,Carlos Marçal David- *A Ciência e os Seus Inimigos* , lisboa ,2017

FLUSSER, Vilém *Uma Filosofia do Design: A Forma das Coisas*. Lisboa: Relógio d’Água. 2010

FONTOURA, Antônio M. “A interdisciplinaridade e o ensino do design”, *Projética. Revista Científica de Design - Universidade Estadual de Londrina* 2011)

GINGER, Serge & GINGER, Anne. Gestalt, Uma Terapia do Contato. São Paulo: Summus, 1987.

Herve Descottes ,ULTIMATE LIGHTING, L’Observatoire International Te Neues Arquitectura de la Luz Natural, Editor: BLUME NATURART 2000

Herbert Jacqueline, « L’archaïque dans l’émotion thérapeutique », *Le Coq-héron*, 2008

LLOYD WRIGHT, Frank. *Modern Architecture*, Princeton University Press; citado por VENTURI, Robert. *Complejidad y Contradicción en la Arquitectura*, Editorial GG, 1999

LE CORBUSIER. *Vers une Architecture*, Flammarion, Paris, France, 1995

Luís Miguel Bernardo, da Luz e das Cores - Volume 3, U.Porto Editorial, Coleção: Do Saber USA, 2000

Lupton, Ellen, Intuição, Ação, Criação Graphic Design Thinking, edição: Editorial GG, janeiro de 2016

MILLET, Marietta S. Light Revealing Architecture, 1996.

Munari, Bruno, Artista e Designer Edições 70, janeiro de 2015

MUNARI, Bruno *Das coisas nascem coisas*. Lisboa: Edições 70. 1993

MUNARI, Bruno *Fantasia: invenção, criatividade e imaginação na comunicação visual*. Lisboa: Edições 70, 1987

MYHALI, Csikszentmihalyi - "Creatividade, el flujo y psicología del descubrimiento y la innovación", Livraria escolar, editora 1999

PESSEGUEIRO, Mário, "Projectar para todos", e-vida, Edição vida económica, 2004

RUSSO, José M, Teoria do Design. Metodologia Projectual, 2002

Simone Schleifer, 500 decoration details : minimalism , 500 details de decoration , wohnideen : minimalismus editor, Simone Schleifer ; editor, Taschenbuch - 2007

SULLIVAN, Louis H. *Charlas con un Arquitecto*, Emecé Editores, S.A., Buenos Aires, USA, 1952

TANIZAKII ANA CAUQUILIN, 'silêncio visual' arte contemporânea , editora RÉ, Pr. marques de Pombal, 78 , 4000 PORTO-PORTUGAL, 2000

Varley, Helen - *El Gran Libro Del Color*. Barcelona: Editorial Blume, 1982

Referências web

<https://www.amnistia.pt/ativista/purnelle-carole/>

<https://aosmithinternational.com/pt-pt/programa-dimensionamento-actualizado/>

<https://artspoliticalvoice.weebly.com/jenny-holzer.html>

<https://www.artsy.net/gene/light-and-space-movement>

<http://www.arteriagallery.com/artists/granada-arias>

<http://www.brucemunro.co.uk/>

<https://www.cannondesign.com/news-insights/cannondesign-culture/the-next-big-thing-in-light-art-installations/>

<https://www.coladaweb.com/fisica/optica/luz>

<http://carrieres-lumieres.com/en>

<http://cla.asia>

www.circuitstoday.com/wp-content/uploads/2009/01/LED-Circuit-Symbol.jpg

<http://christine-lavanchy.com>

<http://www.cruz-diez.com>

<http://culturall.nuno+maya.pt>

<http://diagonavarro.com/>

<http://www.darchitectures.com/da-numero-203.html>

<http://encenasaudemental.net/personagens/max-wertheimer/> Liu, 1996; Owen,

https://www.researchgate.net/journal/0034-6543_Review_of_Educational_Research

<https://www.fct.unl.pt/investigacao/vidro-e-ceramica-para-artes> <http://www.festivallausannelumieres.ch>

<https://www.france.tv/france-2/telematin/71833-tendances-design-l-art-et-la-lumiere.html>

<http://www.glassinvenice.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/EN/IDPagina/164>

<https://www.ideo.com/post/design-thinking-in-harvard-business-review> - Tim brown

<https://www.jadikan-lp.com>
<http://jamesturrell.com>
<http://juddfoundation.org>
<http://www.ingberg.com> <http://www.led-art.nl>
<http://www.lichtprojekt.at/>
<https://www.lumiere-et-objets.ch>
<http://www.lozano-hemmer.com>
<http://luzboa.pt>
<https://luxconcept.pt/Iluminação-Industrial-LED>
<https://www.maat.pt/pt>

<http://metalarte.com>
<http://mundoeducacao.com.pt/fisica/newton-as-cores.html>
<https://www.nytimes.com/2011/07/18/world/americas/18mexico.html>
<https://www.patricepalacio.com>
<http://www.psicologiamsn.com/2013/03/a-psicologia-da-gestalt.html>
<https://www.prolicht.at>
http://publicism.info/self_help/accent/139.html

<http://www.radiance35.eu/fr/projecthttps://www.rockefellercenter.com/holidays/rockefeller-center-christmas-tree-lighting/>
<https://www.sigmasix.ch/piaget-sihh/>
<https://www.sophieguyot.ch>
<https://www.theguardian.com/travel/2014/sep/02/-sp-europe-top-10-light-art-shows>
<https://www.urbanoutfitters.com/lighting>
<https://vizilight.com>

Vídeos

<https://www.youtube.com/watch?v=Djua3GV6k0I> - book Light Art Show - Corporate event performance

https://www.youtube.com/watch?v=t-T74im_r8g&index=2&list=PL9qyNngbYUvUrXaPB5pKnv7eUuGYTmNH- DELUSION Interactive light installation

https://www.youtube.com/watch?v=XEN_mkuV0sU -Introduction to James Turrel

<https://www.youtube.com/watch?v=QG3iDOUW-dc>- Japan light draw

[v=yIYHmbM0UA&list=PL9qyNngbYUvUrXaPB5pKnv7eUuGYTmNH](https://www.youtube.com/watch?v=yIYHmbM0UA&list=PL9qyNngbYUvUrXaPB5pKnv7eUuGYTmNH)- Jim Campbell's Sculptural LED Light Installations

https://www.youtube.com/watch?v=VcQdS_K3YaU - Light Art by Alex Dowis - 18th INTERNATIONAL MICROSCOPY CONGRESS 2014

<https://www.youtube.com/watch?v=Nk1NZv5cXj0> -Light Is Calling Exposition

<https://www.youtube.com/watch?v=-agKS1jmqg> - longue exposition #2 light painting

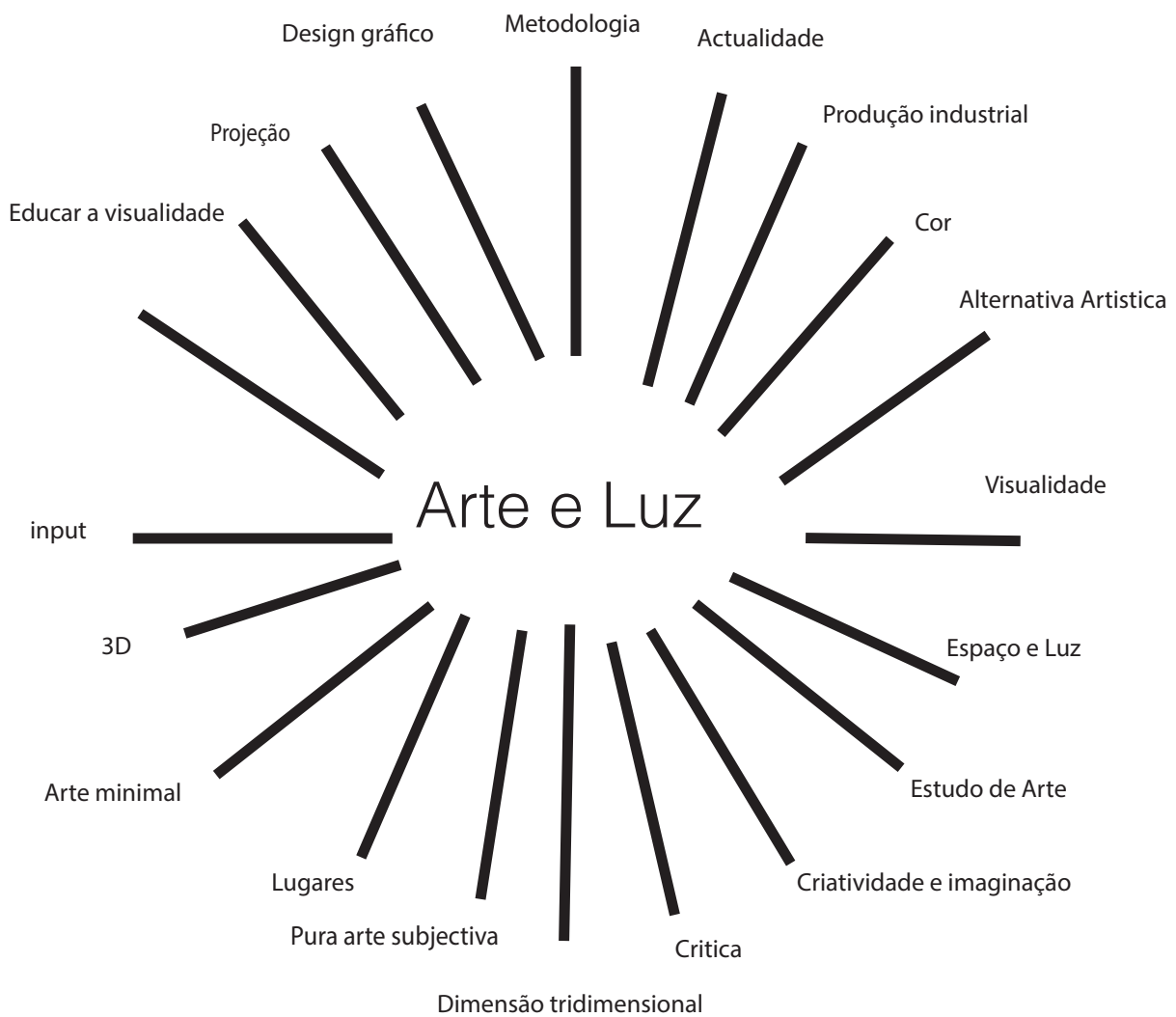
<https://www.youtube.com/watch?v=pwzZfZlzM4A> - News Art Today: Exposition Art Light

<https://www.youtube.com/watch?v=sYaWfSB88AM> - KoberecLIVE at the exposition The Labyrinth of Light

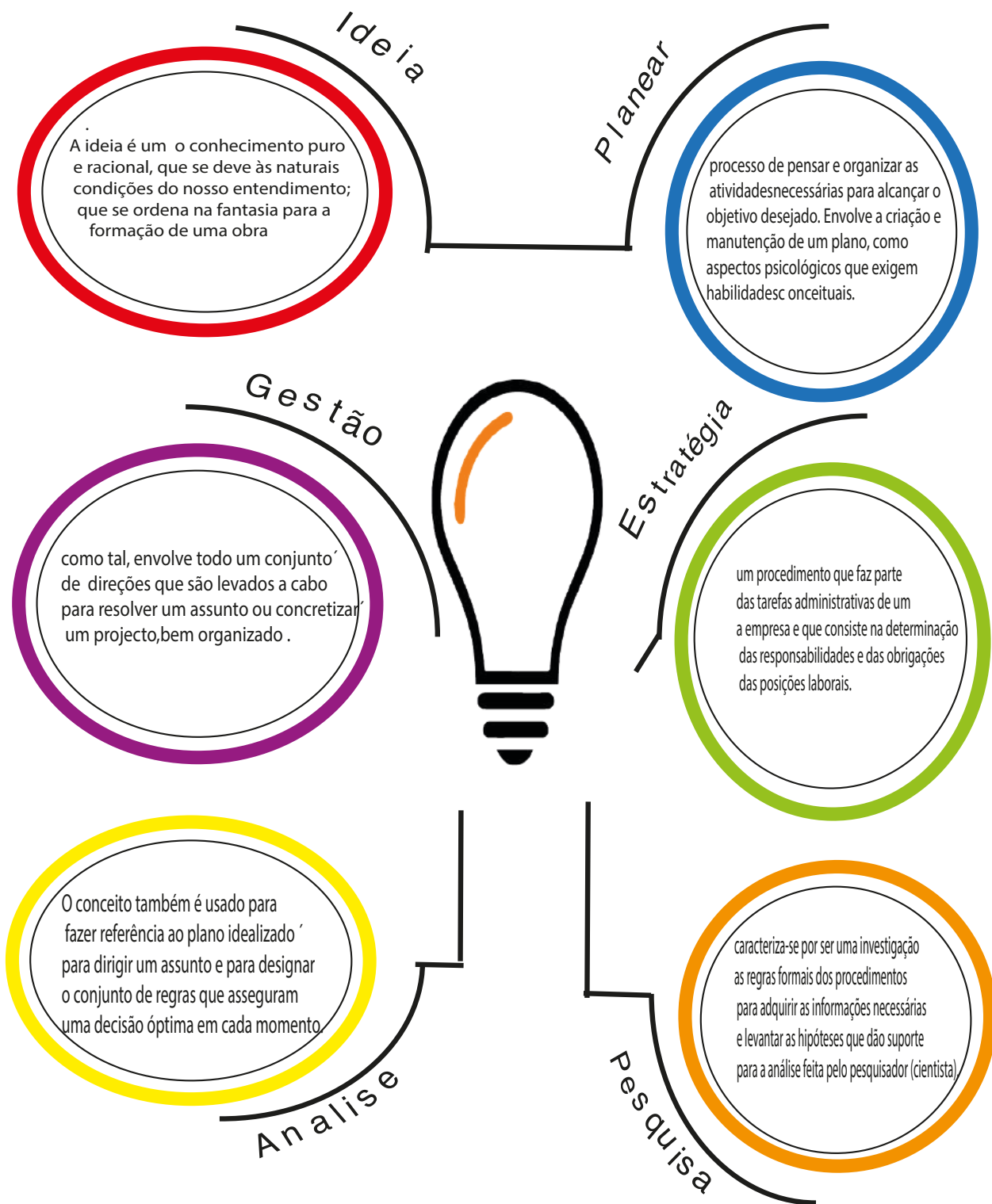
<https://www.youtube.com/watch?v=geunFuMJ-sE> - Vik Muniz

Anexos

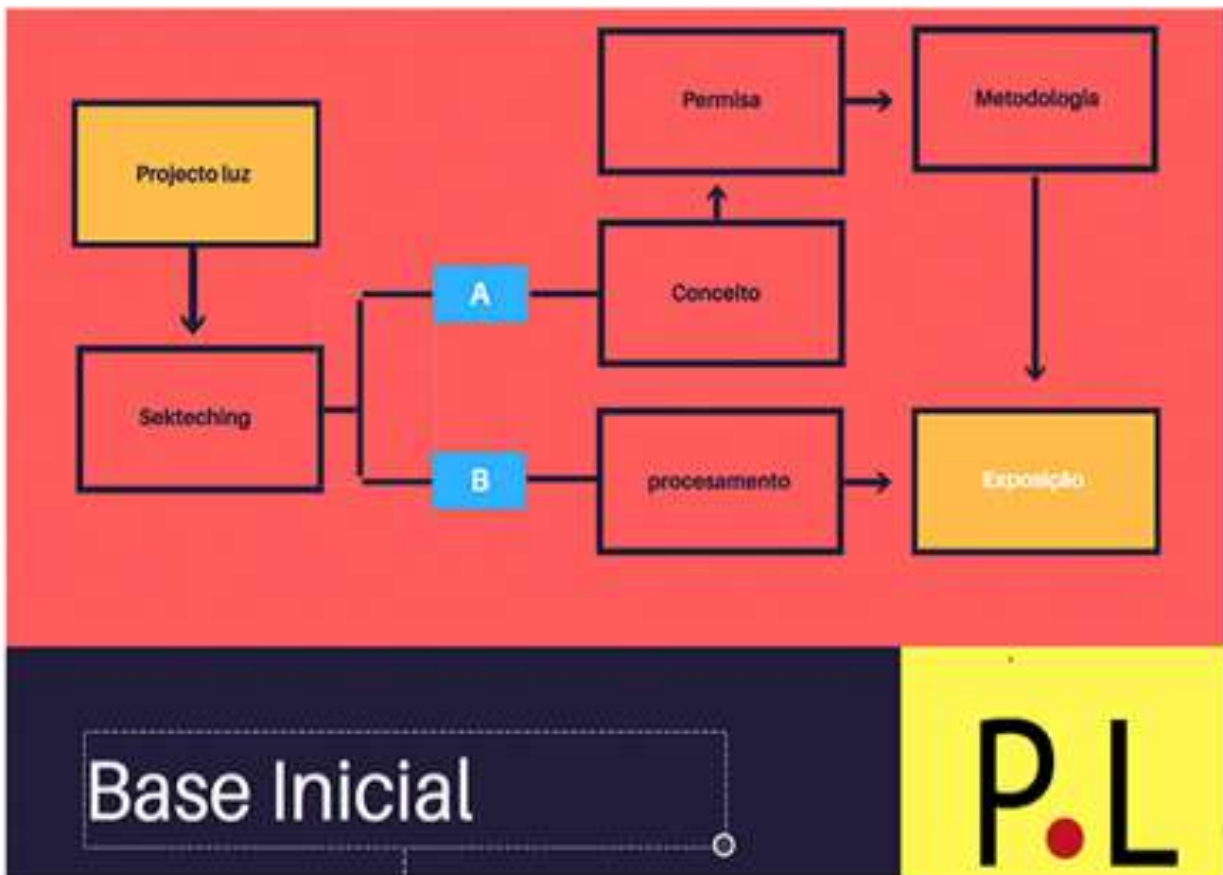
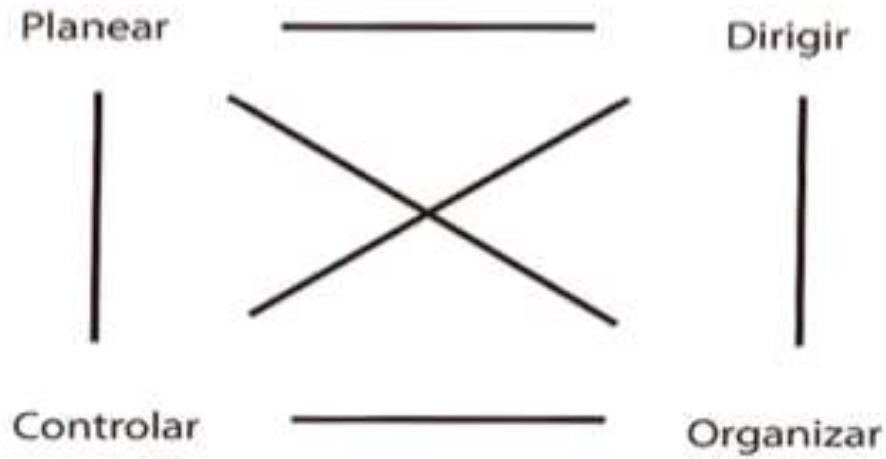
Mapa mental



Planeamento



Procedimentos metodológicos



Cronograma

