U.PORTO

MESTRADO

ARQUITETURA

PELA ‘CASA DO ESPAÇO’
Projeto do Observatório Astronómico Fernando Lanhas

Inês de Almeida Carneiro

M

2020

U.PORTO

Inês de Almeida Carneiro. PELA ‘CASA DO ESPAÇO’. Projeto do Observatório Astronómico Fernando Lanhas

PELA ‘CASA DO ESPAÇO’. Projeto do Observatório Astronómico Fernando Lanhas
Inês de Almeida Carneiro

M.FAUP 2020

FACULDADE DE ARQUITETURA



pela 'casa do espaço' . projeto do observatório astronómico fernando lanhas

inês de almeida carneiro . orientador prof. luís viegas . co-orientador prof. rui américo cardoso

nota prévia.

A presente dissertação segue o novo acordo ortográfico.

As citações transcritas em português referentes a edições de língua não portuguesa foram traduzidas livremente pelo autor.

O título *Casa do Espaço* foi retirado do ensaio *A Casa do Espaço 1958/62* de Fernando Lanhas (LANHAS, Fernando, *'A Casa do Espaço 1958-62'* in *Fernando Lanhas*. Porto: Fundação de Serralves, 2007.)

A formatação em itálico - *observatório* - trata-se de uma referência concreta ao projeto de dissertação - Observatório Astronómico Fernando Lanhas em Ponte da Barca.

agradecimentos

Previamente, a todos os que provocaram em mim um *alvorecer da consciência*, num incentivo a olhar o extraordinário, o díspar, a essência. Num mundo de infindáveis convicções, ideologias, doutrinas, não há a exclusiva maneira de ver. Um mundo intenso, repleto de perguntas, reclama ser entendido, com a mesma intensidade, pela imaginação, sonho e devaneio, mas, acima de tudo pela reflexão.
A todos os que me ensinaram a preponderância do questionar e que, de inúmeras maneiras, me expandiram o horizonte:

obrigado.

Aos professores, doutor Luís Viegas e doutor Rui Américo Cardoso, pela mestria, crítica, e subtileza das palavras, que motivaram incessantemente este élan, incentivando o sonho consciente.
Ao grande amigo Bernardo, pela inesgotável dedicação, consequente de uma amizade desmedida. Ao meu irmão que, desde sempre, mergulhou comigo nas maravilhas do cosmos. Ao Bruno, ao João, ao Carlos, pelo companheirismo numa jornada de seis anos, sobre arquitetura e sobre a vida. Ao Diogo, por esta intensa e entusiasmante reta final.

Por último, ao pilar: à minha família.

resumo

A dissertação “pela *casa do espaço*” dedica-se à observação da relação do homem com o Cosmos, a origem, como meio de entendimento da arquitetura, que, também como um *universo* numa *ordem* que nos é própria, integra-se mo *tudo* que o Cosmos abrange.
Pretende-se estudar este relacional da arquitetura com o universo que desde sempre motivou o *sonho* no homem, a pretexto de um momento projetual de conceito que propõe um *observatório astronómico* em Ponte da Barca, como o expoente máximo do dispositivo arquitetónico que coloca o homem neste *consílio* entre a terra e o sideral, pelo seu *significado*: permanentemente a olhar o céu.
O carácter peculiar da dissertação surge de uma relação de intimidade com a astronomia, proporcionada por experiências pessoais com esta ciência, vividas em viagens, livros, filmes e, visitando estes edifícios.
Este percurso encontrou rumo num processo de imaginação palpável, d’ A Casa do Espaço 1958/62, uma casa que prevê conhecer o céu, que pulsa pelo sentido museológico e de divulgação científica do arquiteto Fernando Lanhas, o *homem dos sonhos*, à semelhança do que prevê o observatório num abrangente *significante*: convocar o conhecimento democraticamente, a fim de uma ampliação de horizontes nas populações. A composição da narrativa atravessa várias *dimensões* culminando em três momentos: o *cosmos*, o *sonho*, a *odisseia*, correspondentemente, uma aproximação ao tema através da sensibilização para o nosso lugar; o imaginar, o *sonhar* como método para alcançar a Casa do Espaço; e o conceber, a depuração do inevitável.

abstract

The dissertation "pela *casa do espaço*" dedicates itself to the observation of man's relation with the cosmos, the origin, as a means of understanding architecture that, like a *universe* in an *order* of our own, integrates the *everything* that the cosmos comprehends.

It is intended to study this architecture relational with the universe that since always motivated the *dream* in man, on the pretext of a projectual moment of concept that proposes an *astronomical observatory* in Ponte da Barca, has the maximum exponent of the architectonic dispositive that puts man in this *council* between the earth and the sidereal, by its *meaning*: forever gazing at the sky.

The peculiar character of the dissertation arises from a relation of intimacy with astronomy, triggered by personal experiences with this science, lived in travels, books, movies and, visiting these buildings.

This journey found way in a process of palpable imagination of the A Casa do Espaço 1958/62, a house that foresees getting to know the sky, that thrives on its museum-like sense and scientific divulgation of architect Fernando Lanhas, *the man of the dreams*, in resemblance of what an observatory foresees in its most embracing *significant*: to summon knowledge democratically, in order to amplify horizons in populations. The narrative's composition goes through several *dimensions* culminating in 3 moments: the *cosmos*, the *dream*, the *odyssey*, correspondingly, an approximation to the subject through the awareness of our place; to imagine, to dream as a means to arrive in *casa do espaço*; and to conceive, the depuration of the inevitable.



[1] Pálido Ponto Azul,
Voyager 1, distância = 6 biliões de km (40 UA); 1990. A Terra como um pequeno ponto suspenso num raio de Sol. Esta imagem inclui-se na série fotográfica Retrato de Família, captada antes da *Voyager 1* deixar o Sistema Solar.

005 agradecimentos
007 resumo, *abstract*
011 *pálido ponto azul*

0 .

017 nota introdutória
021 início
022 calendário cósmico
026 morada cósmica

1 . COSMOS

031 um lugar no universo
049 mistérios no firmamento
061 consílio dos mundos

2 . SONHO

081 imaginar *a casa do espaço*
095 atrás do infinito
107 do multiverso
119 inundar o espaço

3 . ODISSEIA

141 mergulho em céu profundo
177 da *ordem* de todas as coisas
193 a casa alienígena
211 pela *casa do espaço*

237 *pálido ponto azul*
241 fontes bibliográficas
244 créditos de imagem

0.

nota introdutória

Nesta dissertação, o leitor não encontrará exclusivamente arquitetura. Encontrará paixão e poesia, que advém da curiosidade incessante provocada pela astronomia, que coloca a abrangente questão: *quem somos?*

O propósito está no desbravar horizontes, no Universo e na Terra, num apuramento do nosso lugar, desde as profundezas do Cosmos à nossa morada terrena, a *casa*, que começou, em seus primórdios, na cabana primitiva que mais "do que um refúgio contra as intempéries"[1] representa "uma casa para a alma"[2] ou uma exaltação do próprio homem – o palco da vida.

> *A arquitetura é a função direta dos instintos humanos, (…) a primeira manifestação do homem criando o seu universo, criando-o à imagem da natureza, aceitando as leis da natureza (…). As leis da gravidade, da estática, da dinâmica [que] se impõe pela redução ao absurdo: ficar de pé ou desmoronar-se.*[3]

A pretexto do *observatório*, coloca-se em ensaio temas que, conforme o olhar, são pertinentes nos dois discursos, arquitetónico e astronómico - a *escala*, a *ordem*, a *transformação*, o *limite*, a *matéria*, o *tempo*, a *poesia*. Observar estes temas arquitetonicamente, é olhar a dimensão humana; observar estes temas astronomicamente, é olhar o absoluto da ideia: pois a astronomia estuda o "Cosmos [que] é tudo aquilo que existe, existiu e existirá"[4] e, em razão, a arquitetura vem como uma área de foco neste domínio vasto que o *tudo* abrange.

A dissertação dedica-se a conceitos científicos em momentos próprios mas, o desígnio, é tocar profundidades da dimensão humana que, afinal, é o cerne da arquitetura.

---

[1] RYKWERT, Joseph, '*A casa de Adão no paraíso: a ideia da cabana primitiva na história da arquitetura*'. São Paulo: Perspetiva, 2003. p.1
[2] Ibid.
[3] LE CORBUSIER, '*Por uma Arquitetura*'. São Paulo: Perspetiva, 2009. p.45
[4] *SAGAN, Carl; *'Cosmos'*. Gradiva, 2019. p.29 *(ed. original: *'Cosmos'*. Random House, 1980.)



[2] Casa de Chá da Boa Nova, *Álvaro Siza;* Porto, 1963

Todos estes textos são uma reflexão debruçada em nós próprios, colocando em evidência a importância do homem, como o fim e o início da circunstância arquitetónica, a fim de um entendimento da persistente relação do homem com o Universo, pelo gesto que determina a sua condição racional: ordenar.

> *Porque ele é homem antes de arquiteto – que ele procure conhecer não apenas os problemas dos seus mais diretos colaboradores, mas os do homem em geral. Que a par de um intenso e necessário especialismo ele coloque um profundo e indispensável humanismo.*[5]

Diga-se que a dissertação se declara como uma possibilidade de ver a arquitetura, que explora a relação do homem com a observação estelar, num projeto conceptual, que convoca múltiplas questões.

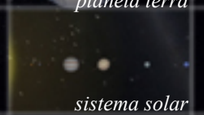
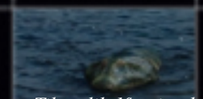
Que seja assim o arquiteto – homem entre os homens – organizador do espaço – criador de felicidade.[6]

[5] TÁVORA, Fernando, '*Da Organização do Espaço*'. Porto : Faup Publicações, 1996. p.75
[6] Ibid.

início

No início deste Universo não havia galáxias, nem estrelas, nem planetas, nem vida, nem civilizações, apenas uma bola de fogo uniforme, radiante, que preenchia todo o espaço. A passagem do caos do Big Bang para o Cosmos que conhecemos é a mais espantosa transformação da matéria e energia que tivemos o privilégio de vislumbrar. E, até que encontremos seres mais inteligentes noutro lugar, somos nós a mais espetacular de todas as transformações - os descendentes remotos do Big Bang, empenhados em entender e transformar ainda mais o Cosmos de onde viemos.

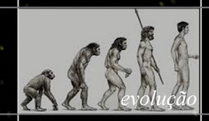
SAGAN, Carl, *'Cosmos'*. Lisboa: Gradiva, 2018. p.45 *(ed. original: *'Cosmos'*. Random House, 1980.)

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
01	 big bang											
03												
05												
07												
09	 estrelas											
11												
13	 galáxias								 planeta terra			
15			 via láctea						 sistema solar			
17											 Tiktaalik 1ª animal	
19			 grupo local									
21								 vida				
23												
25												
27											 1ª flor	
29											 extinção dinossauros	
31							 sol				 macacos	

31 Dezembro

02.10.00

05.50.00


evolução

09.30.00

13.00.00

16.40.00

20.20.00

23.59.00


homem primitivo

23.59.43

23.59.45

23.59.47 invenção escrita

23.59.49 invenção roda

23.59.51

23.59.53 império romano

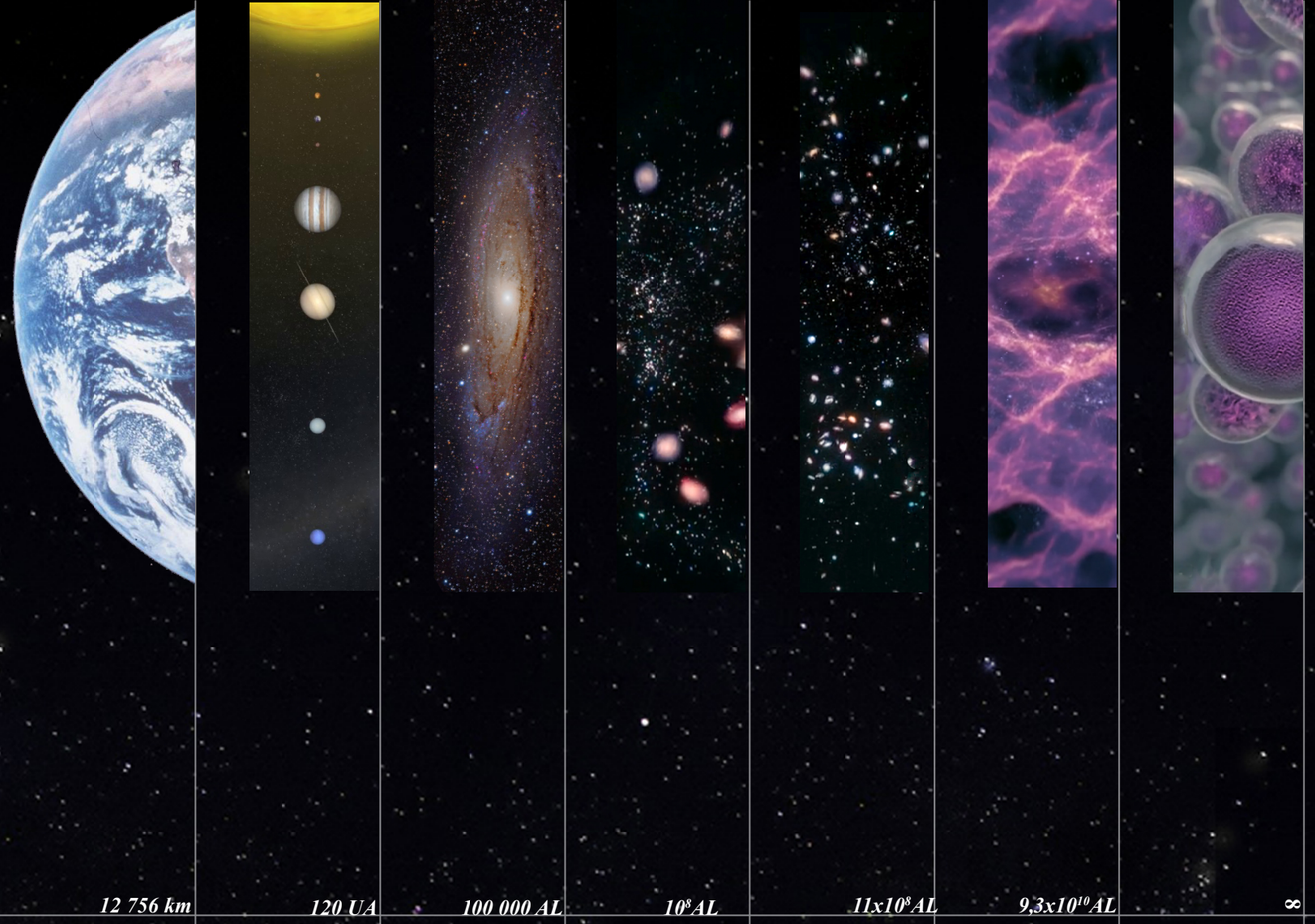
23.59.55 nascimento jesus

23.59.57 descrobrimentos

ciência

1/2 guerra mundial

23.59.59 tecnologia



morada cósmica

12 756 km	120 UA	100 000 AL	10^8 AL	$11x10^8$ AL	$9,3x10^{10}$ AL	∞

Km / kilómetro; UA /unidade astronómica; AL / ano-luz

Planeta Terra	Sistema Solar	Via Láctea	Grupo Local	Aglomerado da Virgem	Universo Observável	Multiverso

1. COSMOS



[3] A Criança Astral, *Stanley Kubrick*; 2001: Uma Odisseia no Espaço, 1968.



[4] You Are Here, *Mike Gottschalk*. O Sistema Solar na Via Láctea; a Via Láctea no Universo.

um lugar no universo

> *O Cosmos é tudo o que existiu, existe ou existirá. As nossas contemplações do Universo, as mais breves ou superficiais, mexem connosco – há sempre um arrepio na espinha, um embargo na voz, uma sensação de fraqueza, como memória distante da queda de uma grande altura. Sabemos que estamos perante do maior dos mistérios. (…) Numa perspetiva cósmica, a maioria das preocupações parece ser insignificante, até mesmo mesquinhas. Porém, a nossa espécie é jovem, curiosa e valente e demonstra ser muito promissora. Nos últimos milénios fizemos as mais espantosas e inesperadas descobertas sobre o cosmos e o nosso lugar nele.*[7]

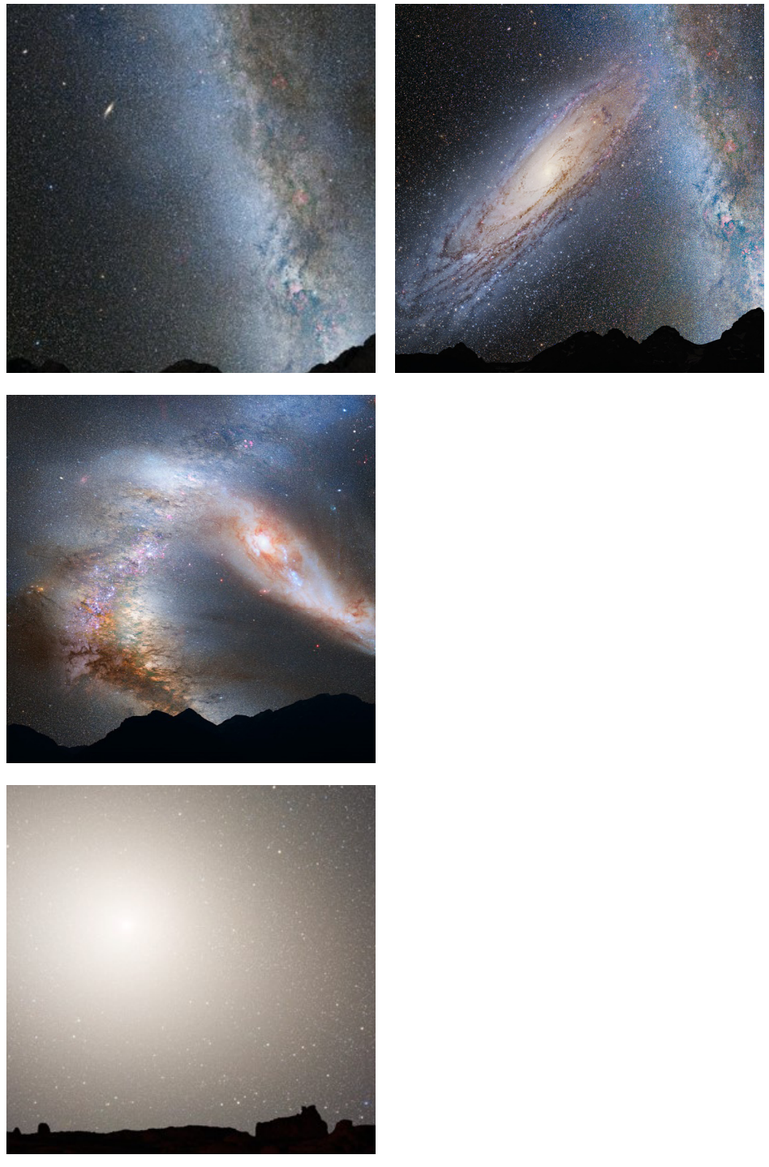
De facto, é ancestral o sentimenso ansioso de compreender o mundo, que procura identificar uma morada, a fim de responder à *pergunta*: "qual é o nosso lugar?" Sabemos que a primeira parte do endereço é a terra, *o pálido ponto azul*, "o lugar dos céus azuis de nitrogénio, oceanos de água líquida, florestas calmas e prados agradáveis"[8], o lugar da vida, que gira em torno de uma estrela que nos ilumina, a 150 milhões de km, a nós e aos sete planetas vizinhos distribuídos por uma pequena extensão a que chamamos de Sistema Solar: a segunda parte do endereço, e ainda só estamos no nosso jardim. A Via Láctea, terceiro momento, é morada para mais de 100 mil milhões de estrelas e "cada uma delas pode ser um sol para alguém"[9]. Nós, só conhecemos o nosso, localizado no braço de Orion da Galáxia. Nunca saíamos para as imediações da Via Láctea, portanto não existem registos fotográficos da mesma. No entanto, é possível imaginar o seu desenho em espiral por semelhança à nossa vizinha, Andrómeda, que tão próxima está, a 2.5 milhões de anos-luz. A proximidade é tanta que estamos a colidir:

dist. Terra - Sol
= 150 milhões km
= 1 Unidade Astronómica
= 400 x Terra - Lua.

1 ano-luz
= 102 mil UA
em astronomia é uma das medidas padrão de distância. Trata-se da distância percorrida pela luz num ano. O ano-luz indica distâncias superiores às que podemos encontrar no Sistema Solar.

> *A passo firme e decidido, devorando milhões de quilómetros por dia, a Via Láctea e a sua irmã mais velha, Andrómeda, vão-se aproximando.*

[7] SAGAN, Carl, *'Cosmos'*. Lisboa: Gradiva, 2018. p.29 *(ed. original: *'Cosmos'*. Random House, 1980.)
[8] Id., p.35
[9] Id., p.31



[5] O Encontro Inevitável de Dois Titãs, *NASA.* 2012. (Os próximos 2.5 milhões de anos).

Dentro de milhares de milhões de anos, a brecha espacial que hoje as separa fechar-se-á e os dois titãs chocarão um contra o outro.[10] *[...] A imagem recria a deformação que as forças gravitacionais de ambas as galáxias produzirão nos seus discos. Embora algumas estrelas sejam projetadas das suas órbitas durante o processo, o espaço interestelar será tão grande que impossibilitará colisões. [...]*[11] *O resultado será uma galáxia elíptica supergigante como a ilustrada na imagem. O seu núcleo dará um brilho inusitado ao céu noturno.*[12]

O espaço absoluto entre todas as estrelas é de tal forma exorbitante que de facto nada acontecerá e a colisão entre a Andrómeda e a Via Láctea não causará conflitos. Ainda que não revele o *fim do mundo*, a imagem do céu noturno não será mais como a conhecemos. Hoje, a Andrómeda a olho nu, resume-se a uma forma aparente de uma estrela pouco brilhante, em breve ver-se-á a grande espiral no firmamento e, depois, desvanecer-se-á. Via Láctea, Andrómeda, Galáxia do Triângulo, 3 de 54 galáxias. Chegamos finalmente ao nosso bairro: o Grupo Local, o quarto momento do endereço. O Grupo Local está inserido num super aglomerado, o Super Aglomerado da Virgem que pode ser imaginado como um pequeno ponto, no que se chama o *Universo Observável*, o último item da morada, tratando-se de uma vasta arena correspondente aos limites do nosso conhecimento territorial, "aquela região do Cosmos cuja luz chegou até nós. Tem um diâmetro aproximado de 93 mil milhões de anos-luz. Não podemos ver para lá do Universo Observável, embora se teorize que aquilo que existe é simplesmente mais universo"[13]

E é nesta imensidão que existimos. Pensando assim, voltamos à sensação de desorientação e até de fracasso, mas retrocederemos então ao *pálido ponto azul*: é aqui a nossa casa.

[10] GABÀS, Joel, *'A Via Láctea: uma grande espiral no epaspaço'* in *National Geographic,* Edição Especial. Lisboa: RBA Revistas Portugal, 2019. p.6
[11] Id., p.11
[12] Id., p.13
[13] CHAPARRO, Laura in Op.cit., p. 187



[6] Via Láctea no Vale da Morte, *Miguel Claro,* EUA*;* 2018.

É "um mundo entre uma imensidão de outros mundos"[14], de onde olhamos perdidamente para o Cosmos. É aqui que pertencemos e onde é possível experimentar a imaginada sensação do protagonismo. Somos insignificantes na espiral da Via Láctea, mas centralizantes se considerarmos o espaço da *casa*, a morada terrena do homem. A escala tem este peso, atribui ou retira importância ao que observa. No nosso mundo, a do homem é a mais relevante, que engloba as medidas com que lidamos, como um referencial que permite o entendimento sobre todas as coisas, inclusive do que está no domínio escalar do *infinitamente grande* e do *infinitamente pequeno*: o Cosmos.

A escala, num momento primordial, dá a *existência*, pela sua radical capacidade de supressão ou amplificação de qualquer objeto. Desta forma, estabelece-se uma relação de *importância-grandeza*. Quanto ao espaço, item primordial em arquitetura, as suas proporções têm como preocupação o modo de ocupação do homem, atendendo às suas medidas e pensado sobre as distâncias: somos o padrão. Em última instância, a unidade mínima de reprodução do espaço é dar permissão ao homem. A vontade de potenciar a relação do homem com o espaço é exponenciada por conceitos como *modulor* que pretende contrariar a desarticulação corporal no espaço outrora promovido pela indústria pelas tentativas de padronização da arquitetura. *Modulor* surge num *manifesto* ao metro que é "uma medida concreta tão despersonalizada e desapaixonada que se tornou numa abstração, uma entidade simbólica: a quadragésima milionésima parte do meridiano terrestre"[15], uma medida francamente distante do referencial humano, propondo uma norma mais tangível.

> *Só por escala humana pode reger-se o dimensionamento de todas as coisas [...] a medida natural do homem deve servir de base a todas as escalas que se encontram em relação com a vida e com as diversas funções do ser.*

[14] SAGAN, Carl, *'Cosmos'*. Lisboa: Gradiva, 2018. p.35*(ed. original: *'Cosmos'*. Random House, 1980.)
[15] LE CORBUSIER, *'Le Modulor: parte1'*. Lisboa: Orfeu Negro, 2010. p.37



[7] Igreja de Santa Maria, *Álvaro Siza,* Marco de Canavezes; 1997.

> *Escala das medidas serem aplicadas às superfícies e às distâncias, que serão consideradas em relação ao andar natural do homem, escala dos horários que devem ser determinados tendo em conta o percurso do sol.*[16]

Por outro lado, a ideia de escala humana está fortemente ligada a um processo cultural que reinterpreta a arquitetura: já atravessou muitas escalas, desde a dos deuses, e a do homem como *medida de todas as coisas,* para um paradigma que abandona tal generalidade e atenta à individualidade de cada um. "O italiano da Renascença por exemplo, se sentiria diminuído se a porta da sua casa tivesse menos de cinco metros de altura."[17]A escala tem este poder, de exaltar, de dignificar, de tornar possível, ou de todo impraticável o habitar. A escala determina o valor de algo:

> *Conhecem aquela porta alta, estreita, onde toda a gente fica bem ao passar? Conhecem esta porta mais larga, sem interesse, deselegante? Conhecem os portais grandes e intimidadores, onde só quem os abre fica bem e orgulhoso? Ou seja, o tamanho, a massa e o peso das coisas. A porta fina e a porta grossa. O muro grosso e o muro fino.*[18]

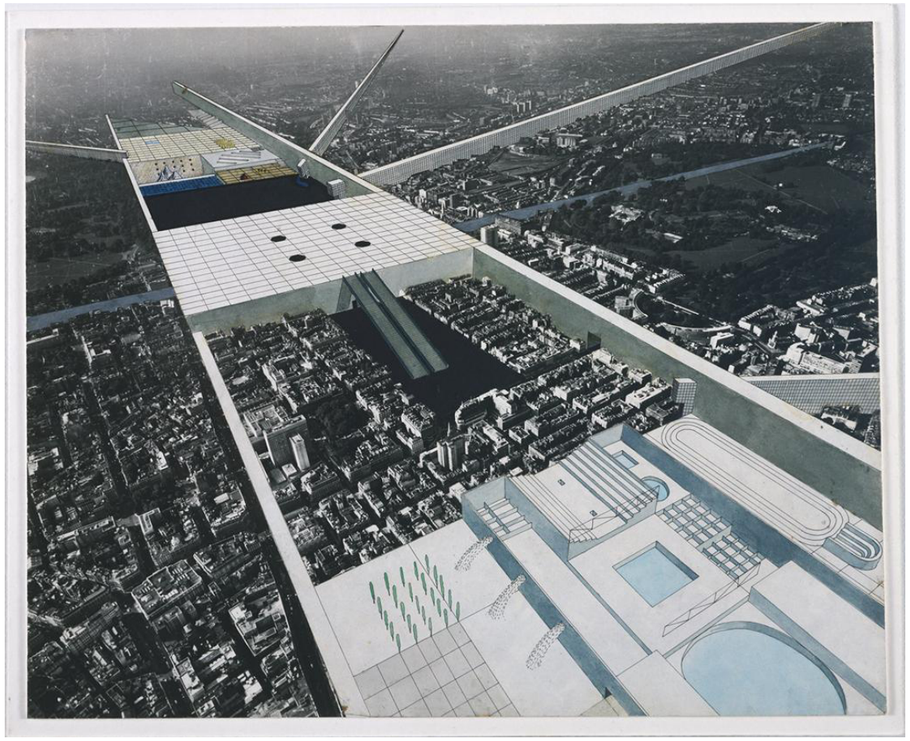
A porta que dialoga com o homem, que o despreza ou o dignifica, como no exemplo da Igreja de Santa Maria em Marco de Canvezes, de Álvaro Siza, onde a proporção imponente do vão de 10 metros de altura anuncia, com a veemência, a entrada e saída do espaço sagrado. Neste diálogo com o *transcendente* a viagem arquitetónica é intensa através da permuta de escalas, que atribui e tira protagonismo ao homem, com a violência de como quem lê a *morada cósmica*: o significado variável consoante a ampliação e redução da escala.

---

[16] LE CORBUSIER, '*La Carta de Atenas*' in *Brasília: uma questão de escala.* São Paulo: Projeto, 1985. p. 53

[17] Ibid.

[18] ZUMTHOR, Peter, *'Atmosferas: entornos arquitetónicos: as coisas que me rodeiam'.* Barcelona: Gustavo Gili, 2006. p.51-53



[8] Êxodus: os voluntários prisioneiros da arquitetura, *Rem Koolhas,* MOMA: Coleção de Arquitetura e Design; 1972.

> *Escala não é o mesmo que tamanho, a escala é o tamanho relativo, o tamanho relativo a outra coisa. [...] Relativo ao todo, relativo às outras partes, relativo ao tamanho habitual, relativo ao tamanho humano.*[19]

É uma questão de escala, como a porta, o vão que permite a entrada e saída, deixa de o ser porque não pode ser ultrapassada. De um outro modo, alterando a escala de perceção, um espaço elementar como um cubo pode vir a ser a *casa*, a *escola*, o *bairro* ou a *cidade*. Ou então a *sala*, o *quarto*, o *arrumo* e outra vez um cubo, que se arruma no armário. A escala de observação define o fenómeno arquitetónico. Denota-se o papel da arquitetura como agente transfigurador de significados, onde a escala é um item *ditador*: pode ser avassaladora, que oprime, honra, escraviza, domina; pode ser incisiva num contexto, tornar exceção ou vulgarizar; contrapor ou integrar; alterar perceções espaciais.

Em *Êxodus: os voluntários prisioneiros da arquitetura,* estuda-se a "arquitetura aterradora, uma força tão intensa e devastadora"[20] que dialoga pelo confronto. Há uma manipulação da escala *por relação às outras partes*, por relação à restante envolvente, o que leva a uma desfiguração da cidade e, consequentemente a um estranhamento, que faria com que todos que estão além de muros, "se tornariam prisioneiros voluntários, extasiados com a liberdade dos seus limites arquitetónicos"[21], da dimensão descontrolada, que dentro não conseguem percecionar. Uma condição de liberdade por auto-aprisionamento, na realidade paralela do *lado bom*.

A escala dá força e intensidade àquela estrutura. Uma arquitetura poderosa implementa-se, que está ao serviço da "divisão, isolamento, desigualdade, agressão, destruição."[22]

---

[19] MOORE, Charles, *'Dimensiones de la arquitectura: espacio, forma y escala'*. Barcelona: Gustavo Gili, 1978. p.28

[20] KOOLHAS, Rem, *'Small, Medium, Large, Extra-Large: Office for Metropolitan Architecture'*. Nova Iorque: The Monacelli Press, 1998. p.5

[21] Id., p.7

[22] Id., p.5



[9] East-West / West-East, *Richard Serra;* (fotografia Nelson Garrido)Deserto do Catar, 1998.

Surge uma cidade transfigurada, onde o indivíduo vive entre a dualidade de grandezas, em cidades cruzadas no arquétipo do *universo paralelo.*

A arquitetura altera a paisagem na qual se insere, alterando perceções espaciais, tão mais volez quanto mais organizado for um lugar, como é caso a cidade, onde a escala deturpada se faz sentir dolorosamente. "O muro era a *masterpiece*"[23]. É este o elemento invasivo, divisório, que penetra a cidade, que tira a importância dos objetos e espaços adjacentes, numa arquitetura que incomoda e estimula o indivíduo a uma ação de êxodo, forçando-o a experimentar este novo espaço. A cidade é um sistema arquitetónico dinâmico, arrebatado de parâmetros, formas, espaços, escalas. que se articulam ao longo dos tempos numa lógica. O não atentar a estas questões, rapidamente nos transporta para o caos urbano e, o homem, pode sentir-se perdido.

Pensar um objeto ou um espaço na cidade, é atentar ao que está à sua esquerda e direita, frente e atrás, num jogo que inevitavelmente já está a meio. O muro de *Êxodos* não desconstruiria da mesma forma se colocada num lugar *sem referência*, como o muro East-West / West-East de Richard Serra. Em Londres, ele rompe com o contexto de uma escala absurdamente diferente. Causa estranhamento. Em contexto natural, por vezes pode não existir qualquer referência, e quando há, está distante: ou as montanhas altas ou os vales profundos. Pensar um objeto no desabitado é um processo díspar: a ausência da escala urbana e a peculiaridade visual da paisagem natural numa asuência de atividade humana. O único diálogo aqui é com a toponímia do terreno. Joga-se com elementos que vivem numa escala dificilmente domável, pelo carácter disforme ou pela distância ao observador, e ainda pela sua organicidade que compete com a intervenção arquitetónica de um objeto tão controlado.

[23] Id., p.5



[10] Shift, *Richard Serra;*
King City, Canadá, 1970-72.

> *Visto de um avião no ar, até mesmo o mais gigantesco arranha-céus parece apenas um bloco de pedra alto, uma forma meramente escultural, um edifício que não é capaz de alojar pessoas. À medida que o avião desce das grandes altitudes, haverá um momento quando os edifícios mudam completamente de caráter. De repente eles chegam à escala humana, tornando-se em casas para os seres humanos como nós, não apenas as pequenas casa de bonecas que se observam das alturas.*[24]

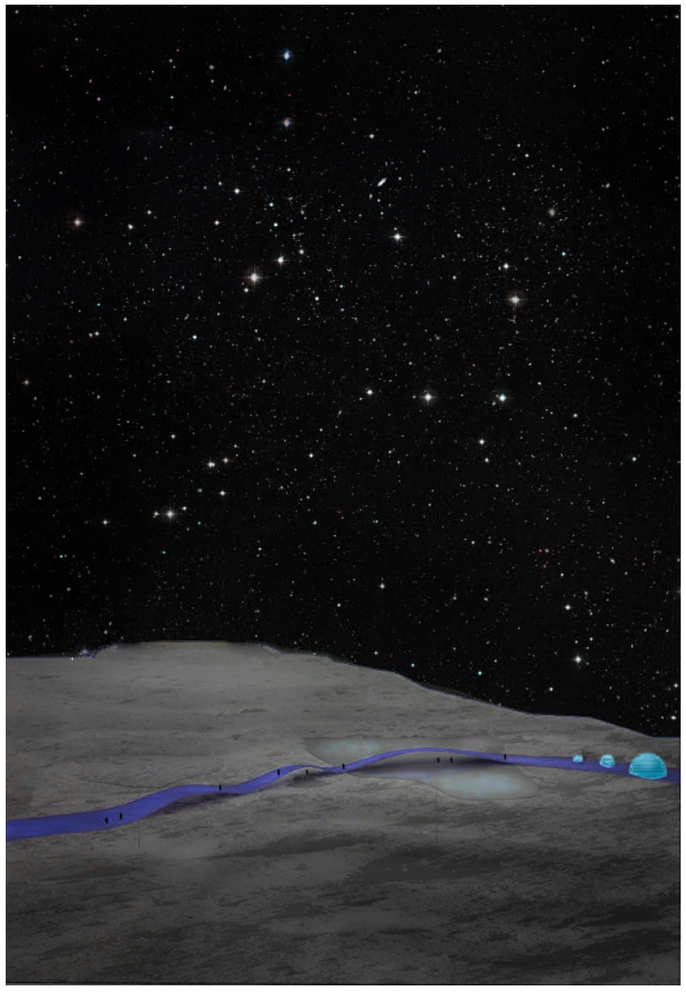
Há um processo intenso na arena da natureza. A aproximação ao objeto é um processo que altera substancialmente a perceção das suas características geométricas conforme as alterações da *referência.* É uma viagem desde um ponto de observação remoto até ao ponto de contacto: a forma que começa bidimensional. Eleva-se. Depois torna-se táctil. São os "degraus da intimidade. Relaciona-se com a proximidade e distância."[25]

Shift desdobra-se *infinitamente* por King City, na sua grandíloqua escala em comprimento, que repensa o modo de perceção do espaço, em desassociação dos seus limites. Uma perceção por movimento, unicamente pela experiência temporal. A experiência do *sublime* próprio da "*imensidão* representada nele"[26] que irrevogavelmente transcende o que é humano:

> *O sentimento de sublime vem da contradição entre apreensão (que 'pode continuar infinitamente') e compreensão (que rapidamente chega a um máximo, para além do qual a imaginação não pode ir). Por outras palavras, o sentimento do sublime reside na separação entre a 'ideia' de totalidade e a impossibilidade percebida de entender essa totalidade.*[27]

---

[24] RASMUSSEN, Steen Eiler, *'Experiencing architecture'*. Cambridge: The MIT Press, 1977. p.10
[25] ZUMTHOR, Peter, *'Atmosferas: entornos arquitetónicos: as coisas que me rodeiam'*. Barcelona: Gustavo Gili, 2006. p.51
[26] BUCHLOH, Benjamin, *'Richard Serra'*. Cambridge: The MIT Press, 2000. p.85
[27] Id., p.85





[11], **[12] Maquete de estudo**, projeto. *imagem do autor.* **Corte** projeto. *imagem do autor*

A natureza tem ritmos, simetrias, direções, metamorfoses. Cabe à arquitetura estabelecer um recinto entre o homem e o *desmedido*, numa relação sensível com o *caos* que a rodeará. É, no seu âmago, encontrar uma *imensidão* mais humana do que as *montanhas*: o *sublime.*

No projeto do *observatório* pretende-se por em prática noções que vão da *escala* ao *sublime.* Como se testemunha em [11] e [12], as duas linhas ondulantes desenham-se em diálogo, que podem ser vítimas de múltiplos significados, num possível gesto de abstração. Quando adaptadas à escala do homem, significam abrigo, chão, teto. O diálogo entre as duas, desenha um percurso para o homem, em perceção por movimento, por experiência temporal, que lhe atribui e desvanece a sua evidência, continuamente. Entretanto, quando já não sob a alçada das linhas, o homem se depara novamente com outra grandeza: a do espaço natural. O seu protagonismo volta a desvanecer-se na altitude da montanha. E, voando para a escala dos *mundos*... insignificante, de novo.

Por isso, conclui-se habitar um *lugar tranquilo no Cosmos.*



[13] Via Láctea,
Filipe Carneiro;
Aldeia da Luz,
Alqueva, 2017.



[14] Stonehenge, Salisbury, Reino Unido; 3000 a.c.

mistérios no firmamento

> *O céu é importante. Cobre-nos. Fala-nos. Antes de descobrirmos a chama costumávamos deitar-nos no chão, na escuridão, a olhar lá para cima, para todos os pontos de luz. Alguns pontos juntavam-se, formando um desenho no céu. Um de nós via os desenhos melhor que os outros todos. Era uma mulher, que nos ensinou as figuras que as estrelas formam e os nomes que lhes devíamos chamar. (…) O céu praticamente não se altera. As mesmas figuras de estrelas lá estão, ano após ano. A Lua passa do nada a uma fina lasca e depois a uma bola redonda, para voltar ao nada. Quando a Lua muda, as mulheres sangram. Há tribos que têm regras contra as relações sexuais em certos períodos de crescimento de míngua da Lua. (…) As regras são sagradas.*[28]

A maravilha do céu noturno, que desde os nossos primórdios se situa acima de nós, fascina-nos e tão pouco conhecemos dele. O ser humano sente uma emoção arcaica ao observar a cúpula celeste, intrigado por um mistério que, apesar do progresso tecnológico e científico, nem nos *Descobrimentos* partimos. O crescimento das cidades cega-nos exponencialmente, o céu noturno já foi muito mais luminoso e, agora, poucos são os lugares propícios à *observação*. No entanto, ainda há lugares, longe das luzes das cidades onde o espetáculo do infinito se continua a manifestar. A tentativa de alcançar o céu, na sua compreensão e conceção física, é ancestral na história do homem, porque "não há homem primitivo, [mas] meios primitivos. Potencialmente, a ideia é constante desde o começo"[29]. O "*nascimento fatal da arquitetura*"[30] numa "*arquitetura sem arquiteto*"[31] começou neste relacional com o universo, numa tentativa da sua compreensão: o cromeleque, [14] com as suas "pedras verticais, pedras em filas retilíneas, pedras alinhadas em círculo. (...) para exprimir o desejo de os integrar neste mundo"[32] que abraçavam, enquadravam, observavam o céu.

---

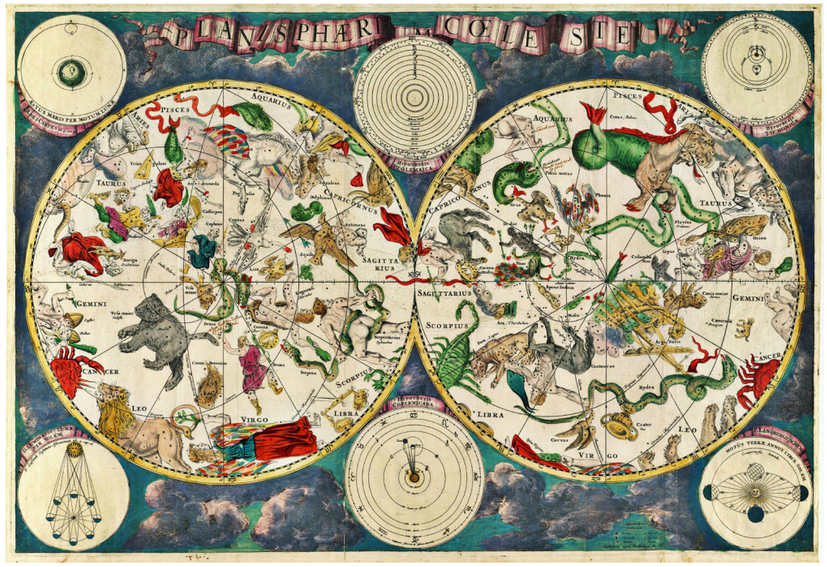
[28] SAGAN, Carl, *'Cosmos'*. Lisboa: Gradiva, 2018. p.227*(ed. original: *'Cosmos'*. Random House, 1980.)

[29] LE CORBUSIER, '*Por uma Arquitetura*'. São Paulo: Perspetiva, 2009. p.43

[30] Id., p.41

[31] ZEVI, Bruno, *'A linguagem Moderna da Arquitetura'*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1984. p.227

[32] BENEVOLO, Leonardo, *'As origens da Arquitetura'*. Lisboa: Edições 70, 2003. p.44



[15], [16] Carta Celeste, *Frederik de Wit;* Holanda séc. XVII. **Mapa Estelar**, Alemanha, 1935. Mapas do céu noturno que identificam *objetos astronómicos*: entidades físicas no espaço sideral desde objetos simples: o planeta e a estrela; compostos: o sistema planetário e a galáxia e superaglomerados; extensos: a matéria interestelar, a nebulosa, a matéria escura.

A orientação segundo o movimento dos astros estabelece uma relação direta entre o universo e construções humanas e permite captar as relações terrestres (marés, estações) e os tempos do mundo celeste.[33]

"A arquitetura adquire então um valor superior"[34] que quer compreender, dar resposta a questões profundas do existencialismo. O *cromeleque* marca um lugar a fim desta reflexão, sublinhando, a sua condição superior, de animal racional, que "assinala as suas conquistas com a marca que é apenas sua: a ordem geométrica e cósmica reconhecida pela mente"[35].

As estruturas neolíticas decoram o espaço natural, utilizando eventualmente os seus materiais, mas imprimindo-lhe um carácter intelectual que denota o novo agente que surgiu no mundo, o sujeito pensante.[36]

O firmamento "prendia a atenção dos nossos antepassados"[37], pela sua condição de *omnipresença*, servindo o homem nas mais diversas tarefas: calendarização, orientação territorial, religião. A *observação* foi o único instrumento durante séculos usado na compreensão do céu, por isso, o Universo resumia-se ao vislumbrado a olho nu. Não havia telescópios, e se o conhecimento contemporâneo do Cosmos ainda se dá por arcaico, há uns milénios, nada se sabia. Fomos *errantes*[38] desde o início: a estrela polar, as constelações, o movimento aparente dos astros, montaram o mapa que ordena o território celeste, suspenso inexplicavelmente. As *cartas celestes,* [15], [16], auxiliavam no desbravamento do próprio planeta, desempenhando um papel no aguçamento da curiosidade científica:

[33] BENEVOLO, Leonardo, *'As origens da Arquitetura'*. Lisboa: Edições 70, 2003. p.110
[34] Ibid.
[35] Id., p.44
[36] Id., p.43
[37] GABÀS, Joel, *'O Sistema Solar: Um Lugar para a Vida'* in *National Geographic,* Edição Especial. Lisboa: RBA Revistas Portugal, 2019. p.188
[38] SAGAN, Carl, *'Ponto Azul Claro: uma visão do futuro do homem no espaço'*. Lisboa: Gradiva, 2011. p.9 *(ed. original: *'Pale Blue Dot'*. Random House, 1994.)

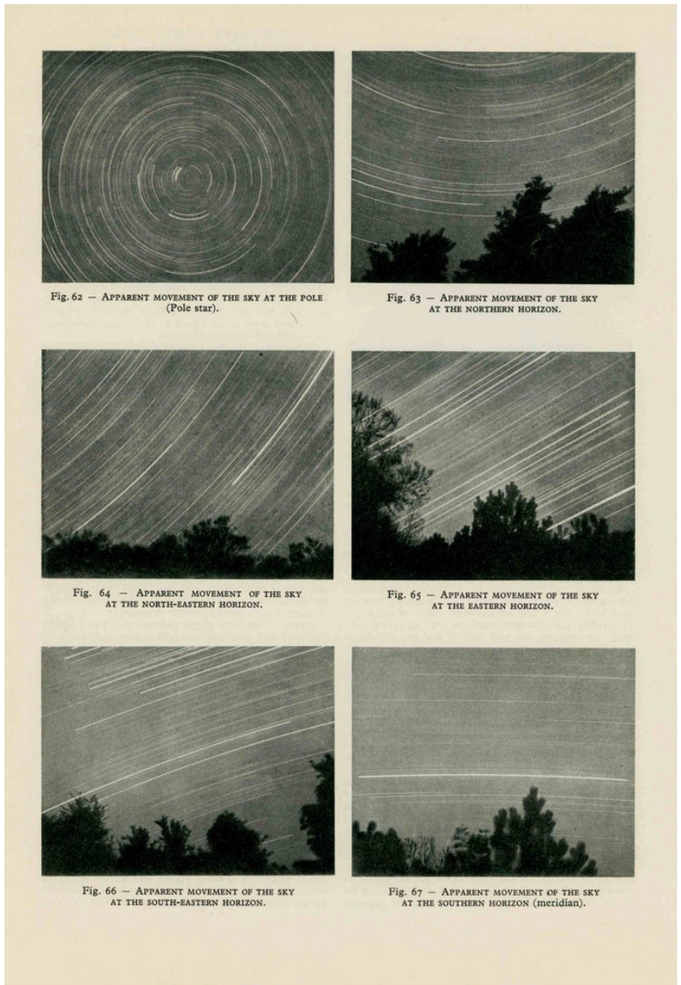


Fig. 62 — Apparent movement of the sky at the pole (Pole star).

Fig. 63 — Apparent movement of the sky at the northern horizon.

Fig. 64 — Apparent movement of the sky at the north-eastern horizon.

Fig. 65 — Apparent movement of the sky at the eastern horizon.

Fig. 66 — Apparent movement of the sky at the south-eastern horizon.

Fig. 67 — Apparent movement of the sky at the southern horizon (meridian).

[17] Movimento do Céu, *Enciclopédia de Astronomia,* EUA; 1959. O movimento aparente da esfera celeste, de este para oeste, devido ao movimento real de rotação da Terra de oeste para este.

> *Os povos da Antiguidade rapidamente se aperceberam da vantagem de agrupar as estrelas em constelações, o que permitia identificá-las posteriormente com maior facilidade. As posições relativas das estrelas sugeriam-lhes figuras no céu que, com grande imaginação, foram associadas a representações de animais, heróis e outras figuras lendárias.*[41]

A *carta celeste* ordena o céu noturno, portanto *objetos astronómicos:* planetas, constelações, galáxias, estrelas, mais e menos brilhantes, mais e menos distantes. As constelações praticamente nada mudaram a sua forma desde o início dos tempos (ver [15,16]), pelo menos enquanto a nossa existência, como seres pensantes que ordenam o território e também o céu. São uma abstração, um *padrão no firmamento*[42] por prolongamentos de direções convenientes ou de força; são regiões da esfera celeste, "angularmente próximas apenas porque estão na mesma direção, quando vistas da terra. Contudo, em geral, nada têm a ver umas com as outras"[43] na sua relação territorial cósmica. Parece tratar-se de *mistérios no firmamento*, como a própria imagem do firmamento que é enganadora quanto à sua estaticidade, [17]:

> *As estrelas têm movimentos próprios e o aspeto das constelações vai-se modificando. As velocidades relativas das estrelas são da ordem das dezenas de quilómetros por segundo. Porém, como estão muito afastadas de nós, esse movimento é impercetível durante tempo de vida de uma pessoa.*[44]

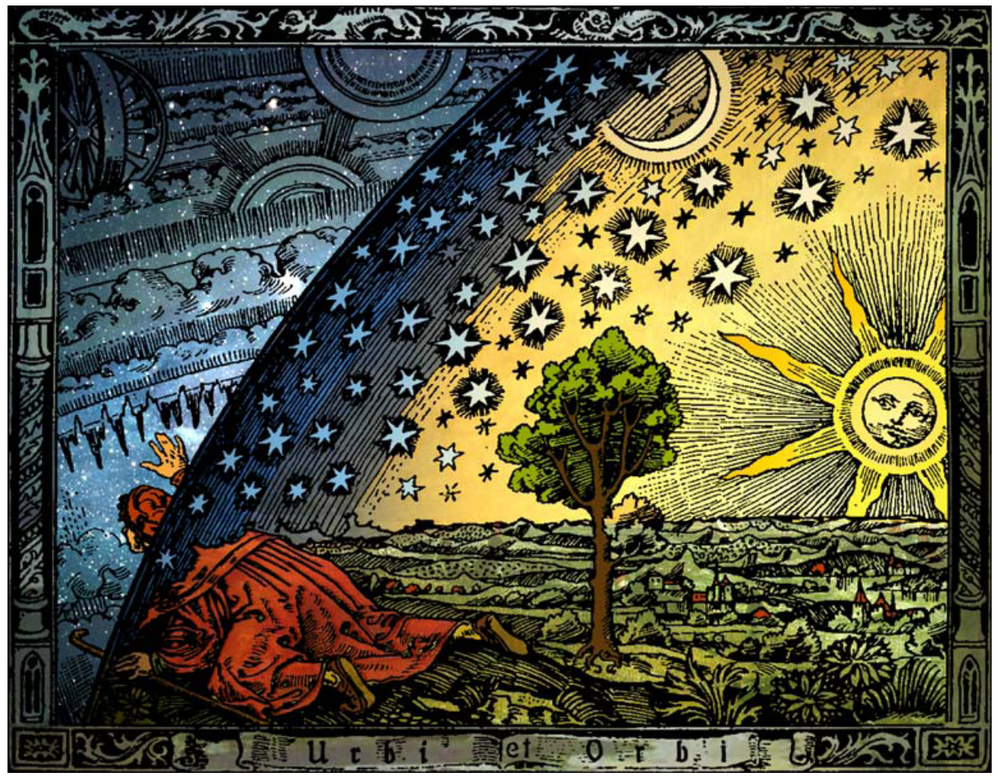
Reconhece-se 88 constelações, num resultado de inúmeras estrelas, em que apenas só uma pode ser observada pelo dia: o Sol. Ursa Menor, Ursa Maior, Cassiopeia, Cão Maior, Leão, são algumas das mais significativas constelações do hemisfério norte, reconhecidas desde o amanhecer da história.

[41] DE ALMEIDA, Guilherme; FERREIRA, Máximo, *'Introdução à Astronomia e às Observações Astronómicas'.* Lisboa: Plátano Editora, 2004. p.14

[42] CHAPARRO, Laura, *'A Via Láctea: uma grande espiral no espaço'* in *National Geographic,* Edição Especial. Lisboa: RBA Revistas Portugal, 2019. p.180

[43] DE ALMEIDA, Guilherme; FERREIRA, Máximo, *'Introdução à Astronomia e às Observações Astronómicas'.* Lisboa: Plátano Editora, 2004. p.149

[44] Id., p.29



[18] Gravura de Flammarion, *in L'atmosphère: météorologie populaire;* Paris; 1888
Um missionário da Era Medieval disse que havia encontrado o ponto aonde o céu e a terra se tocam.[48]

"Pensa-se que foi na Mesopotâmia, cerca de 5000 a.c., que essa sistematização do estudo do céu se iniciou"[45]. Como alguns planetas nomeadamente "Venus, Marte, Júpiter e Saturno, conhecidos desde a antiguidade, [percebidos como] pontos luminosos que se movem em relação às estrelas, mas retomam periodicamente as suas posições, [por isso] planeta [que] significa astro errante."[46]

> *O céu era frequentemente encarado como outro mundo, situado acima da Terra. Essa maneira de pensar levou à ideia de que no céu há também planícies, povoadas por espíritos considerados supremos. [...] De facto, para um observador desprevenido, é muito forte a ilusão de que a Terra está imóvel, [...] no centro do Universo, e que todos os astros giram à sua volta.*[47]

Começou-se, então, por observar as estrelas e primeiramente tudo parecia estático. Através de observações regulares, entendeu-se que todas as estrelas giravam em torno de um ponto fixo no céu, a estrela polar, e considerou-se esse ponto como uma das extremidades do eixo de rotação da *esfera celeste*. Tratar-se-ia da esfera de material cristalino de Tales de Mileto, incrustada de estrelas, contendo, no seu interior, a Terra plana.

> *Os antigos levaram essa sólida abóbada azul a sério. Mas, como diz Voltaire, '"era tão inteligente quanto se um bicho-da-seda tomasse sua casca pelos limites do universo." Os astrónomos gregos a representavam como uma substância cristalina sólida, um grande número de astrónomos, mesmo sendo contemporâneos de Copérnico, a considerava material como vidro derretido e endurecido. Os poetas latinos colocaram nesta abóbada, acima de planetas e estrelas fixas, as divindades do Olimpo e a elegante corte mitológica. Antes de saber que a Terra está no céu e o céu*

[45] DE ALMEIDA, Guilherme; FERREIRA, Máximo, *'Introdução à Astronomia e às Observações Astronómicas'*. Lisboa: Plátano Editora, 2004. p.14
[46] Ibid.
[47] Id., p.13
[48] FLAMMARION, Camille, *'L'atmosphère - Météorologie populaire'*. Libraire Hachette, 1888. p.163



[19] Atlas e as Heréspides, *John Singer Sargent Sargent*; 1922. A condenação de atlas a suportar o céu eternamente, após o seu confronto falhado com zeus, a energia da ordem e do cosmos.

está em toda a parte, os teólogos instalaram no "céu empíreo" a Trindade, o corpo glorificado de Jesus, o da Virgem Maria, as hierarquias angélicas, os santos e toda a milícia celeste. [...] Mas essa linda abóbada sólida não existe! Já fiz um balão mais alto que o Olimpo Grego, sem jamais ter conseguido tocar nesta tenda que foge à medida que é perseguida.[49]

"Vivíamos numa tijela de estrelas"[50], num Cosmos que, eventualmente, poderia ser carregado, suportado, transportado por uma entidade superior que dava razão aos fenómenos da natureza. Nós, homens, como propósito, na inocente perspetiva de habitar um universo feito para nós, onde a Terra ocuparia a arrogante posição cósmica centralizante, e as estrelas e planetas girariam à sua volta. Com a invenção do telescópio em 1609 por Galileu Galilei, compreenderam-se os "movimentos dos astros como aparentes e que a Terra, tem movimentos de rotação e translação"[51]. Encarou-se a realidade de que o Sol é só mais um estrela e confirmou-se a vastidão de corpos celestes além do observável no firmamento: o Universo perdeu os limites e descobriu-se o infinito. Foi assim que nos inteiramos da condição que nos é própria, de que somos meramente ou espetacularmente *poeira das estrelas*[39]. Assim, a nossa relação com o Cosmos começou a materializar-se.

[49] FLAMMARION, Camille, *'L'atmosphère - Météorologie populaire'*. Libraire Hachette, 1888. p.162

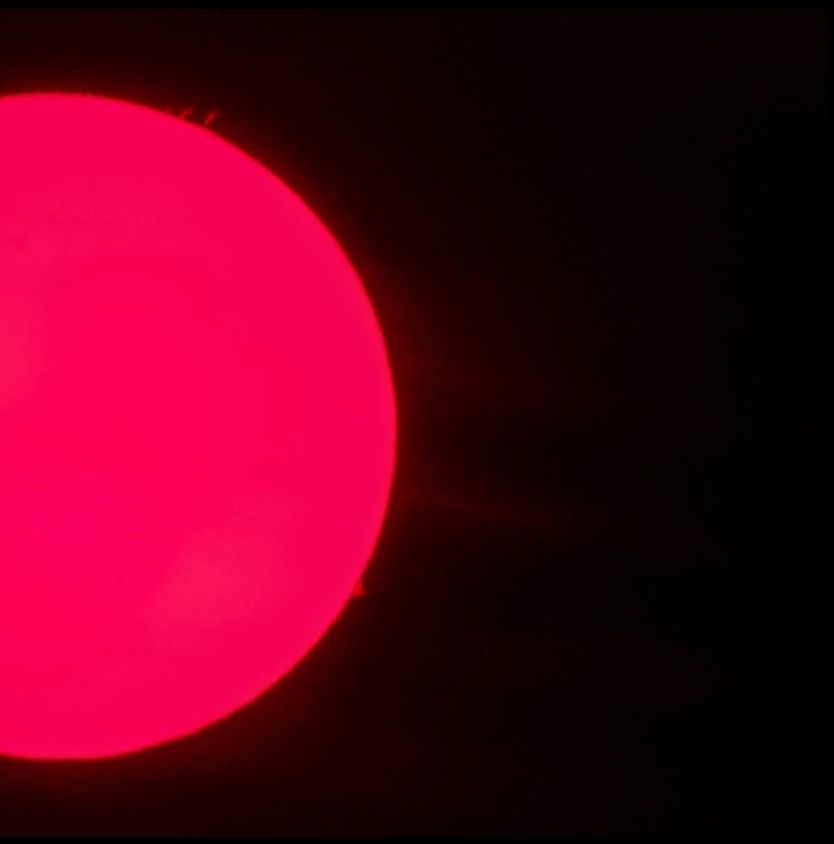
[50] DEGRASSE TYSON, Neil, *'Cosmos: Uma Odisseia no Espaço Tempo'*. EUA: Cosmos Studios, Fuzzy Door Productions 2014; ep.1

[51] DE ALMEIDA, Guilherme, *'Chamo-moe... Galileu Galilei'*. Lisboa: Didáctica Editora, 2009. p.26

[39] DEGRASSE TYSON, Neil, *'Cosmos: Uma Odisseia no Espaço Tempo'*. EUA: Cosmos Studios, Fuzzy Door Productions 2014; ep.1



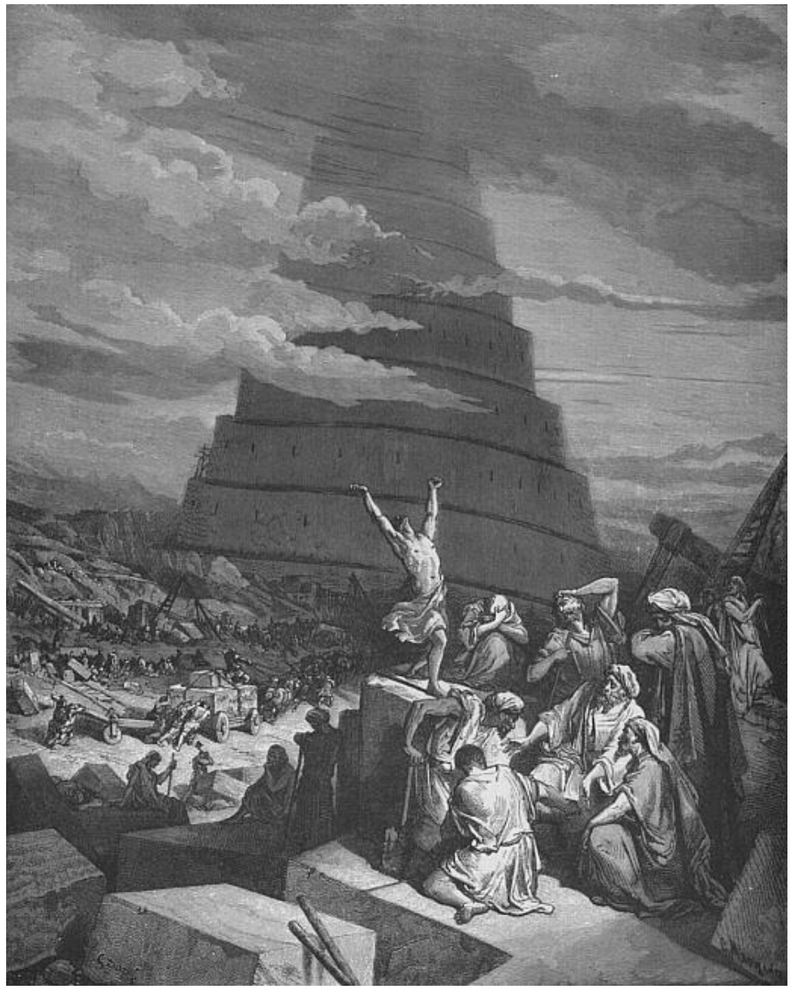
[20] O Óculo, *Andrea Mantegna*; San Giorgio di Mantova, 1465-74



Naquele tempo toda a humanidade falava uma só língua. Deslocando-se e espalhando-se em direção ao oriente, os homens descobriram uma planície na terra de sinar e depressa a povoaram. E começaram a falar em construir uma grande cidade, para o que fizeram tijolos de terra bem cozida, para servir de pedra de construção e usaram betume em vez de argamassa. Depois eles disseram - "Vamos construir uma cidade com uma torre altíssima, que chegue até aos céus; dessa forma, o nosso nome será honrado por todos e jamais seremos dispersos pela face da Terra!" - O Senhor desceu para ver a cidade e a torre que estavam a levantar. - "Vejamos se isto é o que eles já são capazes de fazer; sendo um só povo, com uma só língua, não haverá limites para tudo o que ousarem fazer. Vamos descer e fazer com que a língua deles comece a diferenciar-se, de forma que uns não entendam os outros." - E foi dessa forma que o Senhor os espalhou sobre toda a face da Terra.

Génesis 11:1-9

[21] O nosso Sol, *Filipe Carneiro*; 2018.



[22] A Confusão das Línguas. *Gustave Doré*; 1868.

consílio dos mundos

Babel é *ambição*; *exaltação*; *ascendência*; *sonho*. Iminentemente: *rumo ao céu*; de tal forma primordial na condição do homem que em certo momento se torna bíblica, com o primeiro manifesto da coragem, conquista ou, então, ambição desmedida que é a *torre de babel*.

> *Supõe-se que Babel serve para comungar com Deus, e ainda assim Babel é um sonho que toca profundidades muito maiores do que as do projeto teológico; e assim, como este grande sonho ascensional, liberado do seu suporte utilitário, é o que resta representado pelos pintores.*[52]

É entre o *céu* e a *terra* que o homem vive, sofre, imagina, cria. É daqui que almeja o perscrutar da magnitude celeste, estabelecendo diálogos entre estes dois mundos em prol de espaços intersticiais para que o *céu* não seja mais impalpável, representativo do infinito, antípoda da *terra*. Percebe-se que "a grande arquitetura está nas próprias origens da humanidade e é função direta dos instintos humanos."[53], como a mais primordial aspiraçao do homem.

Desde os tempos imemoráveis que se experimenta esta *mediação*. A sociedade evolui em expoente, para um sistema irremediavelmente mais complexo e, nestes diálogos arquitetónicos "esforçados, mais do que prometia à força humana"[54] lê-se o passar do tempo, "o engenho e a arte"[55]: ultrapassam-se dogmas, técnicas obsoletas, as formas reinterpretam-se mas, o espírito, desde os primórdios, é o mesmo: cósmico. Quase que numa urgência movida por estas questões do existencialismo, que se situa entra a emoção e a razão. A Torre de Babel assim o faz, numa arrogância do *zigurate*, "é a alegoria de um esforço secular da humanidade para construir o racionalismo em todos os seus aspetos"[56]. É sobre a glória do homem.

[52] KOOLHAS, Rem, *'Small, Medium, Large, Extra-Large: Office for Metropolitan Architecture'*. Nova Iorque: The Monacelli Press, 1998. p.12

[53] LE CORBUSIER, '*Por uma Arquitetura'*. São Paulo: Perspetiva, 2009. p.44

[54] CAMÕES, Luís, *'Canto I'* in *Os Lusíadas*. Porto Editora, 2019.

[55] Ibid.

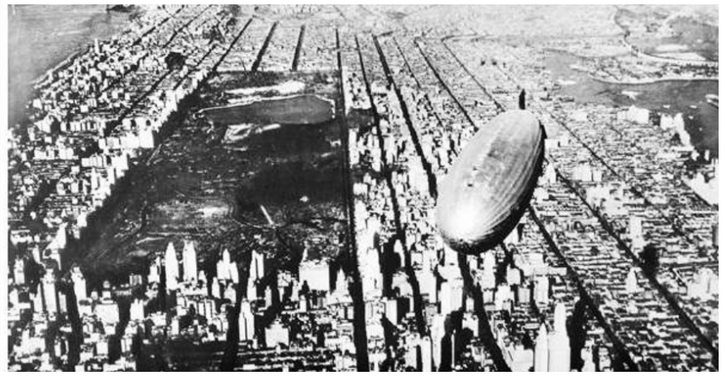
[56] ROSSI, Aldo, *'Introdución'* in QUARONI, Ludovico, *La Torre de Babel*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1972. p.5

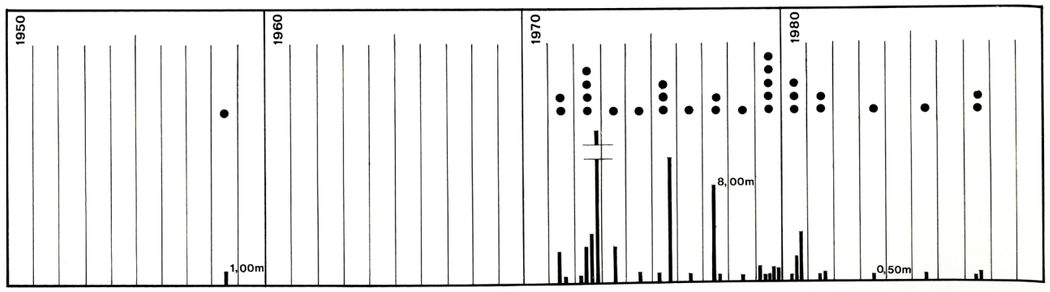




[23], [24] O caminhante sobre o mar de névoa, *Caspar David Friedrich;* Hamburger Kunsthalle; 1817.
432 Park Avenue in the Clounds, *Michael George;* Nova Iorque; 2018







[25], [26] Sonho de 21-22 de Julho de 2003, *Fernando Lanhas; 2003* - colagem; papel fotográfico sobre aglomerado (díptico); **Frequência dos sonhos de levitação**, *Fernando Lanhas; 2003* - indicação das alturas alcançadas nesses sonhos.

O Caminhante Sobre o Mar de Névoa, impõe-se em glória sobre a paisagem, uma natureza intensa e sublime que sempre parece requerer a submissão do homem "à omnipotência de Deus, que cairemos em tentação sem a garantia de uma vida eterna"[57]. A paisagem surge neste drama, num poder alegórico da natureza, em que "a paisagem se arrasta inadmissivelmente até ao altar."[58] Mais que tudo, é o homem perante a natureza. Assim como o *arranha-céus*, que fala da conquista, o triunfo, a glória, na pura afronta ao desconhecido, numa aceitação do Cosmos sem submissão, ao invés, uma exaltação do próprio homem que o compreende e pode dominá-lo, [23,24]. "Somos a encarnação local de um cosmos que tomou consciência de si próprio"[59], que finalmente nega o "universo imutável, eterno e perfeito, no qual as leis conhecidas do homem não eram aplicáveis."[60] Por não submissão, o homem vive em prol de uma compreensão do Cosmos, que não o sufoque, mas que o integre. *Alcançar o céu*, nesta perspetiva de reunião, surge nesta premissa persistente: um *sonho de levitação* cuidadosamente anotado em zigurates, pirâmides, observatórios, arranha-céus.

> *Alcançar o céu no mundo antigo, as estruturas mais altas eram monumentos como túmulos ou arcos do triunfo. Na idade Média, os pontos mais altos do skyline de uma cidade teriam sido os pináculos de uma catedral ou as torres de uma mesquita. Até meados do século XIV, onde ascender de piso a piso significava subir uma escada, os edifícios de habitação raramente excediam os dez andares. A invenção do Elevador Otis em 1852 e o aparecimento da estrutura metálica veio mudar tudo isso para sempre. De repente, uma torre poderia ser tão alta quanto as autoridades de uma cidade assim o permitissem. Um século depois 'arranha-céus' tornam-se corriqueiros. Hoje uma nova geração de torres 'mega-altas' de cem ou mais andares dominam os horizontes à volta do globo.*[61]

[57] PARRAGON BOOKS, *'História da Arte'*. UK: Parragon Books, 2011. p.338

[58] Ibid.

[59] SAGAN, Carl, *'Cosmos'*. Lisboa: Gradiva, 2018. p.444*(ed. original: *'Cosmos'*. Random House, 1980.)

[60] DE ALMEIDA, Guilherme; FERREIRA, Máximo, *'Introdução à Astronomia e às Observações Astronómicas'*. Lisboa: Plátano Editora, 2004. p.15

[61] JENKINS, David, *'An Iglo in the Moon: exploring architecture'*. London: Circa press, 2015.



[27] Casa Mantegna. *Andrea Mantegna;* Mantova; 1502.

Efetivamente, altitude implica um valor maior, como quem sobe uma escada, que representa esforço e, no final, superação. Há um fascínio pela altitude, no ato de subir ou no sobrevoo. A imponência das pirâmides de Gizé inquieta-nos. O movimento do gótico, eleva-nos. Os espaços cósmicos de Boullée comovem-nos. A Torre de Einstein, observatório e laboratório de astrofísica, embora não expoente máximo da envergadura, consegue chegar longe dentro do céu. Temas como o sagrado, espaços cósmicos, lugares de reflexão levam a uma experimentação formal desde o amanhecer da história, resultando em inúmeras respostas arquitetónicas que pretendem atingir um fim: *estruturas de comunicação,* "que se baseiam na criação a partir da tensão formal que consiste em trasladar o céu a outro plano"[62]. Um *consílio dos mundos*, em que o próprio observatório astronómico, ou o planetário, representam esta síntese. Pelas duas realidades, a *terra* e o *céu*, reunidas, no consciente humano.

> *[Através] dos eixos, os círculos, os ângulos retos, [que] são as verdades da geometria e são efeitos que o nosso olho mede e reconhece; enquanto que, de um outro modo, seria acaso, anomalia, arbitrário. A geometria é a linguagem do homem.*[63]

Na Casa Mantegna este confronto não se eleva já num movimento gótico, mas pelo *óculo*, que aponta, enquadra, observa, consequência da pura realidade das formas geométricas, concernente ao platónico e portanto ao etéreo. Uma ordem geométrica que revela a nossa condição de "não os maiores, nem os mais fortes, nem os mais rápidos dos animais. Mas temos uma coisa por nós: a nossa inteligência".[64] A geometria circular do pátio define a casa, o espaço do homem, o piso superior desenha o quadrado que aponta para o *espaço sideral.* Convoca-se o cosmos, o sistema, esta máquina da *ordem*[65].

---

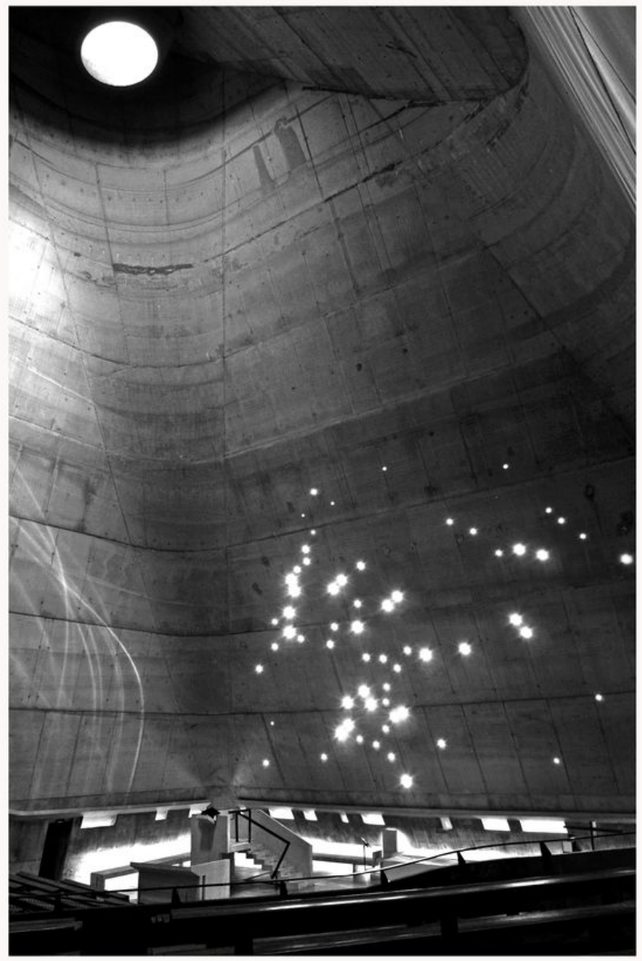
[62] MONTANER, Josep Maria, *'As formas do Século XX'*. Barcelona: GG, 2002. p.50

[63] LE CORBUSIER, *'Por uma Arquitetura'*. São Paulo: Perspetiva, 2009. p.44

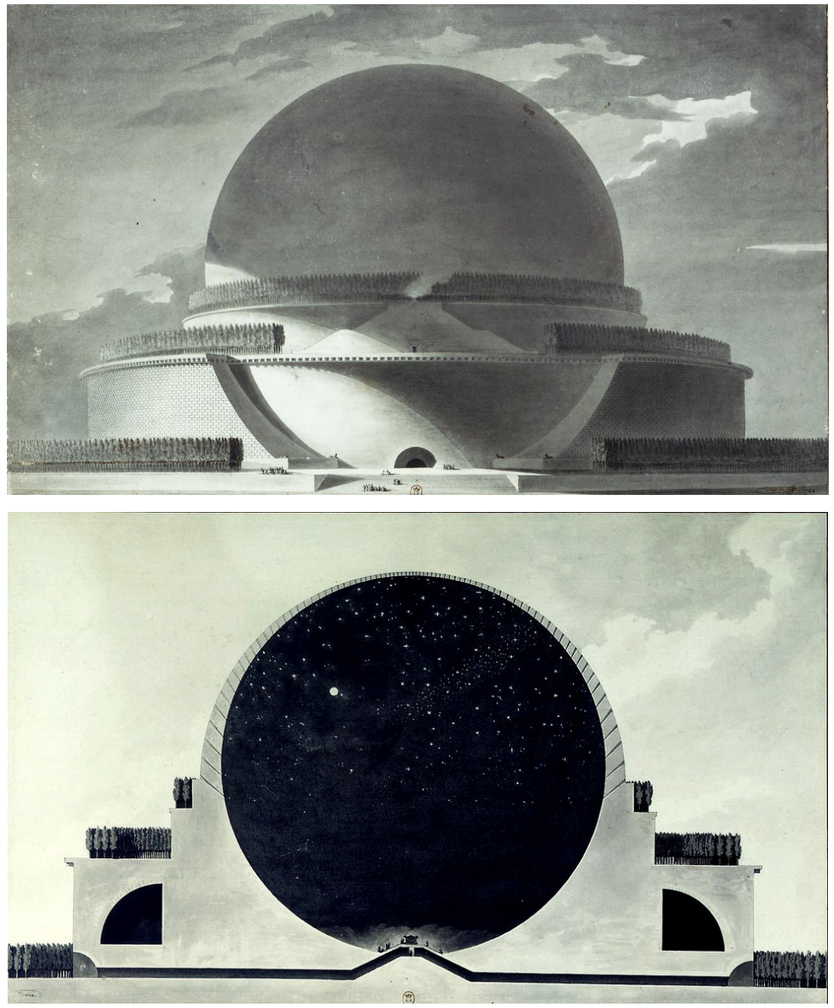
[64] DEGRASSE TYSON, Neil, *'Cosmos: Uma Odisseia no Espaço Tempo'*. EUA: Cosmos Studios, Fuzzy Door Productions 2014; ep.13

[65] KAHN, Louis I., *'Writtings, Lectures, Interviews'*, Nova Iorque: Rizzoli, 1991. p.58





[28], [29] Interior of the Pantheon [118-28], *Giovanni Paolo Panini;* Roma; 1734.
Église Sant- Pierre, *Le Corbusier;* Firminy; 1963



O Cenotáfio de Newton é exemplo do sistema totalizante que é o cosmos, encontrando na esfera a formalização compreensível.

[30] [alçado, corte] **Cenotáfio de Newton**, *Etienne-Louis Boullée;* 1784.

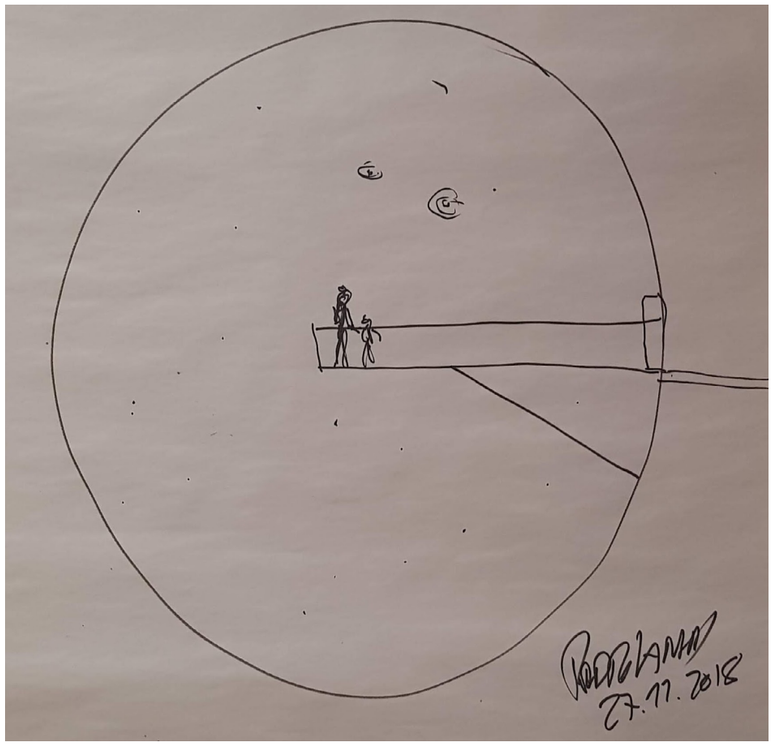
> *Um monumento em que o espectador [entra pela única porta] e será transportado pelos ares como por arte ou magia e elevado sobre nuvens vaporosas à imensidão do espaço [...] De onde os olhos alcançam (tal como ocorre na natureza) não se percebe mais do que uma superfície contínua que não oferece nem princípio nem fim e que, quanto mais nos envolvemos nela, mais se agiganta. [...] Isolado por todas as partes, o olhar só se pode dirigir à imensidão do céu.*[66]

Ou à representação deste, num "rapto do observador, da realidade e de si próprio."[67] Em verdade, o *cenotáfio* pode ser entendido como um planetário: um dispositivo que transcreve a abóbada celeste; que explora a relação espacial que estabelecemos com ela, numa estrutura mental: uma abóbada, com a verdade dos planetas e estrelas, pela disposição verídica, numa realização "parecida à noite pura [...] na disposição conforme à que apresentam na natureza [...] figurados e formados por pequenas aberturas."[68]

As rampas e escadas elevam o homem ao pedestal de observação. Há uma imersão na imensidão do universo, ali em síntese, pelo plano ilimitado, puro, do sólido. Inteira-nos da escala que nos é própria e coloca assim a eterna questão da generalidade da *existência*. A redução da escala do homem, que pressupõe a da Terra, a uma plataforma a partir do qual o sujeito observa o firmamento imenso e distante, à semelhança do que acontece na *ideia* da Casa do Espaço[69] de Fernando Lanhas que reclama, não o semi-circulo de alusão à abóbada celeste, mas a circunferência, globalizante, que formaliza a natureza.

---

[66] BOULLÉE, Etienne-Louis, '*Arquitetectura: ensayo sobre el arte*'. Barcelona: Gustavo Gili, 1985. p.128
[67] REIS, Vitor dos *'O Cenotáfio de Newton de Etienne-Louis Boullée 1784 como planetário*'. ULFBA. p.33
[68] BOULLÉE, Etienne-Louis, '*Arquitetectura: ensayo sobre el arte*'. Barcelona: Gustavo Gili, 1985. p.128
[69] LANHAS, Fernando, *'A Casa do Espaço 1958-62'* in *Fernando Lanhas*. Porto: Fundação de Serralves, 2007. p.30



[31] Esquisso d'A Casa do Espaço de Fernando Lanhas, *Pedro Lanhas*; 2018.

A *ideia* de uma câmara escura e de uma plataforma capaz de fornecer uma plena evidência do espaço e operar na imersão do observador, num gesto de abstração que transcreve todo o sistema: uma plataforma terrena que perscruta um círculo, de onde se observam os *mistérios do firmamento.* A *ideia* da caverna, onde apenas uma passagem medeia o meio externo e o interno; como no *cenotáfio*, e se depara com um único espaço, que impõe uma visão completa a quem visita, num arquétipo de *espaço mantra*[70], que não reconhece o princípio nem o fim.

> *Todos os edifícios que conhecemos e Boullée são projetos sem uso, sem função definida e cuja única constante é a sua vontade de destacar, pela permuta entre escalas, (...) tornando-se em espaços da nova comunidade*[71]

Nestas imagens, [30], lê-se sobretudo uma dualidade de escalas: a imponência do universo sobre o homem, "graças à capacidade [de Boullée] de racionalizar" e, imaginar, pela liberdade da mente, mente de arquiteto, o *consílio dos mundos.*

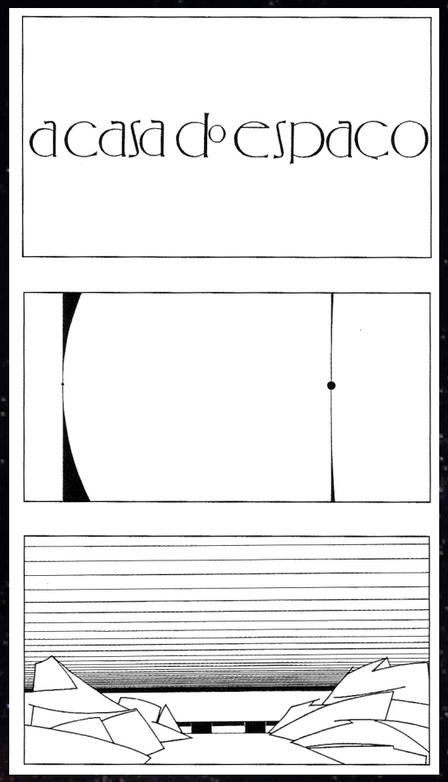
[70] GONZÁLEZ LLAVONA, Aida, *'Descodificando Sejima-Sanaa: forma y estructura de la Casa Plattorml al centro Rolex'.* Buenos Aires: Diseño Editorial, 2016. p.292

[71] SAMBRICIO, Carlos, *'Etienne-Louis Boullée, arquitecto de la sin razón'* in '*Arquitetectura: ensayo sobre el arte*'. Barcelona: Gustavo Gili, 1985. p.20

2. SONHO

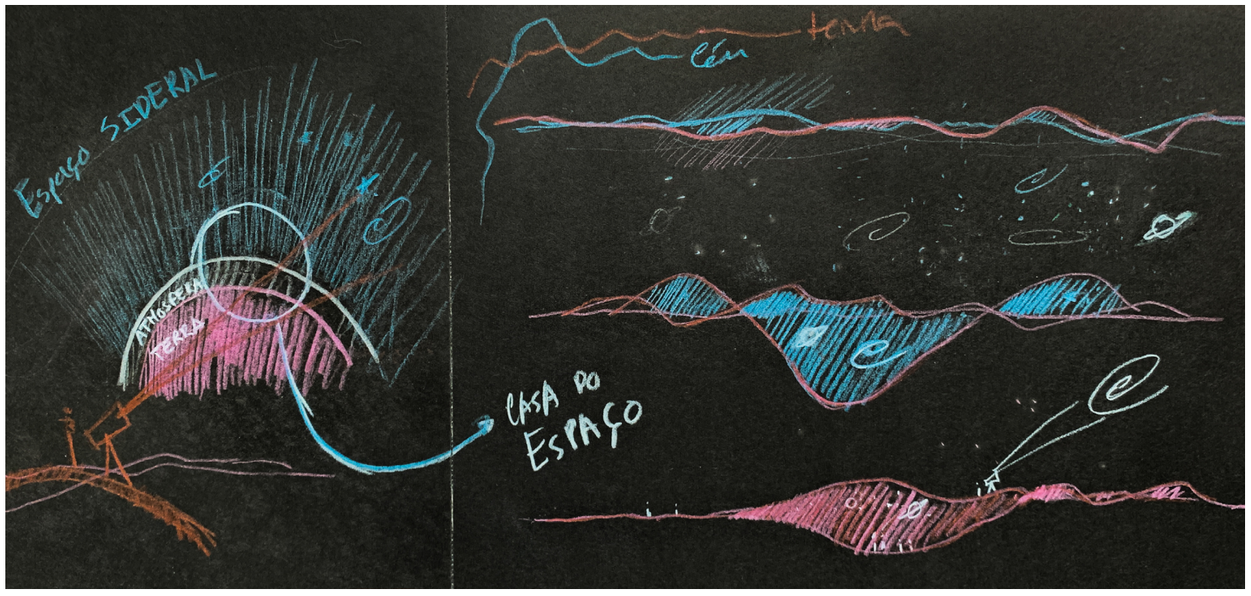


[32] Victory,
René Magritte,
1939



Na Casa do Espaço vê-se o céu. No estudo feito, a viagem que se propunha aos visitantes iniciava-se na Terra. Descendo entre pedreiras cortadas, fazia-se o reconhecimento da crosta terrestre. Em qualquer ponto da casa se mostrava o que constitui o planeta e outras informações e interesse, como as que se referem à temperatura, localização e vulcões, tectónica, deslizamento de placas, etc. Daí, seguidamente, em ambiente totalmente de treva, a visão em escala da lua, dos planetas e do sol; numa continuação, as estrelas e outras formas de astros considerados isoladamente nos seus conjuntos.
Terminava a grande Casa do Espaço com um enorme vazio onde se perguntaria o que isso era. Assinale-se que o percurso, sempre em grandes câmaras subterrâneas, necessitaria de um elemento-guia, tipo corrimão que orientasse o circuito.

A Casa do Espaço 1958/62, Fernando Lanhas
[33] A Casa do Espaço 1958/62, estudos. *Fernando Lanhas,* 1958/62



[34] **Síntese**, projeto. *desenhos do autor*

imaginar *a casa do espaço*

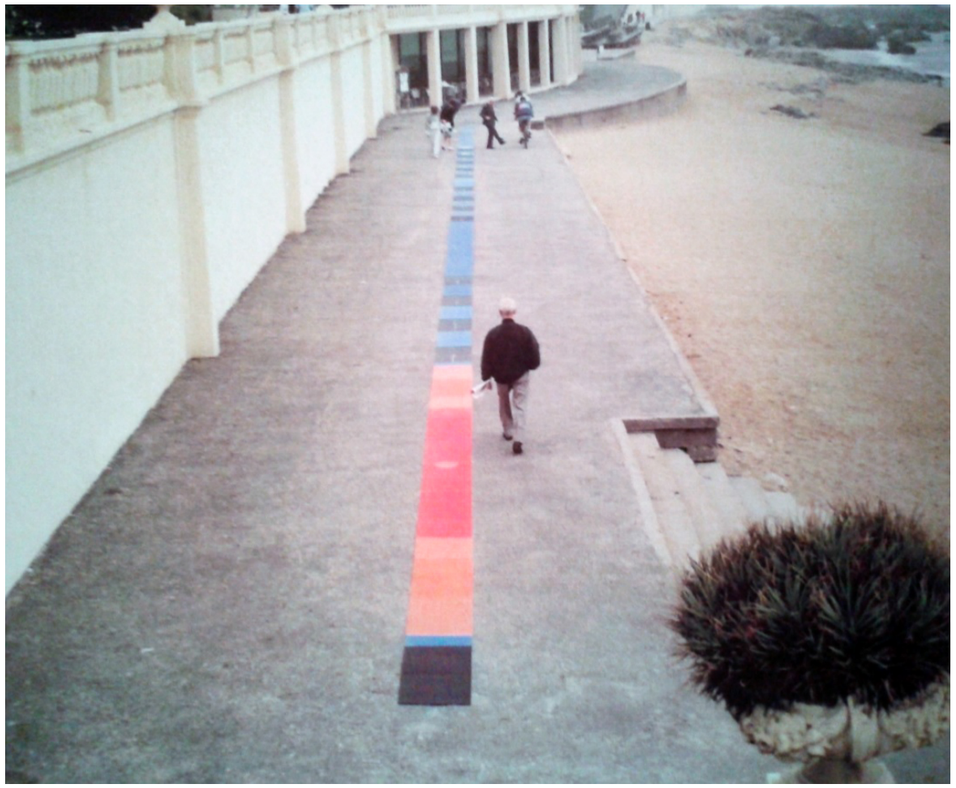
A Casa do Espaço de Fernando Lanhas trata-se de um ensaio descritivo de uma casa tão terrena quanto celestial, iniciando-se nas rochas e erguendo-se para o céu. É uma *casa* que assume todas as aspirações de Lanhas: a arqueologia, a cosmologia, a museografia, com um sentido epistemológico, que advém de um espírito inquieto que busca o conhecimento e que pergunta: *quem somos*, *onde estamos*, *de onde viemos*, *para onde vamos*, *porquê*?

Ali, *procura-se* pelo mundo, pelo cosmos, e nele situar o homem pelos seus percursos que mostram "o que constitui o planeta e outras informações de interesse, como as que se referem à temperatura, localização, vulcões"[1] e a "visão, em escala da Lua dos planetas e do Sol"[2]. É neste forte sentido museológico e de permissão para múltiplos diálogos que a Casa do Espaço é uma *casa-museu* com um pendor pedagógico que atua num campo de observação vasto, múltiplo, onde se pode entender tudo o que pertence ao cosmos, desmaterializando fronteiras das especialidades que muitas vezes estão segregadas. "Afinal, o museu é um dos locais que nos proporcionam a mais elevada ideia do homem. Mas os nossos conhecimentos, são mais extensos do que os nossos museus."[3] Deparamo-nos permanentemente a imaginar, para além do que existe, numa extrapolação daquilo que fazemos parte, interpretando o que nos envolve. Como pensa Lanhas, "somos sempre levados a imaginar alguma coisa por algum motivo"[4].

> *Muitas vezes quis imaginar um Universo em expansão. Pensar a totalidade desse Universo. Olhar de algum modo um Universo onde cada partícula ou cada conjunto de galáxias parece cumprir na melhor ordem um processo de praxe. Cada dia conhecemos um pouco mais, mantendo-se a incerteza de um caminho. Não podemos ver a geometria que não entendemos pelos sentidos.*

[1] LANHAS, Fernando, *'A Casa do Espaço 1958-62'* in *Fernando Lanhas*. Porto: Fundação de Serralves, 2007. p.30
[2] Ibid.
[3] MALRAUX, André, *O Museu Imaginário.* Lisboa: Edições 70, 2000. p.12
[4] LANHAS, FERNANDO in Guedes, Fernando, *'Fernando Lanhas - os Sete Rostos'.* Lisboa: Imprensa Nacional Casa da Moeda, 1988. p.137





[35], [36] Fernando Lanhas com a máscara que o protege do exterior; Porto; 1974.
Carta das Distâncias entre o Sol e os Planetas e algumas estrelas, *Fernando Lanhas;* Foz, Porto; 1969

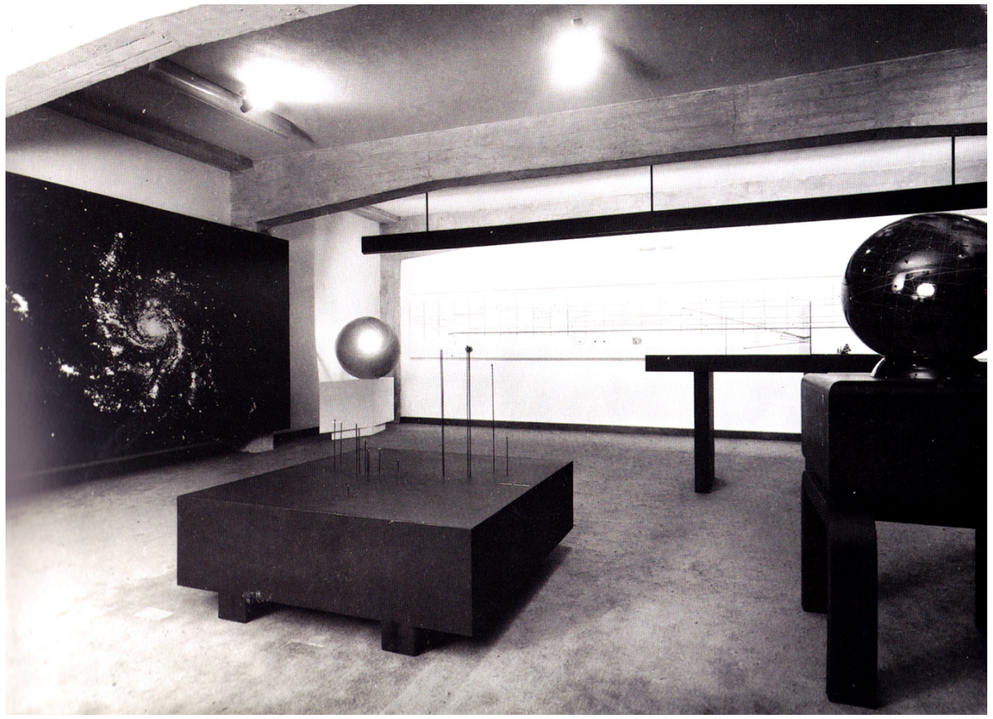
> *Será apenas uma aceitação inteligente. Em 1969, pensei um Universo, em expansão bilateral a partir de uma superfície esférica fechada. Uma expansão certa, para cada lado da superfície, ela própria em expansão combinada e com predomínio progressivo de um vão central. Somos levados a imaginar alguma coisa por algum motivo. Um forçar a revelação de uma forma de solução que intimamente queremos?*[5]

Ao imaginar a Casa do Espaço tenta-se compreendê-la formalmente mas apenas a sua essência se lê, que irrompe da sua convicção de um museu que não é um museu mas um universo de circunstâncias particulares. Assim, imagina-se um lugar discreto, que pretende assistir a inúmeras dinâmicas com um objetivo tríplice de aquisição de *conhecimento*, *pedagogia* e *vivência autêntica da natureza*.
A *casa do espaço* como um lugar do espaço, o lugar onde este existe na terra. Portanto, a *casa* abre-se e recebe todos os visitantes que almejam em terra conhecer o céu. "A viagem que se propunha aos visitantes iniciava-se [...] descendo entre pedreiras cortadas, fazia-se o reconhecimento da crosta terrestre, depois vê-se o céu."[6] Talvez possa ser admitida também como *observatório*, num sumário da *casa do espaço* que emerge da reunião da arquitetura e da astronomia.

A Casa do Espaço dá notícia do forte sentido museológico de Lanhas, [35], [36], [37], arquiteto e homem com um sério espírito incessante do saber, interessado pelo que é terreno e pelo universo.

> *[Era] o homem de sonhos: os mais frequentes são de levitação. Mas Lanhas também sonha com astros, com fósseis, com a morte e até com Deus. E Deus, como arquiteto que também é, explica-se por desenhos. Uma trama continuada, numa alusão à natureza complexa do universo. Pelo menos é este o entendimento que Lanhas tem dos traços divinos.*[7]

[5] LANHAS, FERNANDO in Guedes, Fernando, *'Fernando Lanhas - os Sete Rostos'*. Lisboa: Imprensa Nacional Casa da Moeda, 1988. p.137
[6] LANHAS, Fernando, *'A Casa do Espaço 1958-62'* in *Fernando Lanhas*. Porto: Fundação de Serralves, 2007. p.30
[7] ANDRADE, Eugénio de in CAMPOS, Jorge, *'Lanhas, o Mais Desirmanado'*. Porto: Arquivos RTP, 2001.



[37] **Sala de Cosmografia**, *Fernando Lanhas;* Liceu Garcia de Horta, Porto; 1970. Projeto reconhecido pela NASA pelo seu dever didático e científico.

Por isso Lanhas me lembra sempre um espírito da Renascença. Num tempo em que cada vez mais os homens se fecham em compartimentos estanques do conhecimento e assim se encontram amputados, cercados na sua pequena especialidade.[8]

Da Casa do Espaço, à Sala de Cosmografia, e à instalação da Carta das distâncias entre o Sol e os Planetas e algumas Estrelas, o propósito está na pedagogia, no democratizar o conhecimento. Lanhas concebe por uma concretização de espaços ao serviço da sociedade e do seu desenvolvimento. Espaços públicos, coletivos, que comunicam e expõe material do interesse científico e lúdico, dedicados simultaneamente à busca e à conservação de informação.

A carta do céu iniciada em 1972, e que tem atualmente 50m, representa as distâncias entre o Sol, os planetas, as estrelas. Como se Fernando Lanhas quisesse em cada dia poder saber com exatidão não necessariamente científica mas pessoalmente necessária, o exato instante da eternidade em que se encontra, abre os olhos, respira.[9]

Fernando Lanhas, o arquiteto, era mais uma extensão de Fernando Lanhas, o *homem* – artista, museólogo, etnólogo, cosmólogo, arqueólogo. *O mais desirmanado.*[10] Todo este espírito de compreensão do Cosmos, como o sistema de todas estas coisas, que "é tudo aquilo que existiu, existe e existirá"[11], é transportado na grande reflexão que é a Casa do Espaço, que "seria construída em subterrâneo, num meio de rocha viva, onde se mostrava todo o conhecimento científico, nas disciplinas que melhor devem explicar a natureza"[12].

---

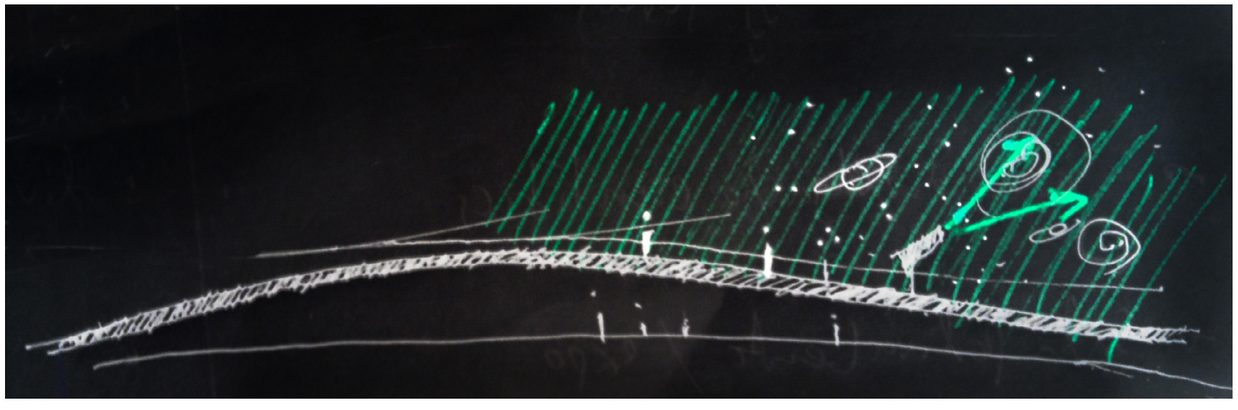
[8] FEIJÓ, Rui *in* FUNDAÇÃO DE SERRALVES, '*Fernando Lanhas 1943-1988'.* Porto: Casa de Serralves 1988.

[9] MELO, Alexandre *in* FUNDAÇÃO DE SERRALVES, '*Fernando Lanhas 1943-1988'.* Porto: Casa de Serralves, 1988.

[10] CAMPOS, Jorge, *'Lanhas, o Mais Desirmanado'*. Porto: Arquivos RTP, 2001.

[11] SAGAN, Carl, *'Cosmos'*. Lisboa: Gradiva, 2018. p.29*(ed. original: *'Cosmos'*. Random House, 1980.)

[12] LANHAS, Fernando *in* FUNDAÇÃO DE SERRALVES, '*Fernando Lanhas 1943-1988'.* Porto: Casa de Serralves, 1988.



[38] **Síntese**, projeto. *desenhos do autor*

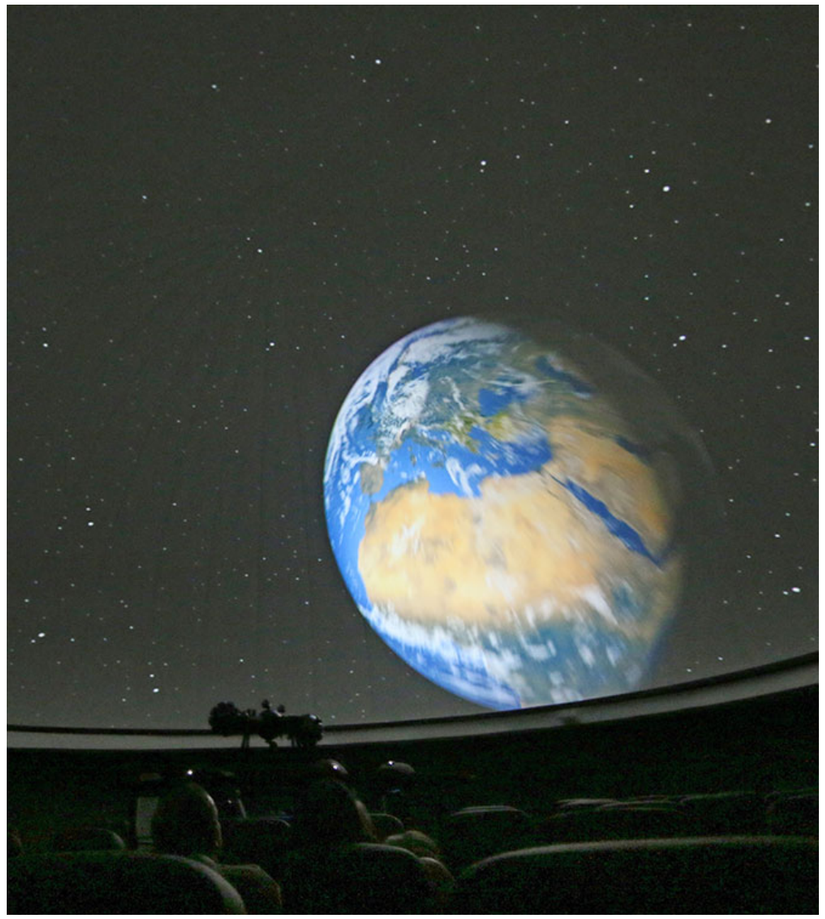
Assume-se como um espaço *interdimensional* entre várias dimensões, contextos, e disciplinas. Uma casa que comunga com a *terra* e com o *céu*. Um portal para o conhecimento. Um espaço arquitetónico mediador entre o homem e a natureza.

Este projeto a que se propõe a dissertação surge de um processo de imaginação palpável de uma *casa do espaço*, numa interpretação da Casa do Espaço de Lanhas como um observatório astronómico: lugar na Terra de onde se conhece aprofundadamente o Universo, longe das cidades e das luzes, levando-nos para o espaço selvagem, em zonas montanhosas de Ponte da Barca. Aqui é o programa que escolhe o lugar, pela sua especificidade. Em conformidade com a amplitude do *significado* da Casa do Espaço, cruza-se o fascínio e magia da descoberta e o sentido museológico presentes no universo de Fernando Lanhas. Daqui surge a *casa-museu* que expõe *informações de interesse* sobre inúmeros campos do conhecimento, num equipamento que promove didaticamente o saber, não numa visão redutora da astronomia e cosmologia, que efetivamente protagonizam o objeto, mas essencialmente pelo sentido pedagógico do objeto – o equipamento intenciona o eclético, quer ir além das fronteiras da observação astronómica e montar um grande espaço dinâmico, sensível a outras ações, [38]. Propõe-se uma série de programas que coexistam com o momento de observatório para que o edifício seja um conjunto de "universos dentro de universos"[13], um *multiverso* que flutua na dimensão cultural, didática, científica, lúdica propondo-se a salas de museu, salas didáticas, espaços polivalentes, centro de pesquisa, planetário, cúpulas para observação de telescópios que necessitam de um alinhamento permanente com o eixo da Terra.

Uma *casa* onde sejam apontadas "questões fundamentais do homem no espaço e em todo o tempo. Um Museu da Ciência e do Homem"[14] Imagina-se um único gesto, na literalidade do plano horizontal que cobre e unifica, que ocupe as formações rochosas, baías de água; subindo e descendo, num espaço uno como se fosse *líquido.*

[13] SAGAN, Carl, *'Cosmos'*. Lisboa: Gradiva, 2018. p.350 *(ed. original: *'Cosmos'*. Random House, 1980.)

[14] LANHAS, Fernando *in* FUNDAÇÃO DE SERRALVES, '*Fernando Lanhas 1943-1988'*. Porto: Casa de Serralves, 1988.



[39] Planetário UFJF, Universidade Federal de Juíz de Fora, Brasil; 2008.

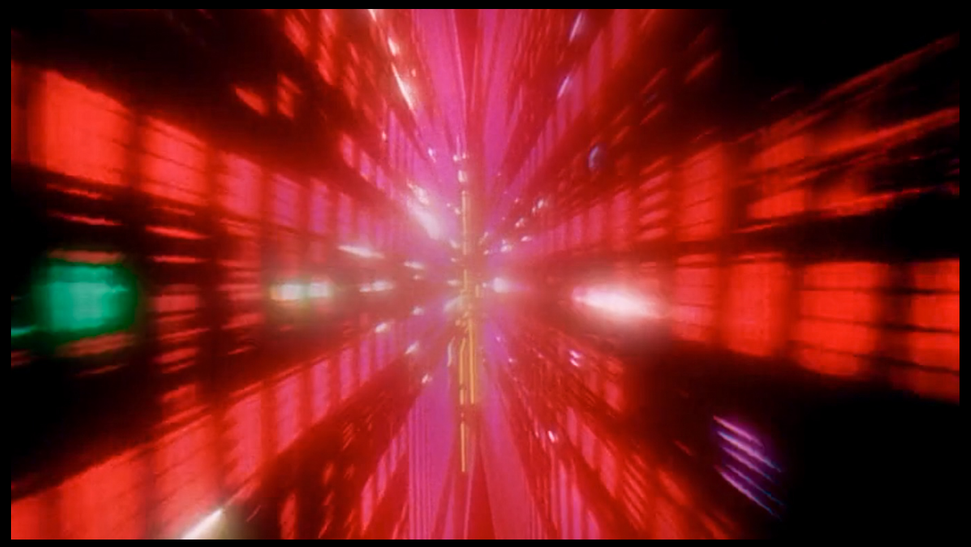
Um espaço que existe no estado de *flutuação*, onde coexistem vários programas, não rigidamente adjetivados, dando voz à *liberdade*, à *plenitude*, à *reflexão*, ao *sonho*: "sonhar que sai do mundo, que se sai da terra, que se eleva no ar."[15] O próprio programa de excelência, o observatório astronómico, gravita sobre este carácter transcendente, que ativa a comunicação entre o homem e o universo; um *óculo* que olha, enquadra, observa o céu; uma estrutura mental que surge em síntese do cosmos, numa mediação entre o homem e aquele lugar.

Nesta *casa do espaço*, também se desce entre pedreiras e o *observatório* emerge num gesto elementar e orgânico que dialoga com a topografia, terminando "com um enorme vazio onde se perguntaria o que isso era"[16]. A *casa do espaço* é assim; permite a infinidade da circunstância onde só o céu é o limite.

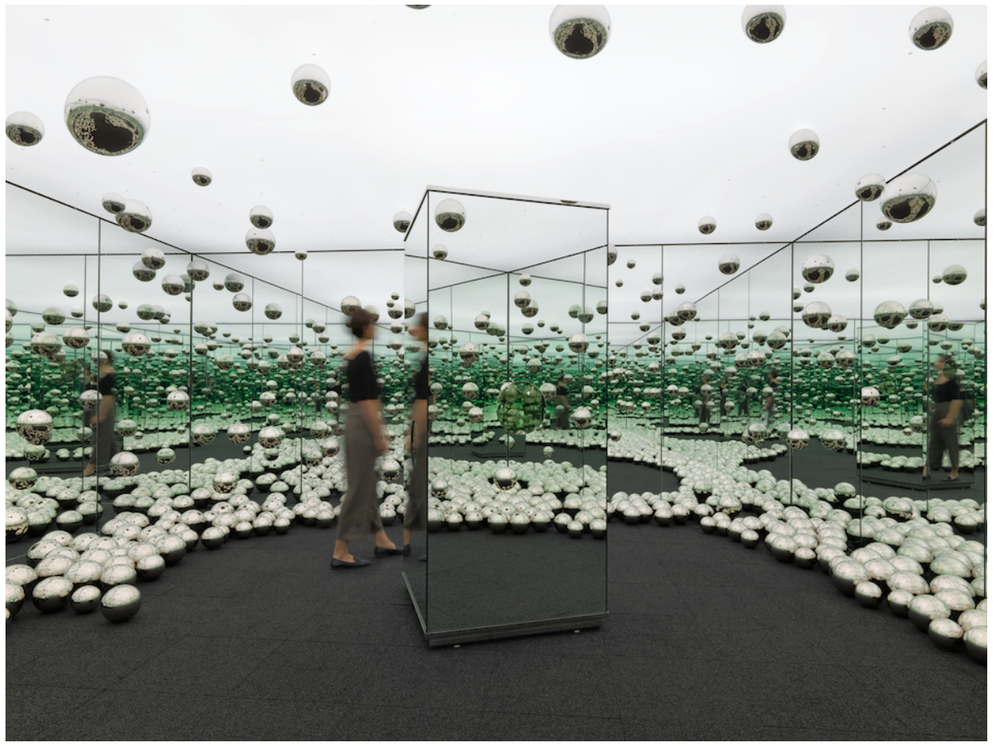
E, até esse, é infinito.

[15] LANHAS, Fernando in FARIA, Óscar, *'Lanhas: Memorial 1923-2012: O pintor, os sonhos, a máscara e as obras dele'*. ZOOM, Jornal Público, 25 de Novembro de 1994

[16] LANHAS, Fernando, *'A Casa do Espaço 1958-62'* in *Fernando Lanhas*. Porto: Fundação de Serralves, 2007. p.30



[**40**] **Júpiter e Além do Infinito**, *Stanley Kubrick*; 2001: Odisseia no Espaço, 1968.

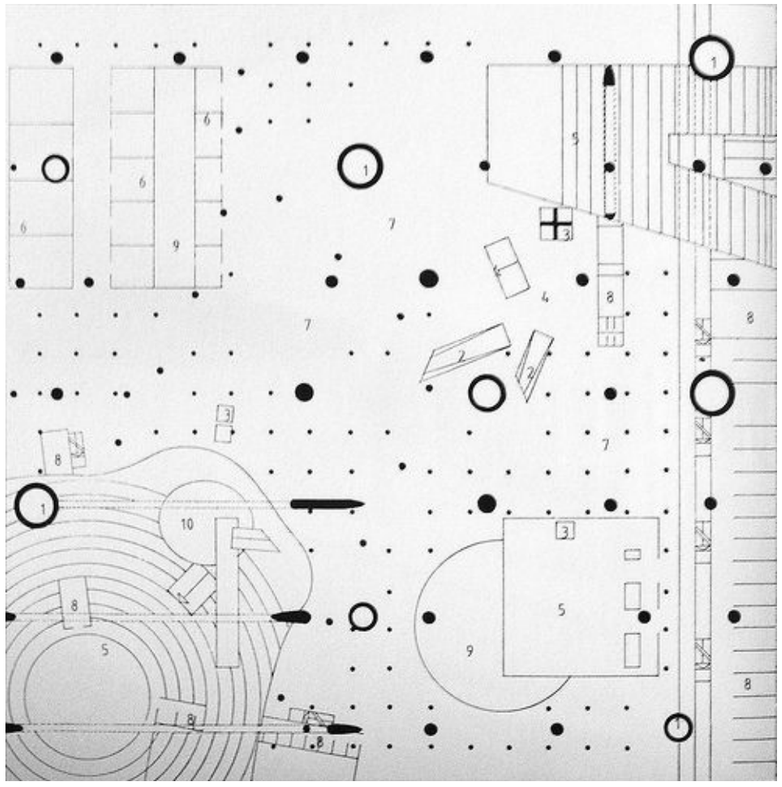


[41] Let's Survive Forever, *Yayoi Kusama;* Ontario Art Gallery; 2019. Um espaço sem limites, numa tentiva de repercursão do *hiperespaço*: região com mais de 3 dimensões capaz de relacionar qualquer momento no infinitude do Universo.

atrás do infinito

O matemático Edward Kasner pediu certa vez ao sobrinho de 9 anos que inventasse um nome para um número extremamente grande – dez elevado a cem (10^{100}), o algarismo 1 seguido de cem zeros. O rapaz chamou-lhe um googol.

*Ei-lo: 10 000 000 000



[42] Hotel e Centro de Convenções de Agadir, *OMA;* Agadir; 1990.

"Quando olhamos para longe, acabamos por nos perder [e acabamos] numa atitude simplista sobre o assunto. [...] É desta nossa finitude que medimos o infinito"[18].

O espaço, mesmo que limitado em alguma estância, pertence ao domínio do infinito. O espaço infinito relaciona-se com a perda de limite, quando não há um princípio nem um fim, ou onde não se lê a totalidade do espaço, ou ainda com a expansão: a estrutura *dom-ino 1917*, proposta por Le Corbusier, o sistema aberto, o espaço infinito, que se desdobra, propondo uma ordenação do espaço racionalmente, que dá permissão ao seu prolongamento, num gesto de abstração que derruba os limites da sua contenção. Como se rege o Hotel e Centro de Convenções de Agadir, um espaço que nada na abstração, *a grande sala urbana*, que não compartimenta, onde apenas o pilar se torna o princípio irrevogável, permitindo, ao resto, a livre comunicação.

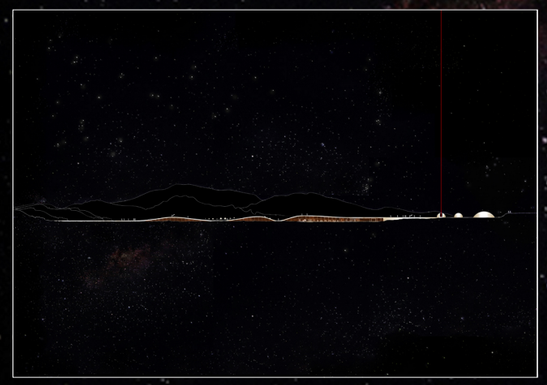
Pensar o infinito quanto ao espaço pode questionar os limites dos lugares, as configurações que habitamos. Yayoi Kusama questiona se "são esses mesmos ou são impostos pela sociedade? [E se]existe realmente um espaço infinito?"[19] Explorar a ideia de um espaço infinito é explorar novas experiências relacionadas com o movimento e tornar-se num sistema a quatro dimensões, como na instalação Let's Survive Forever, [41], onde se estuda o tempo, em que "espaço e tempo estão simultaneamente presentes como categorias abertas, múltiplas, não redutoras, organizadoras desta abertura e multiplicidade."[20]

No projeto do *observatório*, constrói-se toda uma narrativa arquitetónica que invoca o infinito: tudo começa por um breve olhar para o céu infinito. E terminará com o olhar infinitamente para o céu. Em alçado, resume-se a uma linha, sem princípio nem fim, que alberga o *observatório*, esse programa referente à imensidão do Cosmos.

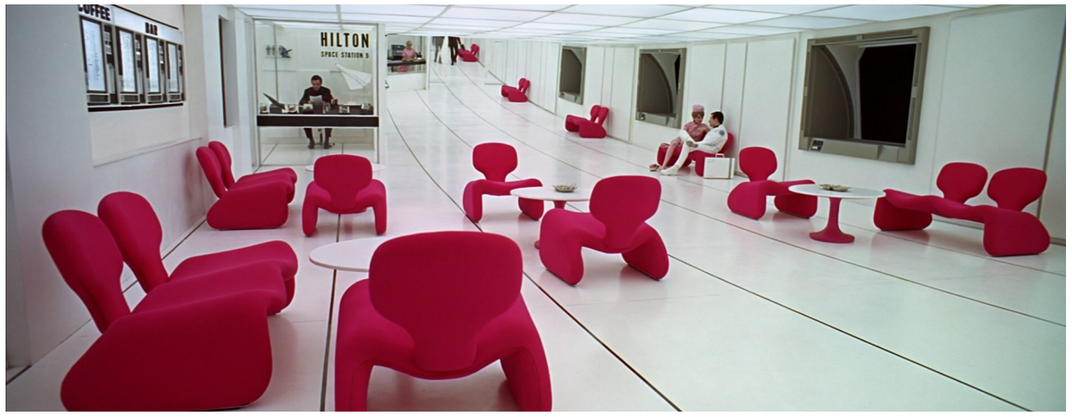
[18] GRACIÁN, Enrique, *'Uma Descoberta sem fim: o infinito matemático* in *National Geographic,* Edição Especial. Lisboa: RBA Revistas Portugal, 2019. p.16

[19] KUSAMA Yayoi, *'Obsesión Infinita'*. Philip Larratt-Smith, Frances Morris. 2015, ArchDaily.

[20] SOLÀ-MORALES, Ignasi de, *'Territórios'*. Barcelona: GG, 2002. p.130



[43] [alçado] **Observatório Astronómico Fernando Lanhas**, projeto, *desenhos do autor;* esc. 1/1000

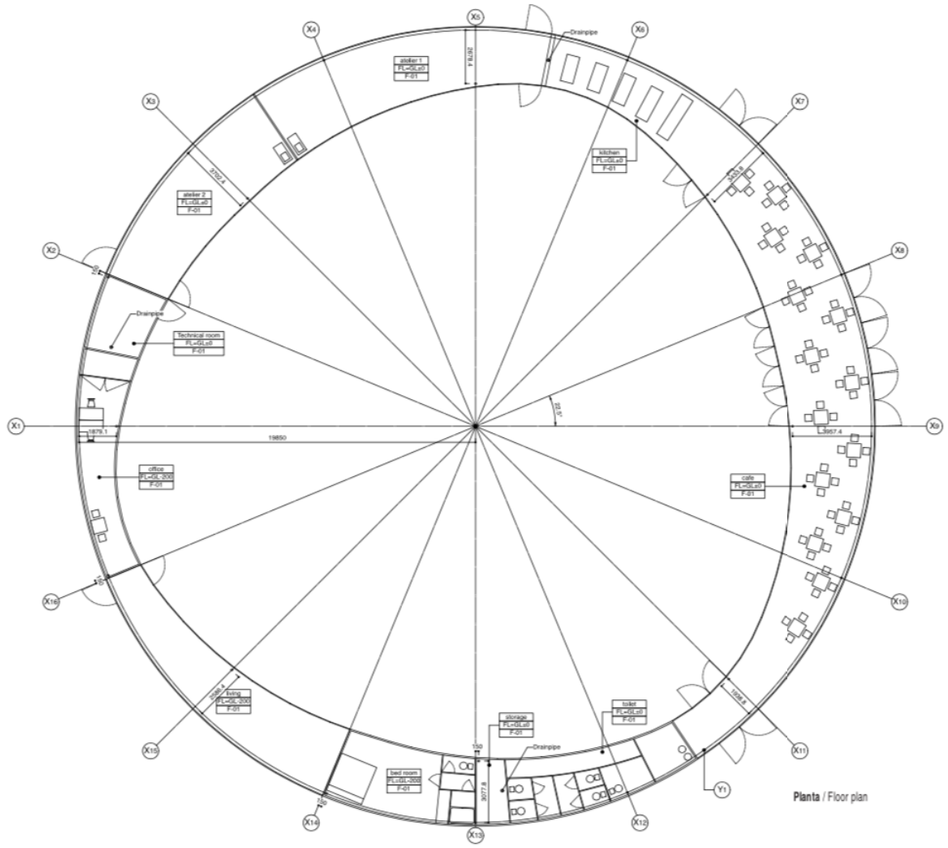


[44] Discovery, *Stanley Kubrick;* 2001: Uma Odisseia no Espaço; 1968.

O projeto quer ser mais que um observatório, não ter fronteiras programáticas e ir além da ciência da *observação*. Sonha com um espaço aberto, capaz de potenciar todo um recreio cultural. Se *infinito* for toda e qualquer possibilidade, este programa quer pertencer a esta condição. O espaço está em *potência*, ainda *está a ser,* e fica neste limbo pela eternidade. Trabalhou-se sobre este estado de evolução que aparenta uma indeterminação, sem critério ou objetivo final, mas em verdade o seu *status quo* é o *indeterminável*, através de um espaço sem princípio nem fim, que de alguma forma não tenha limites, para que caiba o *infinito*. Yayoi Kusama questiona esses limites através da exploração do espaço quanto à forma e quanto à matéria, por um esquema de reflexos que começa na unidade singular e se multiplica expansivamente, [41], neste território da expansão que compreende os universos microscópicos e macroscópicos.

O programa de excelência, o observatório, já como um exercício sobre a descoberta do infinito, quer enunciar inúmeros momentos balizados nesta linha escalar do infinitamente grande e do infinitamente pequeno, por um espaço contínuo, que derruba o obstáculo e fluta na abstração, própria do espaço sideral: imersivo, profundo, contínuo, ilimitado.

Rumo a uma *casa-museu*, a ideia do espaço que nada na abstração, no vazio, no neutro, [44], à espera por se completar. Um espaço que se expande por estar propenso à transformação e deixar, o espaço, em liberdade, culminando num jogo dinâmico com o tempo e com o homem, que rema numa superfície líquida, como estratégia de articulação da globalidade de um programa que não vê fronteiras, nem hierarquias. No interior, trata-se de um único espaço, contínuo, duradouro, colossal, em que em nenhum ponto do edifício se avista o limite, à semelhança dos *espaços infinitos* da *Discovery*, [44], em *2001: Uma Odisseia no Espaço*.



Planta / Floor plan

[45] Lumiere Park Café,
Sanaa; Almere, Holanda;
1999

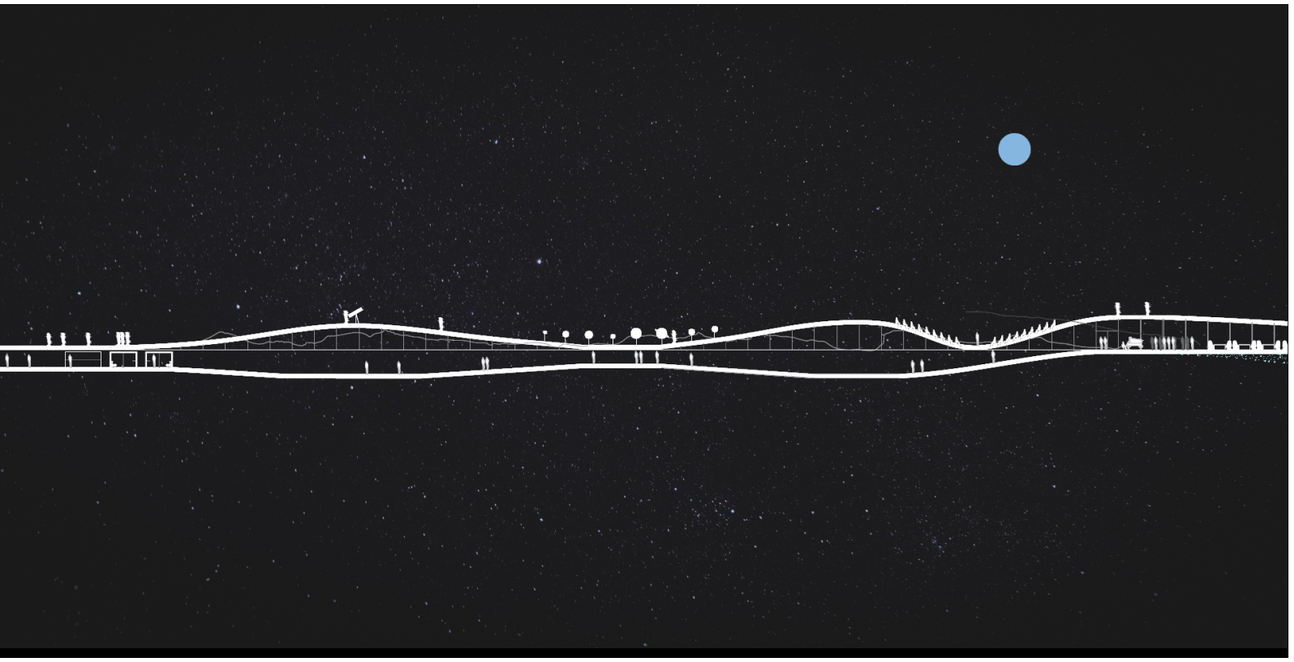
Como acontece no "*espaço mantra,* [como] aquele que o espectador, esteja onde estiver, sempre parece estar no mesmo sítio."[21] A primeira relação com o *espaço mantra* é a eternidade, que pela única lógica formal da planta, em qualquer parte do edifício a experiência é a mesma: a relação entre programas, entre interior e exterior. Há a sensação de se estar sempre no mesmo sítio, o que significa que não se está nem mais próximo nem mais longe da referência numa ideia de espaço infinito que não tem um começo nem um fio. Suscita a desorientação pela perda de referência, referência como uma *coordenada* que implica a atração: há uma aproximação ou um afastamento. A forma infinita de *Lumiére Park Café* remete para a continuidade incessante, a inexistência da *referência* que, por sinal, nada se atrai e, pairamos, então infinitamente. Convoca o abrandamento, como se o tempo desaparecesse, possivelmente a introspeção e a contemplação do parque natural que o circunda, através dos planos de vidro, sem qualquer limite.

Como no infinito, num *espaço mantra* eternamente se existe naquele momento. Que não está longe nem perto do fim.

[21] GONZÁLEZ LLAVONA, Aida, *'Descodificando Sejima-Sanaa: forma y estructura de la Casa Plattorml al centro Rolex'.* Buenos Aires: Diseño Editorial, 2016. p.292



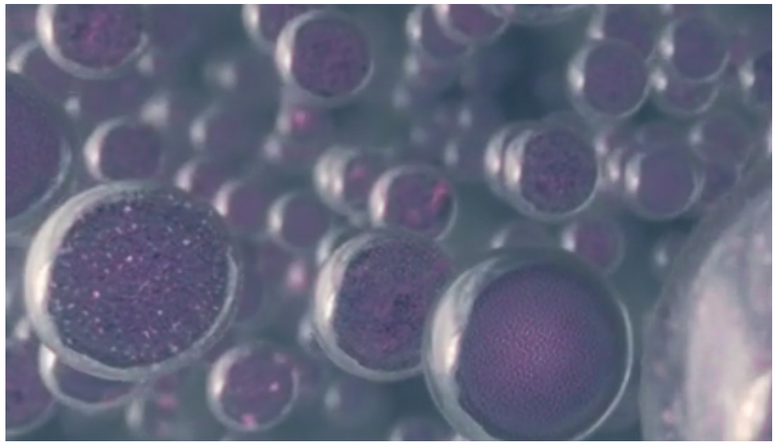
[**46**] **Another World**, *M.C. Escher*, 1947

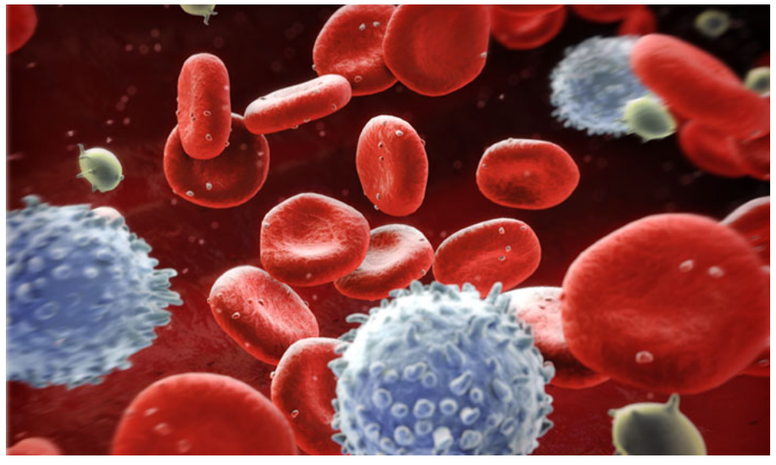


[47] Dinâmicas no eixo Z, projeto. *desenhos do autor.*

do multiverso

Imaginemos que habitamos um estranho país onde tudo é absolutamente plano. Segundo Edwin Abbot, chamemos-lhe Planilândia. Alguns habitantes são quadrados, outros são triângulos, outros têm formas mais complexas. Corremos, apressados, entrando e saindo dos nossos edifícios planos, ocupados com os nossos negócios e divertimentos chatos. Toda a gente na Planilândia tem largura e comprimento, mas não tem altura. Conhecemos o que é direita e esquerda, à frente e atrás, mas não temos a mínima noção, nem um vestígio de compreensão, do que é em cima e em baixo – com exceção dos matemáticos planos. Cada criatura quadrada da Planilândia vê outro quadrado como um curto segmento de reta, o lado do quadrado que está mais perto dela. Um dia, uma criatura tridimensional – do feitio de uma maçã, por exemplo – aparece na Planilândia, pairando sobre ela. Ao ver um quadrado particularmente atraente e de aspeto simpático a entrar na sua casa plana, a maçã decide cumprimenta-lo, num gesto de amizade interdimensional. 'Como está?', pergunta a visitante da terceira dimensão.'Eu sou a visitante da terceira dimensão' . O infeliz quadrado olha em volta da sua casa fechada e nada vê. E, o que é pior, parece-lhe que a saudação, vinda de cima, emana do seu próprio corpo plano, como uma voz interior. Por ser considerada uma aberração psicológica, a maçã desce à Planilândia. Ora, uma criatura tridimensional só pode existir parcialmente na Planilândia; só se lhe vê um corte, apenas os pontos de contacto com a superfície plana da Planilândia. Uma maçã a deslizar pela Planilândia apareceria primeiramente como um ponto e depois como fatias mais ou menos circulares, progressivamente maiores. O quadrado vêm um ponto a aparecer numa sala fechada, no seu mundo bidimensional e transformar-se lentamente num círculo próximo. Apareceu-lhe, não sabe de onde, uma criatura de forma estranha e mutável. Rejeitada, infeliz com a obtusidade do próprio plano, a maçã empurra o quadrado e atira-o pelo ar, flutuando e girando para a terceira dimensão. A princípio, o





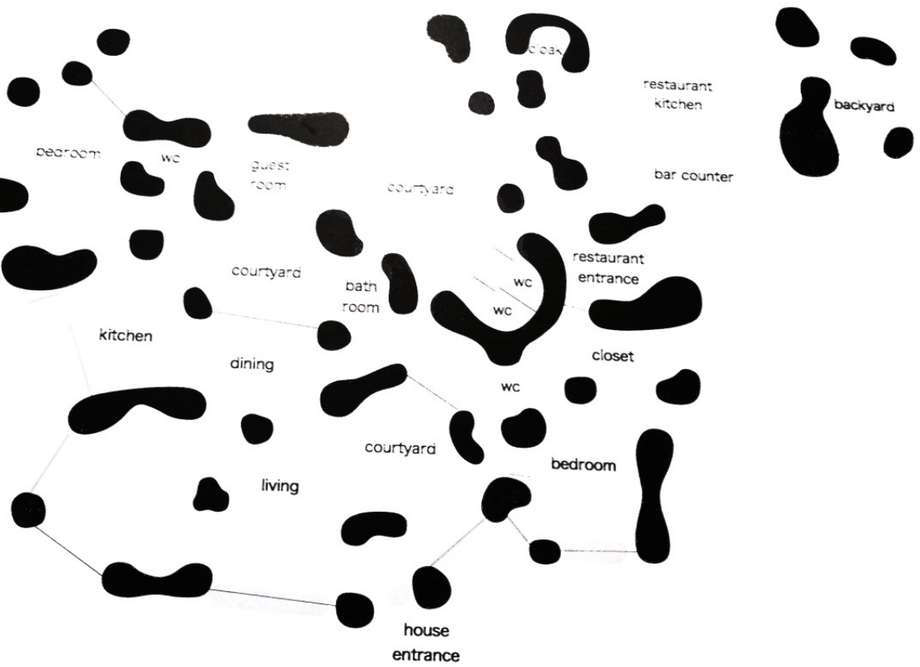
quadrado não consegue perceber o que está a acontecer; é algo absolutamente alheio à sua experiência. No entanto, acaba por perceber que está a ver a Planilândia de um ponto de vista especialmente vantajoso: de cima. Está a ver o seu universo de uma perspetiva única e avassaladora.[22]

[48], **[49]** ***Multiverso*;** *Cosmos: uma Odisseia no Espaço-Tempo,* EUA; 2014.
Fluxo sanguíneo, *Moa, companhia farmacêutica dos* EUA*;* 2011.

Quem é privilegiado da *espaçolândia*[23] sabe que os habitantes da *planilândia* são quadrados e triângulos. Mas, entre eles, apenas se conhecem como segmentos de reta. Por muito privilegiante que seja, a verdade é que na *espaçolândia* estamos presos às três dimensões. A *planilândia* questiona como seria a existência num mundo a duas dimensões, mas também como seria numa só, ou acima das três, numa perspetiva de que existirão mundos com múltiplas dimensões. Um cubo a duas dimensões é um quadrado, a três é um cubo, e a quatro? Sabe-se que existe, é um *tesseract* mas não é possível entendê-lo formalmanete pois somos reféns da terceira dimensão, o que se constata que eventualmente poderá não existir uma forma absoluta das coisas. Há uma forma aparente de acordo com a dimensão de que se trata: a *maçã* altera a sua forma para poder existir na *planilândia*. Consoante o universo, revela-se um *status quo*: no universo das figuras geométricas só é possível a deslocação para a esquerda e para a direita, ou para a frente e para trás. Já no universo dos sólidos é possível conquistar a posição de em cima de ou em baixo de. No universo das *hiperformas*, outros paradigmas se instauram, e o que é paradigmático num universo será certamente extraordinário ou incompreensível no outro, como retrata o *multiverso* de Cidades Invisíveis, que leva este conceito a outro patamar, contando as viagens de Marco Polo por cidades representativas da sua singularidade, entre espaços utópicos, edifícios suspensas, ruas estáticas no tempo, que emanam da mesma unidade de *cidade* mas formalmente diferentes entre si.

Entretanto, noutros sítios, existe um número infinito de universos, cada um deles com o seu deus a sonhar o sonho cósmico.

[22] SAGAN, Carl, *'Planilândia' in 'Cosmos'*. Lisboa: Gradiva, 2018. p.345 *(ed. original: *'Cosmos'*. Random House, 1980.)
[23] ABBOTT, Edwin, *'Flatland, o país plano: um romance a várias dimensões'*. Lisboa: Gradiva 2001. p. 21



[50] House & Restaurant, *Junya Ishigami*; Japão; 2019.

Estas grandes ideias são temperadas por uma outra, ainda maior. Diz-se que os homens não podem ser o sonho dos deuses, mas que os deuses são os sonhos dos homens.[24]

Desde os estudos de Stephen Hawking que se acredita na existência de um sistema de inúmeros outros universos uns dentro, um autêntico *multiverso*: o conjunto de toda a matéria, espaço, tempo, agrupados em bolhas, que corre analogamente à água, composta de uma imensidão de moléculas.

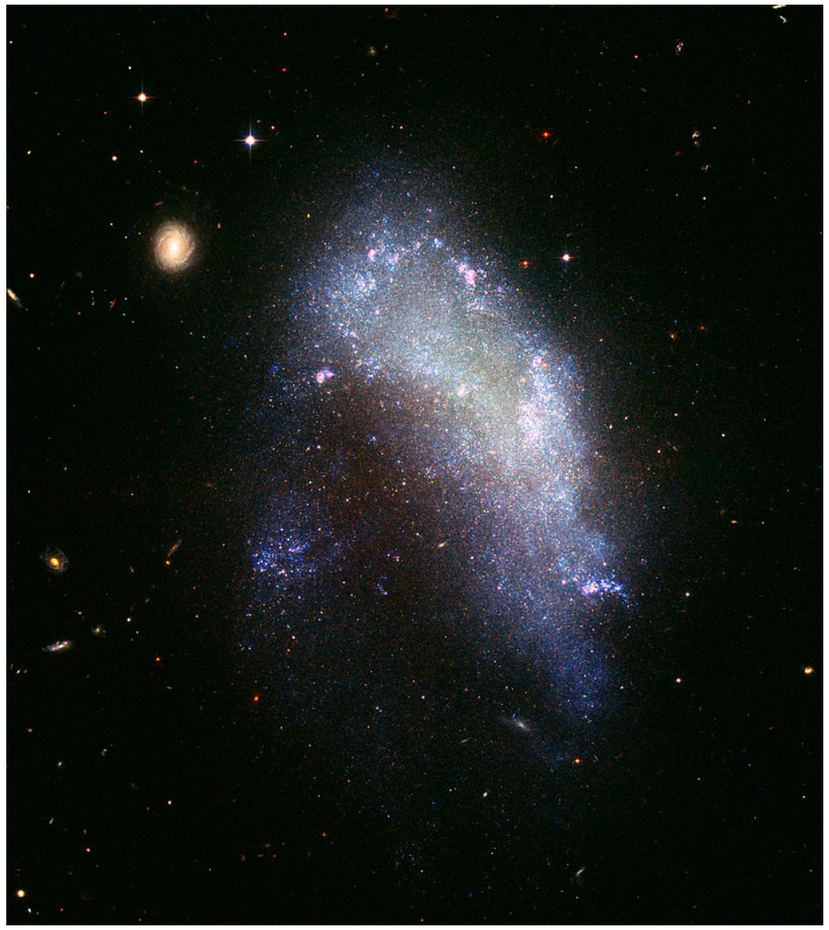
O Universo Observável significa o limite que podemos ver no espaço-tempo. Significa ainda que para além desse horizonte cósmico há partes do Universo que estão longe demais, e que não houve tempo suficiente, nos 13,8 mil milhões de anos do Universo para a luz delas chegar a nós e vermos como será. Acredita-se que todos os planetas, estrelas, galáxias, aglomerados, etc do nosso universo não passam de uma bolha minúscula num oceano infinito de outros universos: um Multiverso.[25]

Da premissa do *multiverso* entende-se a *pluralidade* da circunstância. Assim, um *multiverso* pode existir na linha escalonar do infinitamente grande ao infinitamente pequeno, [48, 49]. É portanto um sistema de vários domínios, com a singularidade de cada um representativos de uma posição, condição, paradigma: fazer parte de um todo. House and Restaurant, [50], cumpre-se nesse todo, aglutinador de circunstâncias que, ainda que singulares, se relacionam na exigência do *multiverso,* unificador da pluralidade, sem dispositivos arquitetónicos segregadores. Em semelhança, o *observatório,* onde se procura efetivamente a ideia do *multiverso*, que oferece paradigmas distintos sobre uma mesma referência: um mesmo objeto, [47]. Não como um processo linear, mas *multiplamente entrelaçado*[26], num observatório, planetário, momentos museológicos, lúdicos e de contemplação.

[24] SAGAN, Carl, *'Cosmos'*. Lisboa: Gradiva, 2019. p.339 *(ed. original: *'Cosmos'*. Random House, 1980.)

[25] DEGRASSE TYSON, Neil, *'Cosmos: Uma Odisseia no Espaço Tempo'*. EUA: Cosmos Studios, Fuzzy Door Productions 2014; ep.1

[26] ZUMTHOR, Peter, *'Atmosferas: entornos arquitetónicos: as coisas que me rodeiam'*. Barcelona: Gustavo Gili, 2006. p.6



[51] NGC 1427A. *Hubble Space Telescope*; 2003. As galáxias irregulares apresentam uma forma indefinida, com uma estrutura desordenada ou caótica.

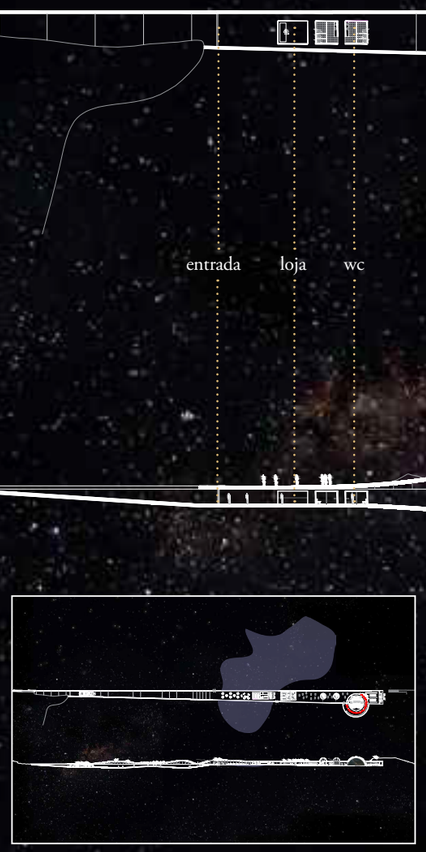
Um objeto que surja da reunião de eventos que, em harmonia, formem um todo, [51], "idealmente sem paredes, nem portas, nem janelas, nem todas essas defesas por demais evidentes"[27], segregadores, mas fazendo uso do valor da cota, do nível, da ondulação da laje que separa, percorre, afirma. Vários estratos espaciais simultâneos: o *sideral* e o *terreno,* como diferentes universos que coexistem num mesmo espaço plasmático, próprio de *plasma*:

> *parte líquida do sangue onde nadam as plaquetas, hemácias e leucócitos; um dos estados físicos da matéria; é o estado em que a maioria da matéria se encontra no Universo.*[28]

Diferentes *estratos* permitem diferentes posições: fora, dentro, baixo, cima, à luz, sem luz. Testa-se várias condições: estar em programa, em terreno selvagem, em transição; por baixo da cobertura, por cima da cobertura, interior, exterior, em referência ao único elemento estruturante que é a *cobertura*. É o elemento orientador, a linha do horizonte, o plano de contacto. É uma fina laje de cobertura que é praticável por cima e por baixo. Que é plataforma de observação a olho nu e é teto para vários universos: um museu que viaja pela morada cósmica, um recinto sobre a água para lazer, uma sala infinita de reflexos, uma câmara escura onde se entende os astros. Um todo como um espaço sideral, infinito, onde o homem flutua.

[27] SIZA VIEIRA, Álvaro, *'01 textos'*. Porto: Civilização, 2009. p.320

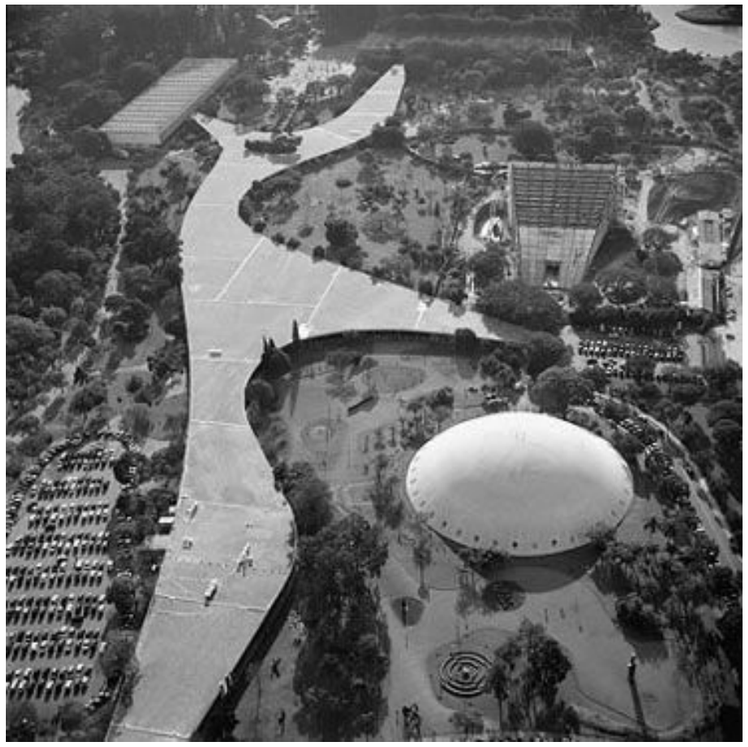
[28] *'Dicionário Online de Portugês': https://www.dicio.com.br/plasma/*



[52] [planta, corte] **Programa** projeto, *desenhos do autor;* esc. 1/1000



[53] Floating on the air, *Philippe Ramette*; Paris, 2006.



[54] **Marquise**, *Oscar Niemeyer*, (fotografia de Nelson Kon); Parque Ibirapuera, S.Paulo; 1954.

inundar o espaço

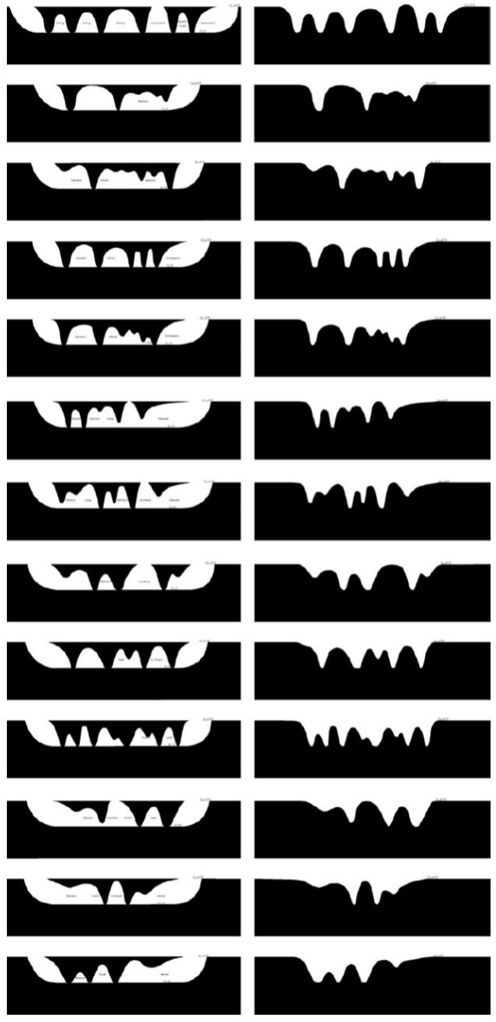
> *Os fluídos movem-se facilmente. Eles fluem, escorrem, esvaiem-se, respingam, transbordam, vazam, inundam, borrifam-se, pingam, são filtrados, destilados, diferentemente dos sólidos, não são facilmente contidos. Contornam certos obstáculos, dissolvem outros e invadem ou inundam o seu caminho. Do encontro com sólidos emergem intactos, enquanto os sólidos que se encontraram, permanecem-se sólidos, são alterados – ficam molhados ou encharcados. A extraordinária mobilidade dos fluídos é o que os associa à ideia de leveza. Há líquidos que, centímetro cúbico por centímetro cúbico, são mais pesados que muitos sólidos, mas ainda assim tendemos a vê-los como mais leves, menos pesados que qualquer sólido.*[29]

Firmitas[30] é sobre firmeza e propõe uma condição da matéria: sólida. A máxima de Vitrúvio que "expressa a consistência física, a capacidade de estabilidade e permanência que desafiam o passar do tempo."[31]. *Firmitas*, ao propor a matéria "sólida, firme, consistente, robusta"[32], por conseguinte, fixa o termo *matéria* a um legado material, físico e portanto, formal, numa argumentação de que "estas coisas deverão ser realizadas de modo a que se tenham presentes princípios da 'solidez', da 'funcionalidade' e da 'beleza'".[33]

> *Digo matéria e sinto sua densidade de conceito pesado. Enquanto passam outros suaves e velozes, 'geração, 'ecossistema', 'mutação', 'jogo', 'adaptação', 'probabilidade', 'complexidade' [...] Digo maté-ri-a e não há saliva suficiente para abrandar a palvra.*[34]

Há uma dimensão palpável que cinge a arquitetura e, por vezes, "como os nossos olhos deixam supor, [parece resumir-se] às formas que nele existem e ocupam, que inundam o espaço e que dele vivem".[35]

[29] BAUMAN, Zygmunt, *'Modernidade Líquida'*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2000. p.8
[30] VITRUVIO, Marco, *'Tratado de Arquitectura'*. Lisboa: Instituto Superior Técnico, 2009. p.41
[31] SOLÀ-MORALES, Ignasi de, *'Territórios'*. Barcelona: GG, 2002. p.125
[32] VITRUVIO, Marco, *'Tratado de Arquitectura'*. Lisboa: Instituto Superior Técnico, 2009. p.41
[33] Ibid.
[34] ESPUELAS, Fernando. *'Madre Matéria'*. Madrid: Lampreave, 2009. p.27
[35] TÁVORA, Fernando, *'Da Organização do Espaço'*. Porto: Faup Publicações, 1996. p.12



[55] House & Restaurant, *Junya Ishigami*; Japão; 2019.

No entanto, se "a forma for entendida como estrutura essencial e interna, como construção do espaço e da matéria"[36], e não como "forma exterior, contorno ou silhueta"[37] dir-se-á que, tudo, é *matéria*, igualmente, "aquilo a que chamamos de espaço é constituído por matéria"[38].

> *Esta conceção da forma como estrutura essencial e interna já estava presente no pensamento de Aristóteles, formando parte da estética clássica. Aristóteles, em metafísica, falava da forma como substância, como componente necessário. A forma era entendida como a ação e a energia, como o propósito e o elemento ativo da existência do objeto.*[39]

A *matéria*, etimologicamente como "coisa física, corpórea"[40] mas também como "substância da qual uma coisa é feita"[41], por sua vez, espaço, que se consuma como *matéria*.

> *Aquilo a que chamamos espaço é também forma, negativo ou molde das formas que os nossos olhos apreendem, dado que num sentido visual, que é aquele que para o caso importa considerar, o espaço é aquilo que os nossos olhos não conseguem apreender por processos naturais.*[42]

Como se de uma *matéria escura* se tratasse, a que tem massa invisível, "que não se vê mas faz parte deste cosmos, e desta ordem, num universo mais massivo do que aparentava."[43] A explicação em síntese para este enunciado metafísico é da *supersimetria*, [55], que diz que "para cada partícula existe uma desconhecida inversa". O cerne da arquitetura debruça-se sobre tal dicotomia, sobre o *construído* e o *vazio*.

---

[36] MONTANER, Josep Maria, *'As formas do século XX'*. Barcelona: GG, 2002. p.836
[37] Ibid.
[38] TÁVORA, Fernando, *'Da Organização do Espaço'*. Porto: Faup Publicações, 1996. p.12
[39] MONTANER, Josep Maria, *'As formas do século XX'*. Barcelona: GG, 2002. p.8
[40] *Dicionário Online Português https://www.dicio.com.br/material/*
[41] Ibid.
[42] TÁVORA, Fernando, *'Da Organização do Espaço'*. Porto: Faup Publicações, 1996. p.12
[43] DEGRASSE TYSON, Neil, *'Cosmos: Uma Odisseia no Espaço Tempo'*. EUA: Cosmos Studios, Fuzzy Door Productions 2014; ep.13



[56] Water Garden, *Junya Ishigami + Associates*; Tochigi; 2018.

"Num conceito real, o mesmo espaço constitui igualmente uma forma [...] que nos permite ganhar consciência plena de que não há formas isoladas".[44] É assim impraticável pensar a *matéria* só como cheio porque qualquer manifestação de construção recria o seu inverso em vazio.

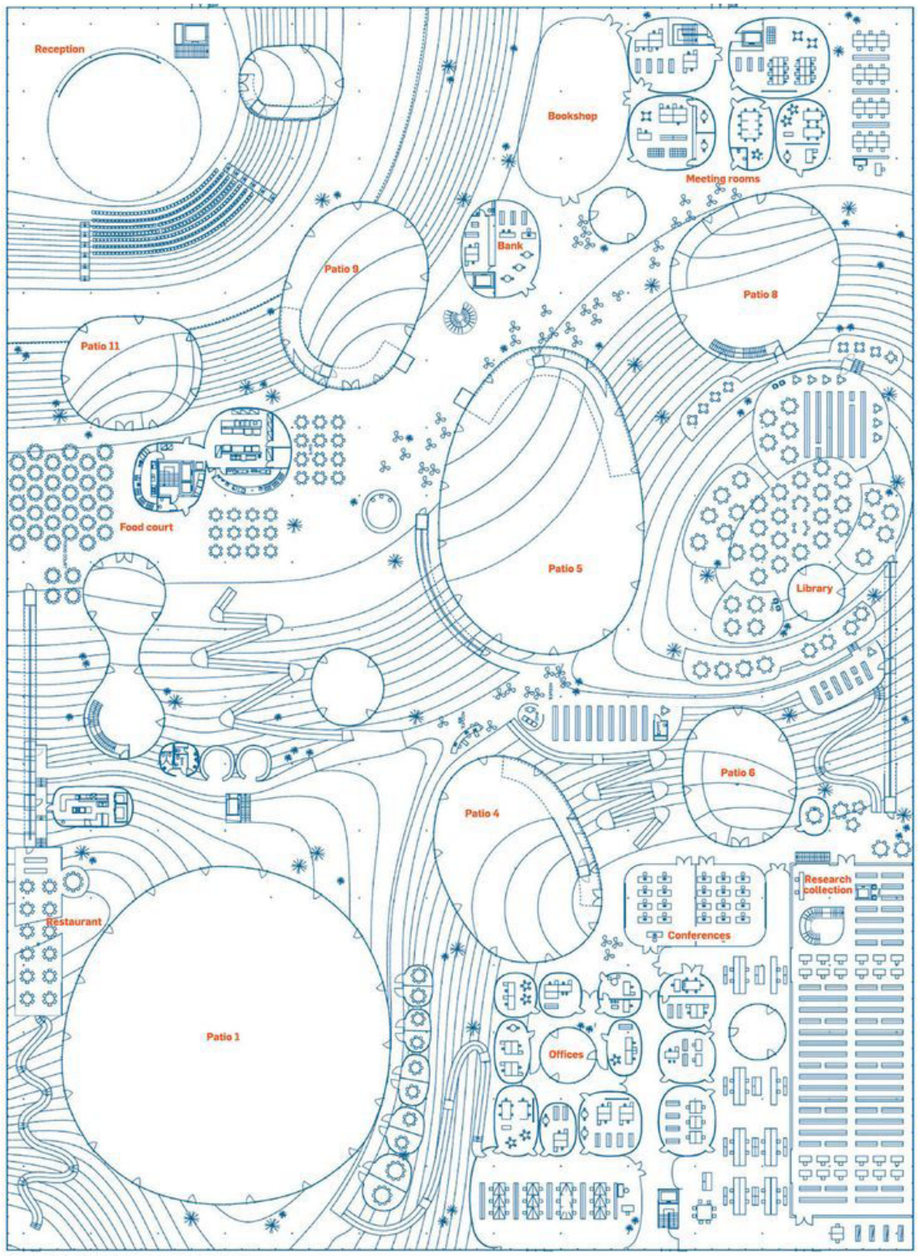
No jardim de Ishigami, Water Garden, os lagos desenham os percursos, que no inverso da sua forma moldam um espaço, vasto, que fluí entre eles, que pode ser maior ou menor consoante o transbordo da água. Uma arquitetura onde o líquido é o protagonista, que extrapola a ideia de uma arquitetura leve e livre; de paredes, de tipologias, de cânones - "O importante é a comunicação entre os visitantes. A este respeito, quis propor uma nova 'natureza' adequada à escala humana, em vez de algo que a ultrapasse"[45]. Há um retirar protagonismo à matéria construída da parede, devolvendo-o à *matéria* que o seu inverso recria - o espaço - este sempre como *matéria*, como o palco das relações e, portanto, do homem, neste gesto sublime associado ao tempo, que desenha um lugar dinâmico, pelo leque infindável de cruzamentos.

> *[Tudo depende de] como se interpreta o corpo humano. Por um lado podemos considerá-lo como um sólido estático simétrico e, por outro, como um movimento dentro de um fluxo. Segundo as teorias de Schwenk, ... as partes do corpo humano não são apenas plasmação, visualização e solidificação do fluxo da água, pois além do mais o corpo humano, no qual tudo isso acumulou, vai mudando o próprio estado.*[46]

A existência da matéria em vários estados, corresponde *a condições materiais,* e a *categorias*: *sólido-firmeza-espaço; viscoso, ductilidade-processo; líquido-fluidez-tempo.*[47] Ishigami, Toyo Ito e Sanaa discursam sobre isto na sua arquitetura.

---

[44] TÁVORA, Fernando, *'Da Organização do Espaço'*. Porto: Faup Publicações, 1996. p.12
[45] ISHIGAMI, Junya in *'El Croquis: Christiano Kerez, Junya Ishigami'*, Nº 182. p.260
[46] MONTANER, Josep Maria, *'As formas do século XX'*. Barcelona: GG, 2002. p.238
[47] SOLÀ-MORALES, Ignasi de, *'Territórios'*. Barcelona: GG, 2002. p.127



[57] [planta] **Rolex Learning Center**, *Sanaa*; Lausanne; 2010.

sem massa aparente, que nada no tempo, experenciando a condição transparente do sólido, contraindo e dilatando pelo experiencial humano.

> *Em Sendai [Mediateca], a primeira coisa que tentamos fazer foi eliminar ao máximo o espaço compartimentado [...] é um espaço onde podemos criar um lugar para vários atos. É um espaço que o usuário cria e se transforma com o passar do tempo.*[48]

À semelhança, o Rolex Learning Center, um espaço de carácter flutuante, *líquido*, que possibilita a livre atuação do programa e dos usuários numa continuidade entre *espaço – uso – homem*. A passagem do *estado sólido* para o *estado líquido* das superfícies de betão, correspondentemente à cobertura e ao piso, permite a ondulação das mesmas num diálogo permanente, que desenha os momentos programáticos balizados em *limites difusos*[49]. Um espaço uno, contínuo, que escorre pelo movimento da laje, como testemunha a forte presença de curvas de nível na planta [57]. É protagonista pela sua vastidão, numa condição de *omnipresença*, onde todas as atividades se desenrolam.

Tal permuta de estados acarreta a deformação geométrica, que advém do sentido amorfo do líquido, transformável, sem fronteiras, dissolvente dos limites entre interior e exterior, e da gramática formal de piso, parede, teto, conduzindo a um espaço desconcertantemente simples, que reclama a livre apropriação de um lugar que não se dedica a uma só função.

> *Uma arquitetura líquida, em vez de uma arquitetura sólida, será aquela que substituirá a firmeza pela solidez e a primazia do espaço pela primazia do tempo. Hoje, mais do que nunca, estamos interessados nessas arquiteturas que estão a meio caminho entre o espaço e o tempo, vivendo na tensão das prioridades opostas.*

[48] ITO, Toyo, *'Escritos'*. Murcia: COAAT, 2000. p.236
[49] ITO, TOYO in *'El Croquis: Toyo Ito'*, Nº 147. p.x



[58] Running Fence, *Christo e Jeanne-Claude*; Sonoma, Marin, Califórnia; 1976.

> *Qualquer arquitetura que recorra a esse processo como o mais essencial está a colocar-se no caminho dos valores modernos explorados pela arquitetura atual. A teoria da relatividade, o espacial no temporal e vice-versa.*[50]

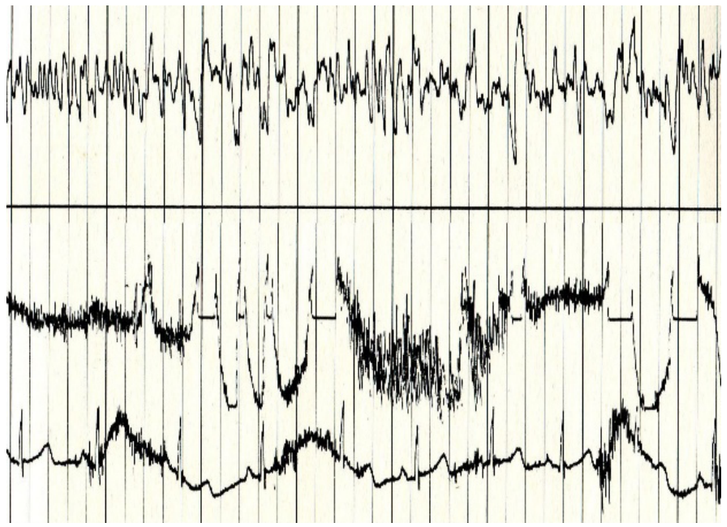
A dicotomia *espaço-tempo*, enquanto premissa arquitetónica prevê o *espaço* como um elemento que se transforma - o *espaço líquido* - nesta expressão que reivindica a *transformação*, o *movimento*, a *dinâmica,* portanto o *tempo*. Segundo o *quadro associativo*[51] de Solà-Morales, a *matéria* da arquitetura poderá existir em vários estados, desvinculando-se do *sólido* que recruta a *firmeza* e o *espaço*, podendo existir no estado *líquido*, que por sua vez joga com o *tempo*. Uma arquitetura que se desvincula da condição sólida da *matéria* - que estabelece, permanece e delimita um espaço - que repensa a distribuição dos indivíduos com um espaço fluído e relacionado, onde se possam descobrir novas tipologias e portanto novas formas de habitar.

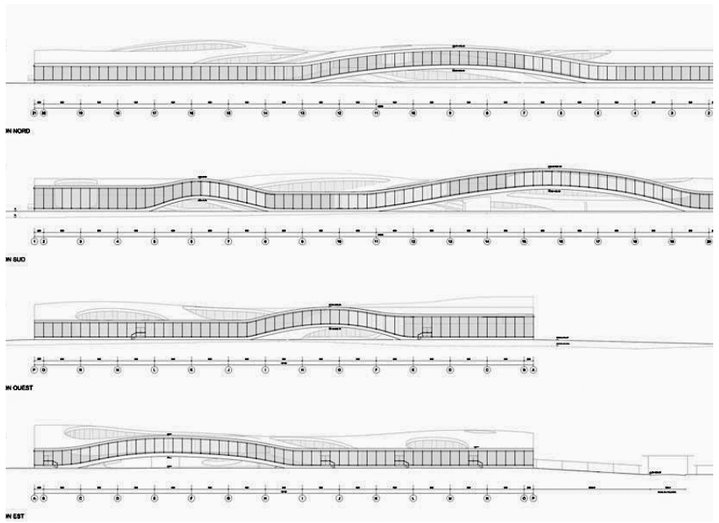
> *Na nossa cultura contemporânea prestamos particularmente atenção à mudança, à transformação e aos processos que o tempo estabelece, modificando assim o modo de ser das coisas. Não podemos mais pensar em invólucros firmes, estabelecidos por materiais duráveis, mas em formas fluídas, mutáveis, capazes de fazer fisicamente um corpo não com construído mas com o transeunte, sem procurar uma definição fixa e permanente de um espaço, mas dando forma física ao tempo.*[52]

Solà-Morales cruza-se com Bauman quando categorizam a sociedade como *líquida,* numa *modernidade* onde outras formas de viver implementam-se, outras formas de lidar com o espaço, outras formas de lidar com o tempo. A sociedade age rapidamente, diluindo barreiras entre espaço e tempo, provido pela tecnologia e meios de comunicação, que nos aproxima, instantaneamente.

---

[50] BAUMAN, Zygmunt, *'Modernidade Líquida'*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2000. p.18
[51] SOLÀ-MORALES, Ignasi de, *'Territórios'*. Barcelona: GG, 2002. p.127
[52] SOLÀ-MORALES, Ignasi de, *'Territórios'*. Barcelona: GG, 2002. p.126





[59], **[60]** [amostra] **Eletroencefalograma das meditações de Ann Druyan apaixonada**, *NASA;* 1977. EEG gravado nos *Voyagers Golden Records*, a bordo da *Voyager 1*, atualmente no espaço interestelar.
[alçados] **Rolex Center**, *Sanaa,* Lausanne; 2010.

"Instantaneidade significa realização imediata 'no ato' - mas também exaustão e desaparecimento do interesse. [...] Há apenas 'momentos' - pontos sem dimensões."[53] É possível estar em todos os lugares na sociedade desterritorializada, volátil, onde as coisas são imediatas e desaparecem rápido também; fluem como o líquido; *Modernidade Líquida*. Valoriza-se o temporário em prol do permanente "na nossa civilização [que] abandonou a estabilidade com a qual o mundo se apresentou no passado para, contrariamente, assumir o dinamismo de todas as energias"[54], onde se vive a inconstância: conceitos, ideias, relações que não pesam como o que é sólido, mas levitam pela "fluidez do líquido, que ignora barreiras, assume formas, ocupa espaços, dilui certezas, crenças, práticas."[55] A *forma* não se conserva permanentemente, nesta *modernidade* entusiasmante, [59, 60], que vive de picos e paixões, espalhadas pelo tempo e pelo espaço; mas líquida, frágil e volátil; em emoções que nos escorrem pelas mãos.

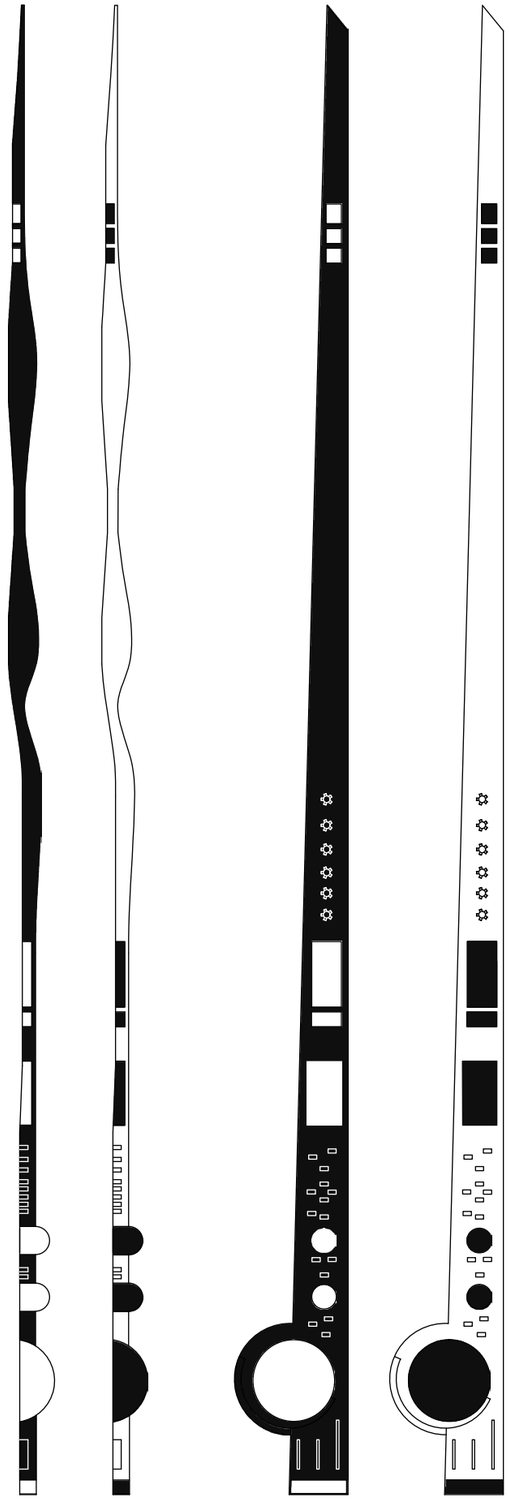
> *Fluidez é a qualidade de líquidos e gases. O que os distingue dos sólidos (…) é que eles 'não podem suportar uma força tangencial ou deformante quando imóveis' e assim 'sofrem uma constante mudança de forma quando submetidos a tal tensão'. Essa irrecuperável continua mudança (…) quando sob pressão deformante constitui o fluxo.*[56]

O projeto de Ishigami, Table as Water, [61], numa clara metáfora de uma mesa que funciona como a água, depende destas tensões, *picos, paixões fortes; fragilidade, volatilidade;* em síntese: do peso e da leveza que tensiona ou descomprime para adquirir, conclusivamente, a sua forma. Estando suscetível à transformação, a forma do tampo de 3mm altera-se consoante o impacto estrutural dos objetos em cima colocados. "São quatro pernas como colunas, e o tabuleiro, visto de baixo, recorda-nos um teto,"[57] onde as dilatações e contrações podem representar acontecimentos.

[53] BAUMAN, Zygmunt, *'Modernidade Líquida'.* Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2000. p.137
[54] SOLÀ-MORALES, Ignasi de, *'Territórios'.* Barcelona: GG, 2002. p.126
[55] BAUMAN, Zygmunt, *'Modernidade Líquida'.* Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2000. p.8
[56] Id., p.7
[57] ISHIGAMI, Junya in *'El Croquis: Christiano Kerez, Junya Ishigami'*, Nº 182. p.168-70



[61] Table as Water, *Junya Ishigami + Associates*; Japão; 2012.



[62] [planta,corte] **Diagrama Nolli**, projeto.

> *Uma arquitetura líquida significa, antes de tudo, um sistema de eventos em que o espaço e o tempo estão simultaneamente presentes como categorias organizadoras, abertas, múltiplas, não redutoras dessa abertura e multiplicidade, não exatamente por uma vontade de hierarquizar e impor uma ordem mas como uma composição de forças criativas, como a arte.*[58]

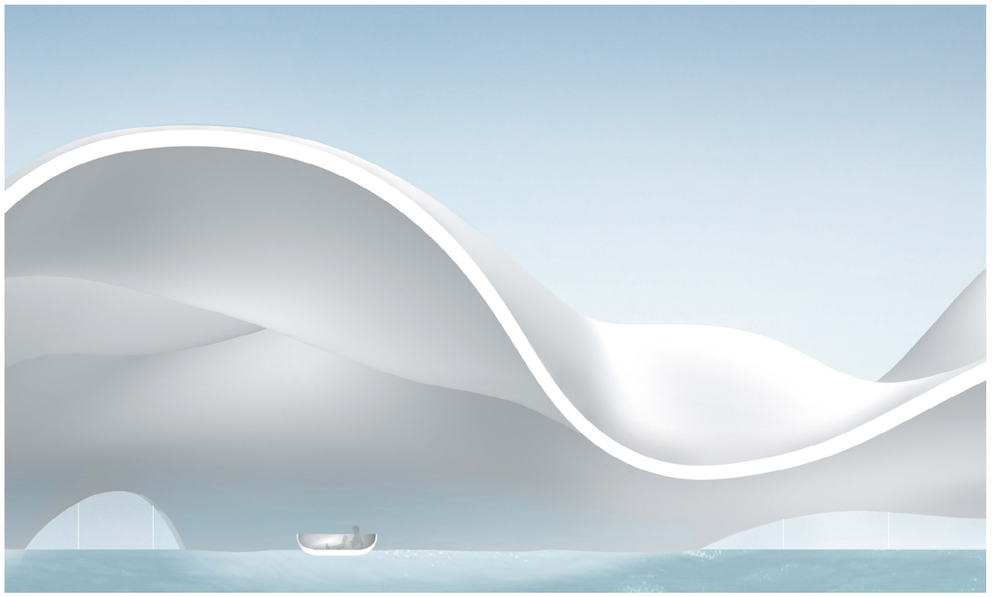
O tempo ganha preponderância, nesta arquitetura não inerte, detentora de uma *timeline*, relacionada com o fluxo e movimento.
"Os líquidos, por assim dizer, não fixam o espaço nem prendem o tempo. Enquanto os sólidos têm dimensões espaciais claras."[59] Uma arquitetura líquida pressupõe uma maleabilidade num espaço aberto ao infinito, sensível portanto à transformação, que se expande e compacta, que absorve as necessidades do usuário. Um espaço contínuo, passível à transformação, que se reinvente programaticamente, contínuo, uno. Essencialmente: livre. O *observatório* surge como um único recipiente, onde não vê limites definidos de forma estanque, por paredes maciças, mas pela *matéria*, enquanto espaço, que o objetiva, num *esvoaçante invólucro.*

> *Como seria, por exemplo, um espaço criado exclusivamente por uma cortina? [...] Constituía o mecanismo mínimo tendente a evidenciar, de forma visual e material, tanto os factos humanos, quanto o devir da natureza.*[60]

A ideia de um espaço em que o tempo atua, numa relação de *espaço-tempo,* não como itens autónomos mas como parte integrante de um todo, que é este tecido, onde tudo se desenvolve - *a matéria.*
O *observatório* formaliza-se por um espaço pavilhonar que se alonga pelo terreno em 300 metros. Da *matéria* como espaço, este é *dobrado*, [62], numa ondulação incessante, gerando um lugar imediatamente explícito pelo colossal, contínuo e duradouro do seu carácter.

---

[58] SOLÀ-MORALES, Ignasi de, *'Territórios'.* Barcelona: GG, 2002. p.130
[59] BAUMAN, Zygmunt, *'Modernidade Líquida'.* Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2000. p.8
[60] MONTANER, Josep Maria, *'As formas do século XX'.* Barcelona: GG, 2002. p.239



[63] [render] **Casa da Paz**, *Junya Ishigami + Associates*; Copenhaga; 2014.

Desenvolve-se um percurso no *espaço-tempo*, numa arquitetura lenta, em experiência, onde é preciso tempo para a viver por completo. O pavilhão assume-se dinâmico, fluído, em movimento, como uma mudança de posição no espaço ao longo do tempo, materializando-se no estado mais puro da forma do *espaço líquido*: um todo, onde não há somas, nem articulações, só o *líquido* que o materializa.

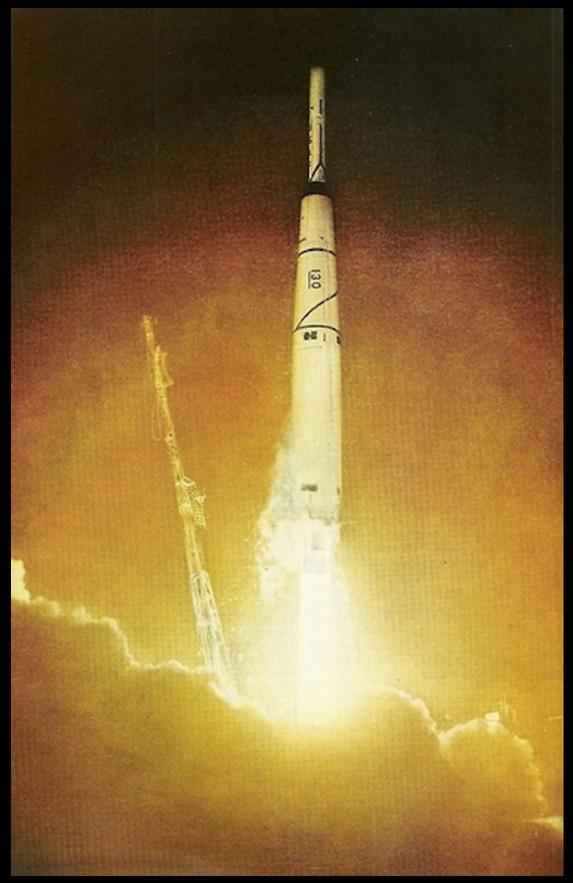
Como na Casa da Paz, onde espaço é água que, equiparada ao plano do solo, converte-se num item arquitetónico que dá chão ao espaço interior. Pela sua condição líquida, o espaço vítima da instabilidade, por isso reinventa-se regularmente: emerge e desaparece de forma contínua em função das marés baixas e marés altas, agita-se pelo vento, tinge-se da luz do amanhecer e do entardecer e vibra pelo som da água, num enredo em que "as condições particulares da envolvente contribuem para modelar o espaço arquitetónico."[61]

Um espaço que *flui, escorre, esvaei-se, respinga, transborda, vaza, inunda, borrifa, pinga, que é filtrado, destilado, que contorna obstáculos, dissolve outros, invade ou inundam o caminho*, [63]*;* numa metáfora clara de uma arquitetura que assume as propriedades do líquido, e não vive agarrada à permanência como faz dela o conceito ancestral de *firmitas* que "expressa a consistência física que desafia a paisagem do tempo."[62] A arquitetura líquida *nada* nestas dinâmicas, fluxos, relações, ações conjuntas e imprevisíveis que transformam o espaço, infinitamente.

[61] ISHIGAMI, Junya in *'El Croquis: Christiano Kerez, Junya Ishigami'*, Nº 182. p.281

[62] SOLÀ-MORALES, Ignasi de, *'Territórios'.* Barcelona: GG, 2002. p. 105

3. ODISSEIA



[64] Pioneer 1: A 1ª Sonda, *NASA*; 1958.



[65] Messier 87*, *Event Horizon Telescope;* 2019. 1ª imagem conseguida de um buraco negro, no centro da galáxia M87. O anel brilhante forma-se à medida que a luz se dobra pela gravidade intensa deste *hiperespaço*.

mergulho em céu profundo

> *Somos, quase todos, descendentes de povos que responderam aos perigos da existência inventando histórias sobre deidades imprevisíveis ou descontentes. Por muito tempo, o instinto humano da compreensão foi frustrado por explicações religiosas fáceis, como na antiga Grécia, no tempo de Homero, quando havia deuses do céu e da Terra, a trovoada, os oceanos e o submundo, o fogo, o tempo, o amor e a guerra, onde toda a árvore e prado possuíam o seu duende e gnomo. Por milhares de anos os seres humanos foram oprimidos, como o somos ainda alguns, por uma noção de que o universo é uma marionete cujos cordões são movidos por deuses ou deusas invisíveis e inescrutáveis. (...) Surgiram pessoas que acreditavam que tudo era feito de átomos: os seres humanos e os outros animais tinha surgido de formas mais simples, que as doenças não eram causadas por demónios ou deuses, que a Terra era apenas um planeta que gira em torno do Sol e que as estrelas estavam muito longe. Esta revolução fez surgir do Caos, o Cosmos.*[1]

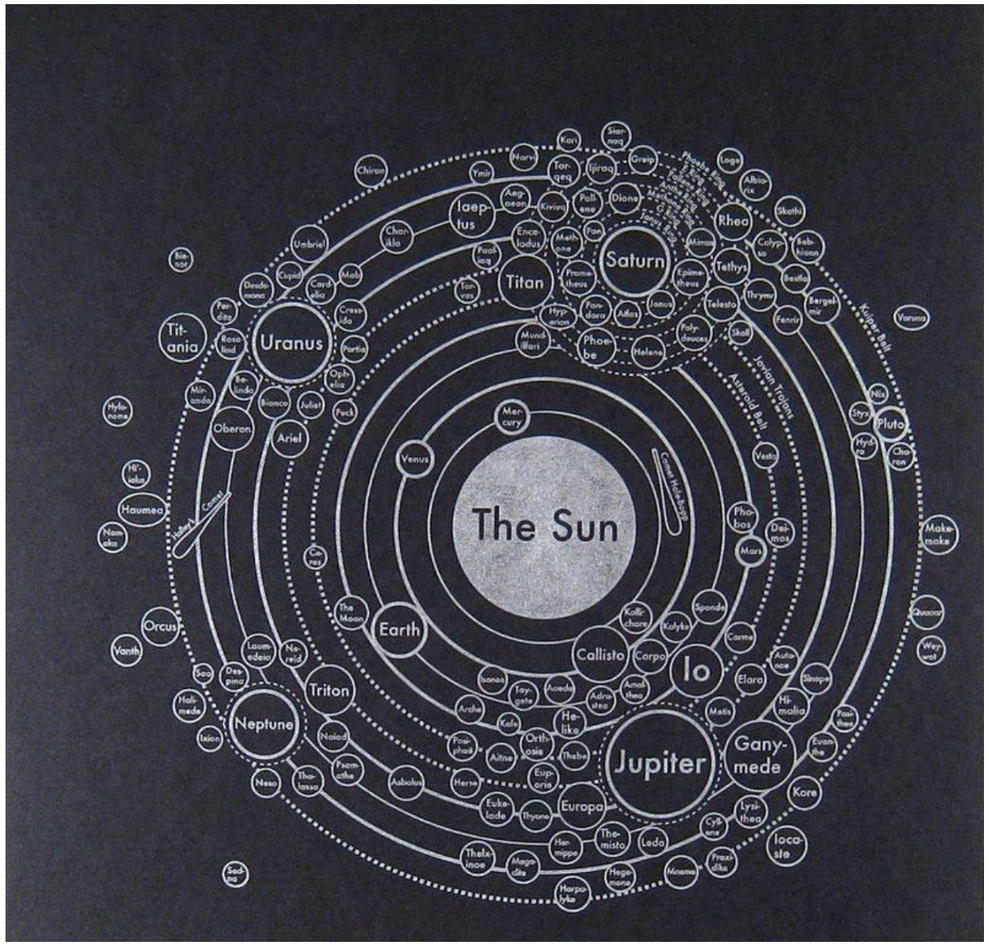
O avanço exponencial da tecnologia deu permissão ao *mergulho* que não afunda mas que, por aprofundamento, responde ao *mistério*, pela análise por observação (desde a observação a olho nu, até ao telescópio Hubble) que, por sua vez, mudou substancialmente os seus moldes para um panorama de observação astronómica associada a telescópios implementados em desertos como o Atacama ou nas ilhas de Mauna Kea.

> *Das ciências mais antigas, [...] começou por ser fundamentalmente utilitária. [...] Conciliando observações e teorias, atingiu uma fase evolutiva que permitia explicar o que se observava. [...] esta aventura do conhecimento, iniciada há milénios, ainda hoje continua: nas últimas décadas nenhuma outra ciência fez um progresso comparável ao da astronomia.*[2]

---

[1] SAGAN, Carl, *'Cosmos'*. Lisboa: Gradiva, 2019. p.173-174 *(ed. original: *'Cosmos'*. Random House, 1980.)

[2] DE ALMEIDA, Guilherme; FERREIRA, Máximo, *'Introdução à Astronomia e às Observações Astronómicas'*. Lisboa: Plátano Editora, 2004. p.11



[66] Celestial Bodies in the Solar System. Sistema Solar com a representação das órbitas dos planetas e dos respetivos satélites naturais.

Nomeadamente em *céu profundo*[3] - como aquele que é relativo ao território cósmico mais longínquo que compreende corpos celestes a grandes distâncias da nossa *referência*, a terra, como "nebulosas, enxames de estrelas, galáxias, cometas e outros objetos distantes e de fraca luminosidade maioritariamente impercetíveis a olho nu,"[4] - o que confirma a vastidão de um universo muito além do nosso *quintal,* o Sistema Solar, ou da Via Láctea.

> *A galáxia a que pertencemos tem um diâmetro total de 100 mil anos-luz, [...] numa espessura próxima de 12 mil anos-luz [que] possui cerca de 100 mil milhões de estrelas, entre as quais se inclui o Sol.*[5]

Semelhante a outras estrelas que, inclusive, podem servir inúmeros outros sistemas planetários e *ser um sol para alguém.* No nosso é a única estrela, e "princípio e fim, que nasceu há 4.600 milhões de anos e mantém o nosso sistema planetário unido. O seu final será também o final do sistema solar."[6] O Sol não é de todo o centro da galáxia como concluiu Harlow Shapleuy em 1918, nem gira em torno da terra como denota o seu *movimento aparente*, no entanto, é detentor de uma órbita que descreve o "*ano galáctico*, o período de translação do sol em torno do núcleo da Galáxia [220 milhões de anos]."[7] E, arrastada pelo sol, a Terra executa esse mesmo movimento, um "outro movimento de translação, em torno da galáxia."[8] Tudo o que é possível observar cinge-se permanentemente a estas órbitas permanentes, que nos dão um único ponto de vista do Universo, preso ao nosso lugar, [66], "o único lar"[9], a *casa*, outrora considerada privilegiada, que, em verdade

---

[3] CLARO, Miguel, *'Astrofotografia'.* Famalicão: Edições Centro Atlântico, 2012. p.13

[4] Id., p.12

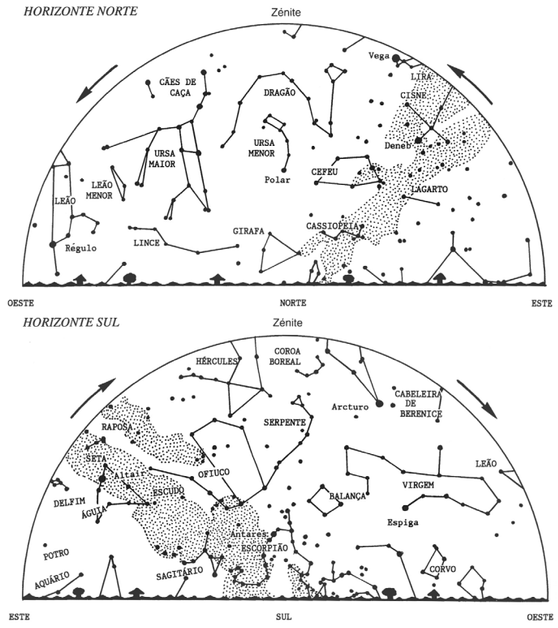
[5] DE ALMEIDA, Guilherme; FERREIRA, Máximo, *'Introdução à Astronomia e às Observações Astronómicas'.* Lisboa: Plátano Editora, 2004. p.35

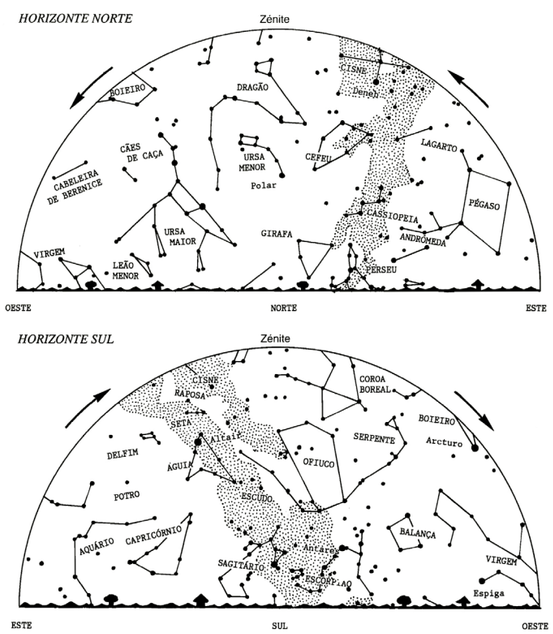
[6] GABÀS, Joel, *'O Sistema Solar: Um Lugar para a Vida'* in *National Geographic,* Edição Especial. Lisboa: RBA Revistas Portugal, 2019. p.3

[7] DE ALMEIDA, Guilherme; FERREIRA, Máximo, *'Introdução à Astronomia e às Observações Astronómicas'.* Lisboa: Plátano Editora, 2004. p.36

[8] Id., p.71

[9] SAGAN, Carl, *'Ponto Azul Claro: uma visão do futuro do homem no espaço'*. Lisboa: Gradiva, 2011. p.25 *(ed. original: *'Pale Blue Dot'*. Random House, 1994.)





[67] Mapas Mensais: Janeiro (22h), Julho (22h), *Introdução à astronomia e às observações astronómicas*; 2004.

insignificante coordenada na imensidão cósmica, que se expande ainda mais, pela *lei de Hubble* referente a esse movimento, concluído pelo afastamento contínuo das galáxias:

> *O Universo estava em expansão e as velocidades de recessão (afastamento) das galáxias eram 'diretamente proporcionais' às suas distâncias à Terra.*[10]

A realidade cósmica não é imutável, ainda que pela *observação* do firmamento tudo pareça eterno. De certa forma o é, pois apesar do movimento efetivo dos astros, na escala de espaço-tempo de que somos reféns na Terra, trata-se efetivamente de um *movimento aparente*: "qualquer observador tem a sensação de estar no centro de uma esfera enorme."[11] Realmente, a ideia da imutável e eterna esfera celeste causa ceticismo em relação à ordem natural das coisas, e, outrora, enganadora, gerando "ideias sobre o Universo excessivamente influenciadas pelas aparências apoiando-se no testemunho, muitas vezes enganador da perceção imediata."[12] Os movimentos com significado no céu noturno são os de translação e de rotação da Terra que arrasta os astros de este para oeste, gerando o enunciado *movimento aparente dos astros*. A título de exemplo, a Ursa Maior não está na mesma posição em janeiro e em julho. Apesar deste arrastamento dos astros no firmamento, a Estrela Polar mantém-se fixa e, como o nome dá notícia, *polaris*, está alinhada com o eixo de rotação terrestre, por isso sempre a norte.

Da primeira relação com a cúpula celeste, a sensação é de enigma: as constelações indecifráveis, a Estrela Polar indetetável, ainda que a mais brilhante da Ursa Menor, no manto negro ponteado de estrelas. Porém, em noites nubladas ou vítimas de alguma poluição luminosa a Estrela Polar pode não ser visível, assim como outras constelações de interesse.

---

[10] DE ALMEIDA, Guilherme; FERREIRA, Máximo, *'Introdução à Astronomia e às Observações Astronómicas'*. Lisboa: Plátano Editora, 2004. p.41

[11] Id., p.121

[12] Id., p.13



[68], **[69] Constelações**, *Stellarium*; 2019. Anotação das estrelas mais brilhantes do céu notruno.
Galáxia Andrómeda, *Stellarium*; 2019.



[70] M31, *Telescópio Espacial Hubble, NASA/ESA;* 2015. Galáxia Andrómeda captada com o maior detalhe alguma vez conseguido. Mostra mais de 100 milhões de estrelas e milhares de aglomerados de estrelas incorporados numa secção da elipse que corresponde a 40.000 anos-luz.

"Partindo de uma constelação já conhecida, é possível, imaginando alinhamentos ou prolongamentos, identificar outras constelações ou estrelas individuais."[13] É possível identificar a Estrela Polar pela Ursa Maior, transpondo quatro vezes e meia a medida de um dos lados do quadrilátero que a compõe; ou esticando o terceiro braço da Cassiopeia; ou traçando a mediatriz do Triângulo de Verão.

Porém, é possível um *mergulho* bem mais profundo no *oceano cósmico*[14]: prolongando o terceiro braço da Cassiopeia no sentido contrário ao da Estrela Polar, encontramos um ponto brilhante, [68], que, apenas à distância de uns binóculos e numa plataforma de observação longe da poluição luminosa constata-se que esse ponto brilhante no céu, é mais complexo que isso: a galáxia Andrómeda, [69], a uma distância da Terra de 2,5 milhões de anos-luz, o que significa que esta é uma imagem de à 2,5 milhões de anos atrás. "Quando a luz que hoje vemos proveniente da M31 partiu em direção à Terra, não havia seres humanos no nosso planeta".[15]

Quantos mundos existirão só nesta secção panorâmica da galáxia Andrómeda, [70], ou, não tão longe, na Via Láctea?

> *Em alguns dos milhares de milhões de planetas da Via Láctea, a vida pode nunca vir a aparecer. Noutros, pode nascer e morrer, ou nunca evoluir para além das formas simples. [...] Talvez a origem e a evolução da vida sejam uma inevitabilidade cósmica, sempre que o tempo for suficiente para que se desenvolvam.*[16]

O espaço e o tempo estão interligados neste tecido cósmico, infinitamente dinâmico, que contrai e dilata de tal modo impactante que, do ponto de vista cósmico, somos "seres apáticos, quase totalmente imóveis, dificilmente dando a impressão de fazer alguma coisa"[17].

[13] DE ALMEIDA, Guilherme; FERREIRA, Máximo, *'Introdução à Astronomia e às Observações Astronómicas'*. Lisboa: Plátano Editora, 2004. p.153
[14] SAGAN, Carl, *'Cosmos'*. Lisboa: Gradiva, 2019. p.29 *(ed. original: *'Cosmos'*. Random House, 1980.)
[15] Ibid., p.266
[16] Ibid., p.48
[17] Ibid., p.285





[71], **[72] Pegada de Australopithecus**, Tanzânia; 3.6 milhões de anos.
Primeiro Passo na Lua, *NASA*; Mar Tranquilitatis, Lua. 1969

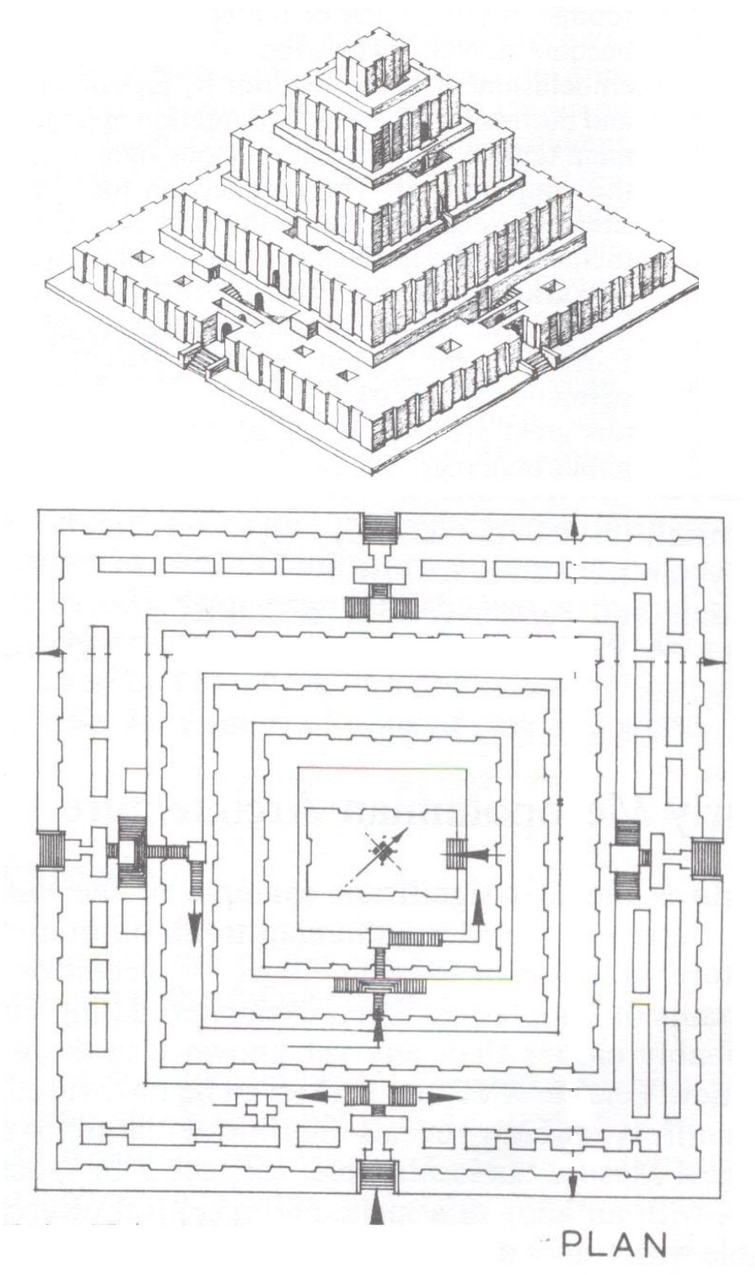
No entanto, todo este *tempo* que se enuncia é relativo; *relatividade*, onde "a ideia é muito simples, apesar dos seus ornamentos mágicos: para observar o Universo, um lugar vale tanto como qualquer outro"[18]. Fazemos efetivamente parte deste cosmos, e ainda que pequenos da nossa condição, não pensamos pequeno. Uma reinterpretação de *tempo,* termo tão elucidativo, que nos prende automaticamente ao espaço, não mais "como relativo a um ponto móvel [ou] uma entidade absoluta e estática"[19] mas como algo que *contrai e dilata*:

> *Existem escalas de tempo muito diferentes, como o tempo cósmico, o tempo geológico, o tempo evolutivo, o tempo cultural e o tempo de experiencial humano. Todos sabemos o quão flexível e variado pode ser o tempo experienciado dependendo da situação humana ou do horizonte que acaba por fornecer a medida para o passar do tempo.*[20]

Ainda assim todo este nosso entendimento e a nossa experiência temporal, comprime-se no último segundo de 31 de dezembro do *calendário cósmico*. E viajamos longe, como se constata em [71],[72]. Tal entendimento poderá ser apenas o início da *odisseia* no observatório astronómico: é aqui que começa a viagem. Um lugar, longe das luzes das cidades, de onde é possível contemplar o espetáculo do infinito. O observatório já fez parte do ideal de progresso de uma nação, tendo como foco a ampliação do conhecimento da sociedade, desenvolvendo o sentido exploratório, e devido à tecnologia, este *mergulho* é cada vez mais profundo.

> *[Nas últimas décadas] lançamos quatro naves para as estrelas, as Pioneers 10 e 11 e as Voyeagers 1 e 2. São pequenas embarcações primitivas e atrasadas, movendo-se, comparadas às imensas distâncias interestelares, com uma lentidão de uma geração num sonho.*[21]

[18] Id., p.270
[19] PALLASMAA, Juhani, *'Encounters 2: architectural essays'*. Helsinki: Rakennustieto, 2012. p.36
[20] Ibid.
[21] SAGAN, Carl, *'Cosmos'*. Lisboa: Gradiva, 2019. p.292 *(ed. original: *'Cosmos'*. Random House, 1980.)



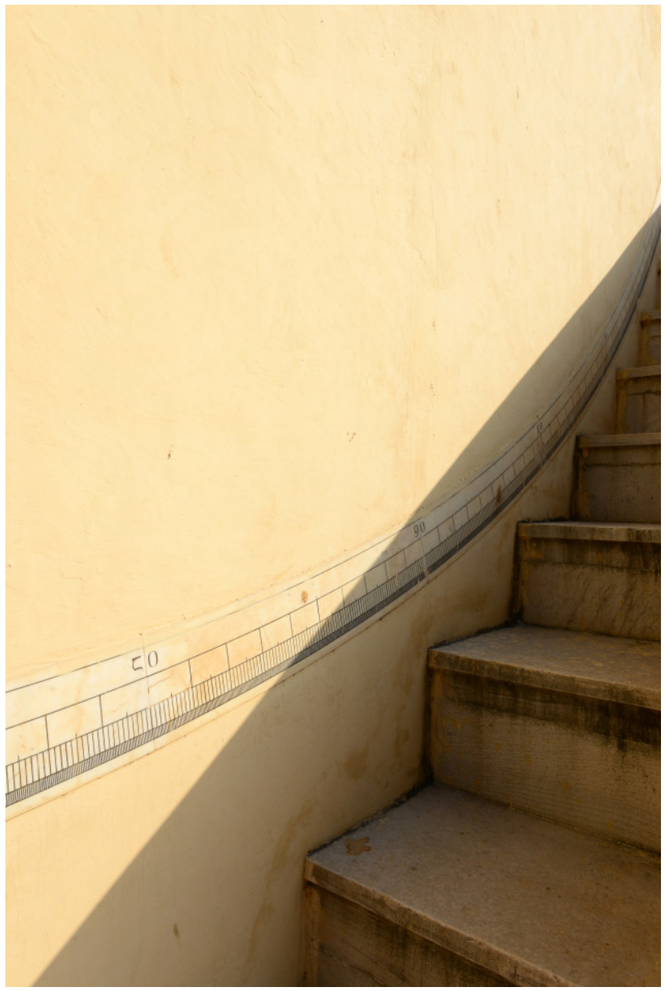
[73] Zigurate Tchoga Zanbil, Irão, 3.000 a.c.

Vivemos os primórdios da era da viagem espacial, fascinante e paralelamente desconcertante, por este enfrentar do desconhecido. Ainda assim, a história exploratória do Universo não se inica aqui, nesta motivação do exponencial tecnológico.

A vontade vem desde o cromeleque em momentos pré-históricos, quando o homem deixa de ser nómada para operar sobre a permanência. Por esta transição cultural começam a crescer as populações, a enraizarem-se costumes, a definirem-se personalidades. São reflexo do encantamento pagão, lugares místicos, práticas do culto aos astros e à natureza em estruturas circulares compostas por menires colocados preferencialmente em encostas expostas a nascente-poente, que corresponde ao *movimento aparente* dos astros. Nesses recintos observavam-se as estrelas, naturalmente a olho nu. A simplicidade do cromeleque remonta-nos à simplicidade de uma época, de profunda comunhão com a natureza, em que o homem dava os primeiros passos nesta história exploratória do universo.

Depois, o zigurate, que, "pela primeira vez, a massa arquitetónica vertical determinante"[22]. O arquétipo do templo na mesopotâmia que nos deixa a mensagem de uma sociedade remota, que erguia edifícios em escadas e rampas pela "relação simbólica com o céu"[23], que quer ser mais do que "um espaço [...], um símbolo tectónico, destinado a dominar a paisagem de longe e a estabelecer a comunicação com divino"[24]. Uma tentativa de alcançar o *zénite,* como o ponto mais alto diretamente acima do observado, em que a sua estratificação por terraços, [73], dá notícia do seu fim - longe da terra para a dominar, próximo do céu para o compreender. O suprassumo de uma civilização. O templo tinha, no topo, uma plataforma de observação, de culto aos deuses e aos astros, para os astrónomos efetuarem as suas medições e observações estelares através de instrumentos rudimentares.

[22] MULLER, Werner, *'Atlas de Arquitectura'*. Madrid: Alianza Editorial, 1999. p.99
[23] Ibid.
[24] Ibid.



[74] [detalhe] **Smrat Yantra, Observatório Astronómico de Jantar Mantar**, Jaipur; 1734. Relógio de Sol, paralelo ao eixo da Terra, apontado ao Pólo Norte. Mede a declinação e outras coordenadas relacionadas com objetos celestes. Todos os instrumentos foram construídos em pedra e mármore, com escala astronómica marcada no revistimento de mármore.

De um modo semelhante, as pirâmides Maias, Incas, Árabes; Observatório Astonómico *El Caracol*, Observatório de Alexandria, Observatório Astronómico de *Gaocheng*, etc. Durante muitas anos ergueram-se inúmeras estruturas que *vivem* por esta ânsia em compreender os *mistérios no firmamento,* que almejam a mediação, pela intervenção arquitetónica, entre o homem e o cosmos incessante que "não esconde os segredos por malícia, mas devido à própria imensidão".[25]

O céu era útil. Era intrínseco às práticas mais quotidianas. Surgem manifestações arquitetónicas que vêm dar resposta às necessidades de observação em edifícios exclusivos a esta prática, gerando oficialmente este programa: o observatório astronómico. O Observatório Astronómico de Jantar Mantar é exemplo da vontade de *observar*, resultado da perspicácia científica da antiga Índia.

[25] EINSTEIN, Albert in *'Introdução à Astronomia e às Observações Astronómicas'*. Lisboa: Plátano Editora, 2004. p.9



[75] Observatório Astronómico de Jantar Mantar, Jaipur; 1735.
Complexo de 5 observatórios espalhados pela Índia, a fim de uma precisão de resultados pela comparação de dados obtidos.

O cromeleque e o zigurate davam essencialmente palco, em Jantar Mantar, menciona-se o momento oficial para a prática, com rigor matemático, e cada estrutura adquire uma função específica na "medição do tempo, precisão de segundos, prever eclipses, rastrear a localização das estrelas e das órbitas da terra em torno do sol, declinações dos planetas, determinação de altitudes celestes."[26]

A arquitetura surge numa *ordem* de instrumento de cálculo, [74, 75], por consequência, as estrelas deixam de ser contempladas para serem medidas, analisadas. Há um movimento de aproximação, não pelo espaço que quer ser mediador como no cromeleque, ou pela massa ascendente do zigurate mas pelo dispositivo arquitetónico que advém da perspicácia científica.

Trata-se de um parque astronómico dedicado à exploração do Universo, onde o telescópio ainda não tinha lugar. Ainda assim, faziam-se considerações científicas, também poéticas e existenciais. Até à implementação do telescópio, a observação estelar suscitava no homem, um sentido afincado de mistério. Após a sua invenção, os astros tornaram-se acessíveis, quase tocáveis, e o mistério dos pontos brilhantes no céu desvaneceu-se, pelo encurtamento da nossa distância. No entanto, mergulhamos em mistérios mais profundos, despoletados pela observação de céu profundo, observando com nitidez os planetas do nosso sistema solar, nebulosas, galáxias, etc. A compreensão do universo aumenta exponencialmente.

Observatórios como o do Lago do Alqueva ou o de Constância têm sido impactantes nesta missão de divulgar a ciência, reinventando o objeto arquitetónico, questionando o que este programa é de facto. Não apenas um observatório, instrumento de cálculo, mas um novo centro público que nos aproxima desta ciência, e, consequentemente, entre nós, homens, neste sentido cósmico, comum e primitivo.

[26] MULLER, Werner, *'Atlas de Arquitectura'*. Madrid: Alianza Editorial, 1999.

3.000 a.c. 1400 1600 1800 1900 1950 2000 2010 2015 2020

ALMA

Antigo Pequim

Ciência Viva, Constância

Einstein, torre

El Caracol

Harvard

Jantar Mantar

Lago do Alqueva

Lisboa

Mauna Kea

Royal

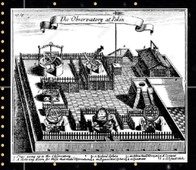
Stonehenge

Tycho

Ulug Bek

Zigurate UR









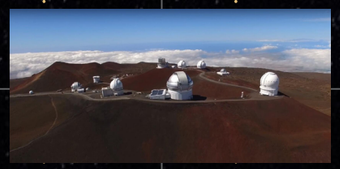






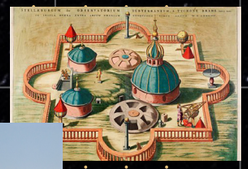


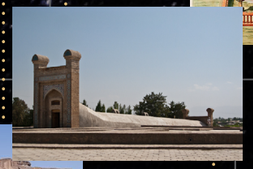




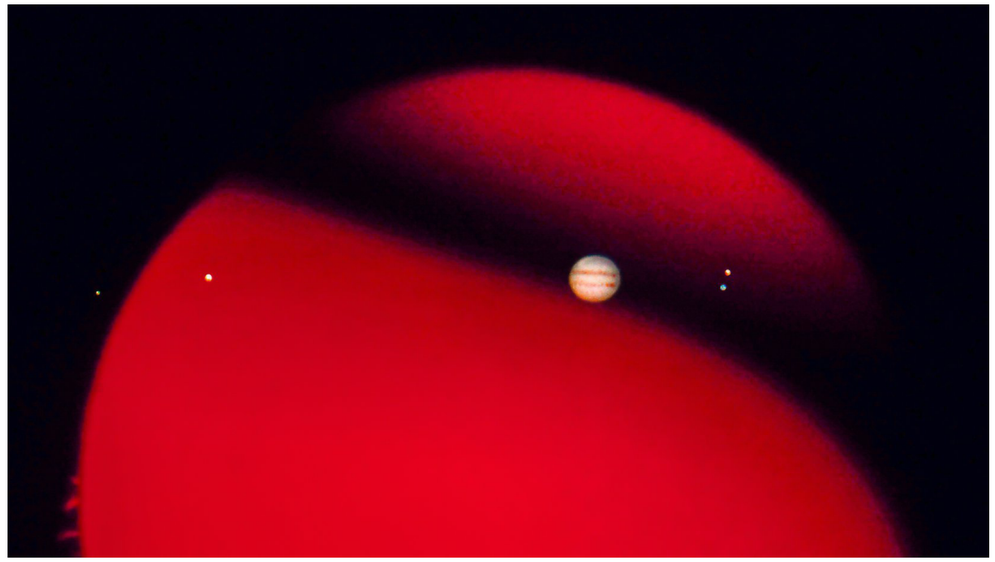












[76] Trânsito Solar de Júpiter com as suas luas (Luas de Galileu), *Filipe Carneiro*; Porto; 2019. Já no séc. XVII, com um telescópio muito rudimentar, Galileu conseguiu ver algo parecido com esta imagem. E desenhou. (fotografia de dupla exposição. A mancha escura no sol corresponde à sombra de um ramo de árvore.)

Estudos a serem realizados com telescópios pequenos (30/40mm): *estudo de meteoros; observações do sol e do tempo; detetar hexoplanetas; estudo da atmosfera; estudo de Tritão* (lua de Neptuno); *observações neptunianas; observações de ocultações estelares* (contabilização do tempo que aparece e desaparece um asteróide)

Ainda que, nos dias de hoje, a visão romântica do astrónomo a observar por um telescópio não represente mais a única forma de praticar astronomia, esta continua a ter significado.

> *Grande parte do avanço científico na astrofísica deve-se sobretudo às observações efetuadas pelos satélites e pelos grandes observatórios. No entanto, estes são limitados em número, pelo que há uma limitação à sua utilização.*[27]

Os observatórios já não existem segundo os mesmos moldes. Não se trata de um objeto arquitetónico que dá resposta unicamente às necessidades técnicas do programa, surgindo por extensão dos instrumentos de observação, como é caso o Observatório Astronómico de Lisboa. É agora um equipamento de divulgação científica, com um carácter público, que dá lugar à investigação por parte de profissionais e amadores. Nas últimas décadas "assistimos ao despontar do fenómeno Proam - profissional-amador"[28] que categorizam astrónomos que em muito contribuem para a ciência, pela disponibilidade e liberdade em fazer determinado tipo de observações, que requerem tempo.

> *Se há matérias onde o fenómeno Proam não é possível, como a medicina, outras há onde o contributo é bastante positivo. Em áreas científicas o fenómeno Proam tem-se revelado útil, [...] definitivamente na astronomia.*[29]

Tratam-se de inúmeros dados, com significado científico, recolhidos em pequenos observatórios de Portugal, nomeadamente no Observatório do Lago do Alqueva e no Centro de Ciência Viva de Constância. Diga-se que estes dois observatórios são o exemplo do reinterpretar da condição do observatório astronómico, tornando-o num equipamento público, didático e pedagógico, fomentando o conhecimento científico nas populações.

[27] RIBERIO, José, *'A Importância dos pequenos observatórios astronómicos na produção científica: o caso concreto do Observatório do IGeoE'*. Boletim do IGeoE, nº71, Novembro 2009. p.70

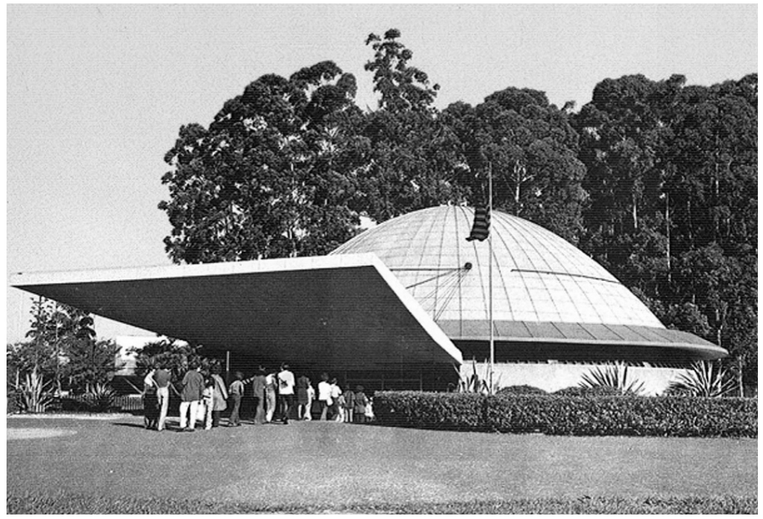
[28] Id., p.73

[29] Ibid.





[77], [78] Frederico Oom registando a obsevação do eclipse do Sol, Observatório Astronómico de Lisboa; Abril 1912.
Centro de Ciência Viva de Constância, Constância, 2004





[79], **[80] Planetário Professor Aristóteles Orsini**, *Eduardo Corona, Roberto Tibau, António Pitombo.* São Paulo; 1957.
Parque de Astronomia ao ar livre: Centro de Ciência Viva de Constância, Constância; 2004.

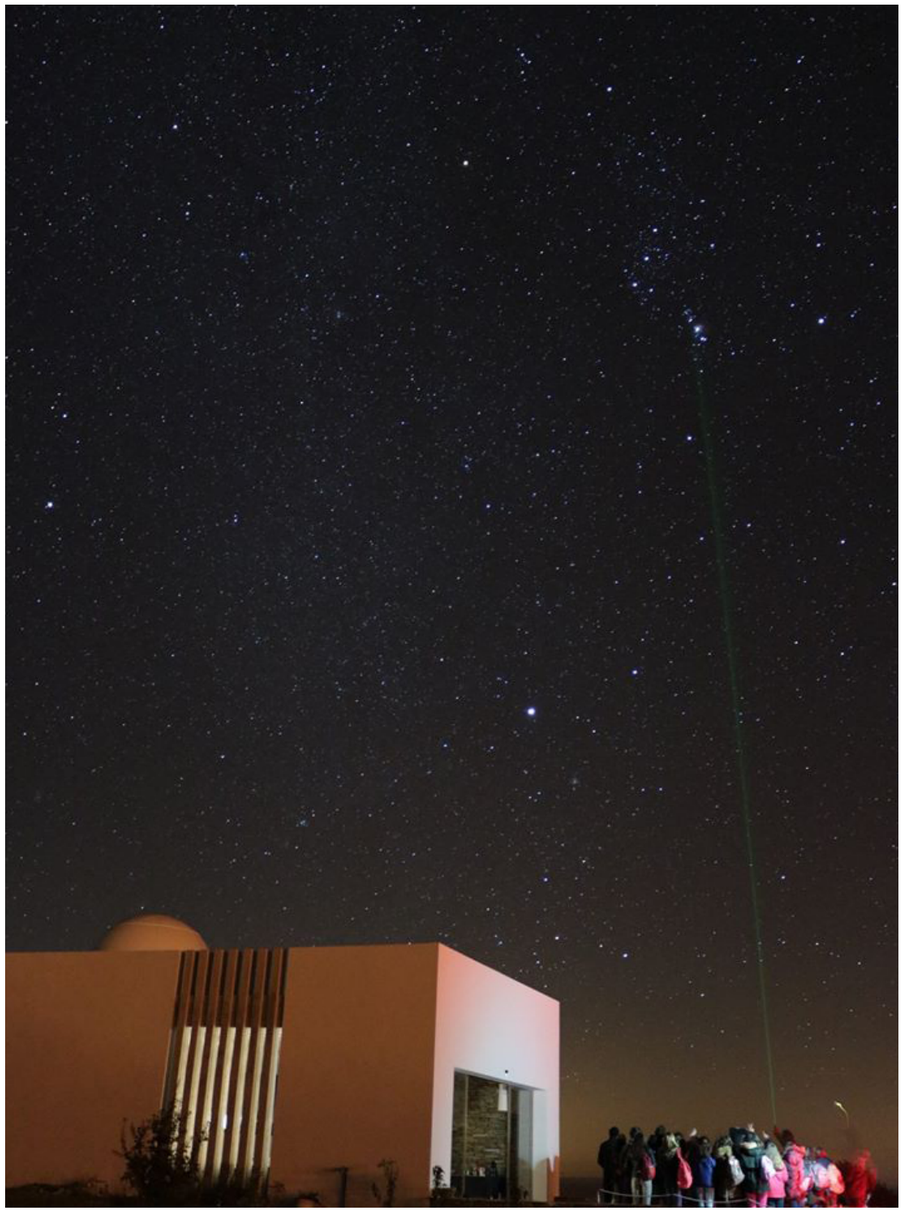
A tipologia do observatório em questão, não vê o seu expoente máximo formal na resposta às necessidades técnicas, mas sim na democratização do conhecimento, [78, 79, 80], pelo dar lugar a todo e qualquer cidadão, em atividades culturais, didáticas, pedagógicas.

O *novo observatório* aproxima-se do centro cultural, com elementos estruturantes do programa de observatório como cúpulas ou tetos de correr, estruturas fundamentais que albergam telescópios de instalação permanente, por necessitarem de uma afinação por alinhamento com o eixo da Terra. Ganha novas especificidades, museológica, informadora, comunitária. Um sentido bibliotecário, de pesquisa e processamento de informação; "as bibliotecas têm uma função semelhante a um observatório, mas o seu campo de observação é direcionado a um universo criado pelo homem, constituído por livros e papéis"[29], mas quando está em causa o Universo, falamos de uma origem metafísica constituído de corpos celestes. Em razão, este equipamento quer ser um motor de conhecimento, um lugar de aprendizagem e de descoberta. Um recinto que assista à promiscuidade de dinâmicas, onde se ensinem várias matérias a fim da melhor compreensão do nosso lugar no cosmos. "Que diferença é que isso faz? Em parte, depende do tamanho do universo em que se quer viver"[30]

Deparamo-nos com um equipamento mais rico, e a democratização do espaço incentivou a prática da astronomia e aproximação à ciência.

> *O desenvolvimento tecnológico permite hoje o acesso a equipamento sofisticado. Temos hoje instrumentação ao alcance do astrónomo amador que faria corar de inveja qualquer proeminente astrofísico de meados do século passado.*[31]

[29] KUILMAN, Marten, *'Quadralectic Architecture: Observatories, libraries and the internet'.* A Survey of Tetradic Testimonials in Architecture, 2018. p.1
[30] DEGRASSE TYSON, Neil, *'Cosmos: Uma Odisseia no Espaço Tempo'.* EUA: Cosmos Studios, Fuzzy Door Productions 2014; ep.13
[31] RIBERIO, José, *'A Importância dos pequenos observatórios astronómicos na produção científica: o caso concreto do Observatório do IGeoE'.* Boletim do IGeoE, nº71, Novembro 2009. p.71



[81] Observatório do Lago do Alqueva; Alqueva; 2018. Visita de alunos do ensino secundário ao OLA, a fim de construir um espectroscópio e conhecerem o seu peso em Plutão.

O Observatório do Lago do Alqueva encontra-se isolado numa das superfícies planas do Alentejo - Monsaraz - lugares, longe das cidades e das luzes. Lugares tranquilos, para se conhecer o Universo. Um equipamento com inúmeros programas, voltados para oficinas didáticas, sessões de observações no exterior, astrofotografia, aluguer de equipamento. Erguido num único volume, o observatório conta, essencialmente, com uma sala polivalente que dá lugar a exposições, conversas, palestras, formações, concertos; com uma cafetaria e uma loja. No exterior, as cúpulas e as plataformas de observação, que são superfícies sólidas, a fim de se instalar tripés e pilares para telescópios e binóculos. A plataforma de observação tem uma função centralizante na prática da observação. Primeiramente, é crucial saber ler o céu.

Foi neste espaço que vivi a primordial experiência com observações astronómicas, e o mistério da firmamento deixou de ser um enigma. Essencialmente, entendi que nem todos os brilhos no céu eram estrelas, muitos eram planetas, outros, galáxias. Percebi o nome da galáxia onde vivemos, Via Láctea, pela marca leitosa que o nosso braço Orion deixa no céu e como sendo a estrada - *via* - por onde as almas se dirigiam ao céu. Tal viagem e formação no Observatório do Lago do Alqueva motivaram este projeto, por este sentido missionário de ampliação de horizontes nas populações, num significado primeiro de observatório como dispositivo arquitetónico que permite explorar o universo. Por esta *ordem*, do que o objeto *quer ser,* o projeto apresenta-se como um espaço multifacetado, num *multiverso* de circunstâncias, debaixo do mesmo teto, praticável, que dá lugar à observação.

> *Seguidamente, em ambiente totalmente de treva, a visão em escala da lua, dos planetas e do sol, numa continuação, as estrelas e outras formas de astros considerados isoladamente nos seus conjuntos.*[32]

[32] LANHAS, Fernando, *'A Casa do Espaço 1958-62'* in *Fernando Lanhas*. Porto: Fundação de Serralves, 2007. p.30



[82] [corte longitudinal] **Programa de Observatório**; projeto. esc. 1/200



[83] Karen Nyberg, Expedition 36/37*; NASA;* Estação Espacial Internacional 2013. A astronauta, engenheira de voo, olha a terra através das janelas da cúpula da Estação.

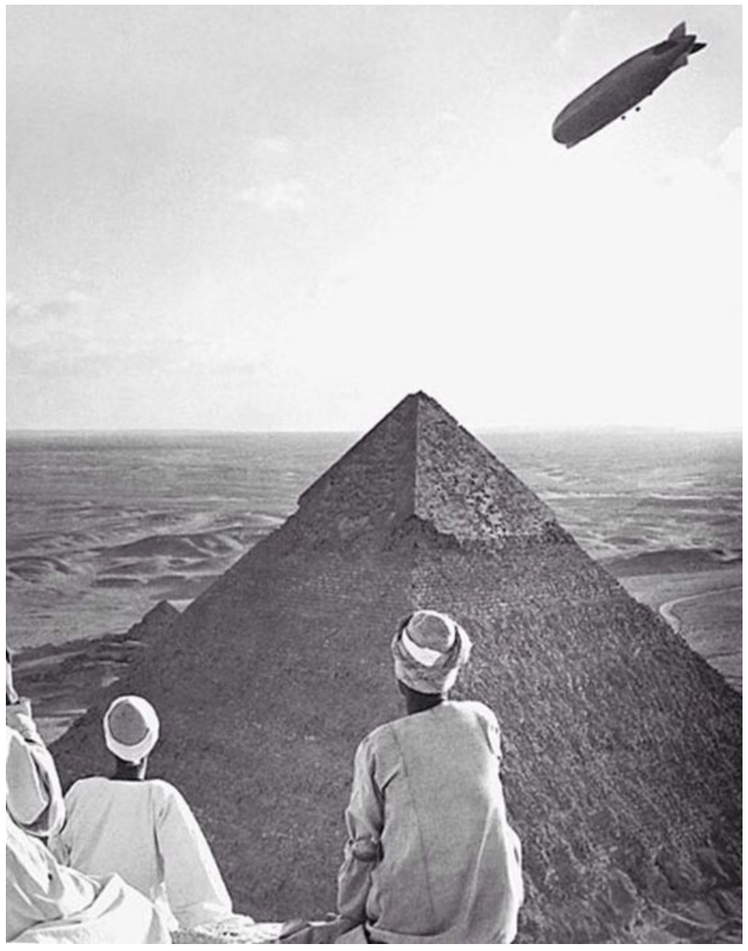
Um espaço que se expanda à cultura, propício à reunião das comunidades, [82], com salas polivalentes que permitam conversas, palestras, concertos. Lugares abertos em contacto com a natureza que provoquem a introspeção. Um espaço que pulse pelo sentido museológico de Lanhas, que expõe objetos de interesse com significado, num objeto arquitetónico que passe a mensagem, das nossas descobertas, desejos, ambições.

Alguns dos dispositivos com tal função do *observar* já se encontram no espaço sideral como o Hubble ou o Kepler, responsáveis pela descoberta de mais de 4.000 planetas além do nosso Sistema Solar. Dezenas destes *expoplanetas*, poderão ser habitáveis. Futuramente TESS e JAMES, que podem revolucionar esta busca. Em 1977, foi lançada para o espaço a Voyager 1, a fim de estudar Júpiter e Saturno, prosseguindo posteriormente para o *espaço interestelar*, para "a odisseia mais longa de toda a história".[33] O *explorar* é a sua palavra de ordem, interpretando-se, por isso, como um *observatório,* neste caso, com 42 anos de exploração do *oceano cósmico,* à espera de ser encontrada. Um artefacto humano, pensado e desenhado para a vastidão do território interstelar, que viverá eternamente, tornando-se numa cápsula do tempo.

Sagan criou uma mensagem para que, caso esta espaço-nave seja encontrada, possamos de alguma forma, falar de nós. Ambas as Voyagers contêm a bordo discos fonográficos de ouro com informação sobre nosso planeta e da humanidade:

> *Enviamos saudações em 59 línguas humanas, e uma língua de baleia; um ensaio sonoro de 12 minutos incluindo um beijo, um choro de um bebé e um registo de um EEG [eltroencefalograma] das meditações de uma jovem apaixonada; 116 fotografias codificadas com temas da nossa ciência, da nossa civilização e de nós próprios; e 90 minutos dos maiores sucessos da Terra - ocidentais*

[33] DEGRASSE TYSON, Neil, *'Cosmos: Uma Odisseia no Espaço Tempo'*. EUA: Cosmos Studios, Fuzzy Door Productions 2014; ep.13



[84] Zepelim sobrevoando as Pirâmides de Gizé; Egipto; 1931. A marca no território alinhada pela constelação de Orion.

e orientais - clássicos e populares, incluindo um cântico navajo nocturno, uma peça 'shakuhachi' japonesa, uma canção de iniciação de uma jovem pigmeu, uma canção de casamento peruano, uma composição com 3 mil anos do 'ch'in' intitulada 'Riachos a Correr', Bach, Beethoven, Mozart, Stravinsky, Louis Amstrong, Blind Willie Jonhson e a canção Johnny B. Goode, de Chuck Berry[34]

Os discos, mais do que uma mensagem são uma *memória* de uma civilização. Como o cromeleque, o zigurate, as pirâmides de Gizé, ou como o memorial, onde a arquitetura é, essencialmente, responsável por eternizar uma história. A arquitetura como uma marca física do homem no território, que discursa, com eloquência dos desejos, ambições, necessidades de um povo, [84]. Trata-se de materializar: tornar sensível com *matéria*. Assim como os *Voyagers Golden Records,* que materializam um som, a arquitetura materializa a maneira de habitar, numa história de como o homem vivia e se relacionavam com o meio.

[34] SAGAN, Carl, *'Ponto Azul Claro: uma visão do futuro do homem no espaço'*. Lisboa: Gradiva, 2011. p.148
*(ed. original: *'Pale Blue Dot'*. Random House, 1994.)



[85] Pilares da Criação - 6.500 anos-luz , *NASA*; 1995.

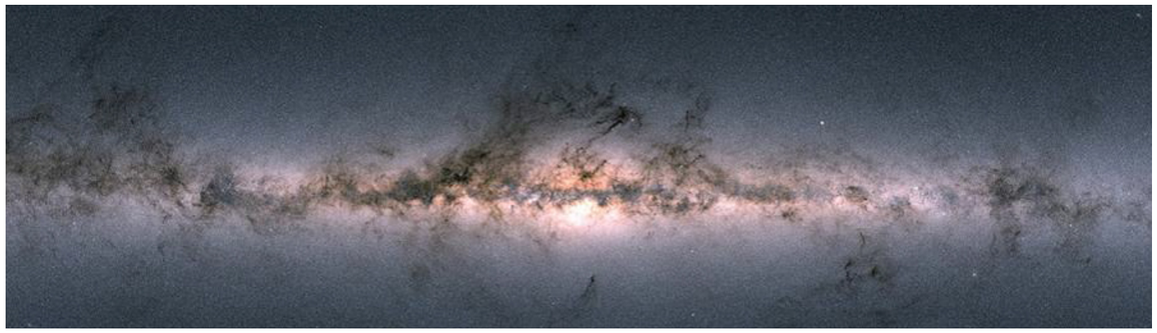


[86] Observatório Nacional de Kitt Peak, Arizona, EUA; 1958.

da *ordem* de todas as coisas

ordem é.
"Design" *é o fazer da forma em ordem*
Forma emerge de um sistema de construção
Crescimento é uma construção
Na ***ordem*** *está força criativa*
*No "****design"*** *estão os meios – onde como o quê quando quanto*
A natureza do espaço reflete o que quer ser
É o auditório um Stradivarius
Ou é uma orelha
É o auditório um instrumento criativo
afinado para Bach ou Bartok
tocado pelo condutor
ou é uma sala de convenções
Na natureza do espaço está o espírito e a vontade de existir de certa maneira
*"****Design"*** *deve seguir de perto essa vontade*
Portanto um cavalo com uma risca pintada não é uma zebra.
Antes de uma estação de comboios está um edifício
quer ser uma rua
cresce das necessidades de uma rua
da ordem de movimento
Uma reunião de enfurecidos contornos,
Através da natureza – porquê
Através da ***ordem*** *– o quê*
*Através do "****design"*** *– como*
...
A mesma ***ordem*** *criou o elefante e criou o homem*
...
Ordem não implica Beleza
...
Ordem é intangível [35]
...

[35] KAHN, Louis I., *"ORDEM É" in Writtings, Lectures, Interviews*', Nova Iorque: Rizzoli, 1991. p.58



[87], **[88] Plano Galático da Via Láctea**, *Gaia Telescope*; 2016. **Corte** projeto, *desenhos do autor.*

O Cosmos reclama uma ordem: vivemos num "universo governado pela ordem das leis naturais"[35] Do *Big Bang* ao homem, toda a matéria se organizou sensatamente. Primeiro, "a expansão de toda a energia e matéria, antes comprimida num ponto menor do que um átomo"[36], depois "a gravidade juntava gases e aquecia-os até as primeiras estrelas nascerem"[37]. E, daí em diante, estas relacionaram-se nas primeiras pequenas galáxias, posteriormente fundindo-se em maiores, nomeadamente na Via Láctea. Das cinzas de outras estrelas nasce o nosso Sol e, por repetidas colisões, surge uma bola crescente de detritos, a nossa terra, orbitando o sol recém-nascido.

> *Nós, o mundo… somos feitos de matéria das estrelas. As estrelas nascem em lugares assim: um berçário estelar. Elas condensam-se como gotas de chuva de nuvens gigantes de gás e poeira. Aquecem tanto que os núcleos dos átomos fundem-se profundamente para fazer o oxigénio que respiramos, o carbono dos nossos músculos, o cálcio dos nossos ossos, o ferro do nosso sangue.*[38]

Somos íntimos com o universo, num sistema verídico e ordenado que é o Cosmos – *kósmos* – "princípio ordenador e regulador das coisas; ordem do mundo e, por extensão, mundo."[39]

A *ordem* é o princípio do universo, o princípio pelo qual tudo existe. Em razão, para qualquer coisa existir, seja qual for, num sentido cósmico, é necessário haver uma *ordem*. O conceito de *ordem é*, de Louis Kahn, como a *força criativa*, é, em verdade, um eco desta perspetiva cósmica, um conceito absoluto que nos diz: existe uma *ordem* natural das coisas que é *o que quer ser*: "A natureza de um espaço reflete o que este quer ser"[40], [86].

---

[35] DEGRASSE TYSON, Neil, *'Cosmos: Uma Odisseia no Espaço Tempo'*. EUA: Cosmos Studios, Fuzzy Door Productions 2014; ep.6

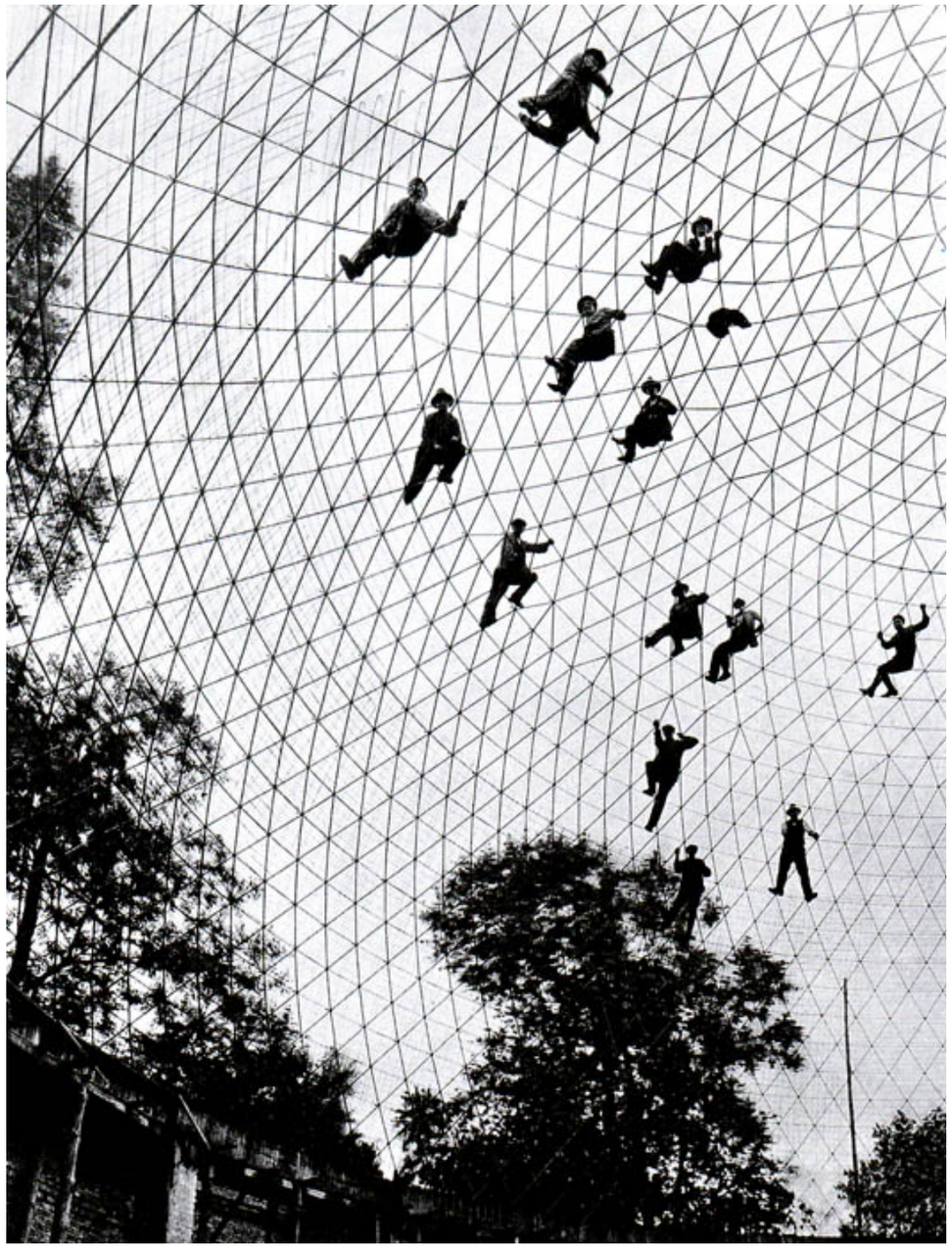
[36] Id., ep1

[37] Ibid.

[38] Ibid.

[39] CHAUÍ, M., *'Convite à Filosofia'*. São Paulo: Ática, 2000. p.504

[40] KAHN, Louis I., *'Writtings, Lectures, Interviews'*, Nova Iorque: Rizzoli, 1991. p.58



[89] Planetário Jena, Alemanha; 1924-25. Estrutura interna da cúpula durante a construção.

Se pensa num tijolo, por exemplo, e consulta as ordens, considera a natureza do tijolo. Isso é uma coisa natural. Diz ao tijolo 'o quê quer ser um tijolo'? E o tijolo diz 'Eu gosto de um arco'.(…) 'Mas os arcos são muito caros e eu posso usar uma viga de betão que sustenta o vão. O que acha disto, tijolo?' O tijolo diz, 'Eu gosto de um arco'.[41]

O tijolo cumpre-se tijolo, "existe uma ordem no tijolo (o arco) e uma ordem no betão (a arquitrave). Que cada material tem a sua própria lógica construtiva, que deve ser exposta"[42], [89]. A *ordem* é o princípio do projeto, a razão da *força criativa*, que dá existência ao objeto, a essência do ser. Questões como o espaço, os usos, as hierarquias, implicam a ordem na génese criativa do projeto e são consequentes umas das outras.

A galeria de arte ou o auditório, em termos de design é um problema diferente. Mas, do ponto de vista da ordem, o que um auditório deve ser é o mesmo problema em Nova Orleães e na Filadélfia. (…) A ordem é uma abstração filosófica. É este o elemento inicial do design.[43]

É como que "imaginar a evidência"[44], de Álvaro Siza, *imaginar* num espírito da *interpretação* - interpretar o que o objeto quer ser.

Imaginar significa recordar aquilo que a memória escreveu dentro de nós e pô-la em confronto com as exigências e as condições; mas também elevar as exigências e as condições ao nível da sua real complexidade, e por fim restituí-las na simplicidade oblíqua do projeto.[45]

---

[41] KAHN, Louis I. in *'1973: Brooklyn, New York'.* Perspecta, The Yale Architectural Jornal, Vol.19. p.92
[42] TOSTÕES, Ana, *'Louis I. Kahn 'O que é ser um tijolo'.* Jornal Público, 2001
[43] KAHN, Louis I., *'Writtings, Lectures, Interviews'*, Nova Iorque: Rizzoli, 1991. p.62
[44] SIZA VIEIRA, Álvaro, *'Imaginar a Evidência'.* Edições 70: 2012. p.13
[45] GREGOTTI, Vittorio, *'O Outro' in* Op.cit.; p.10



[90] [detalhe] **Cúpulas e plataforma de observação**, projeto. esc. 1/200.

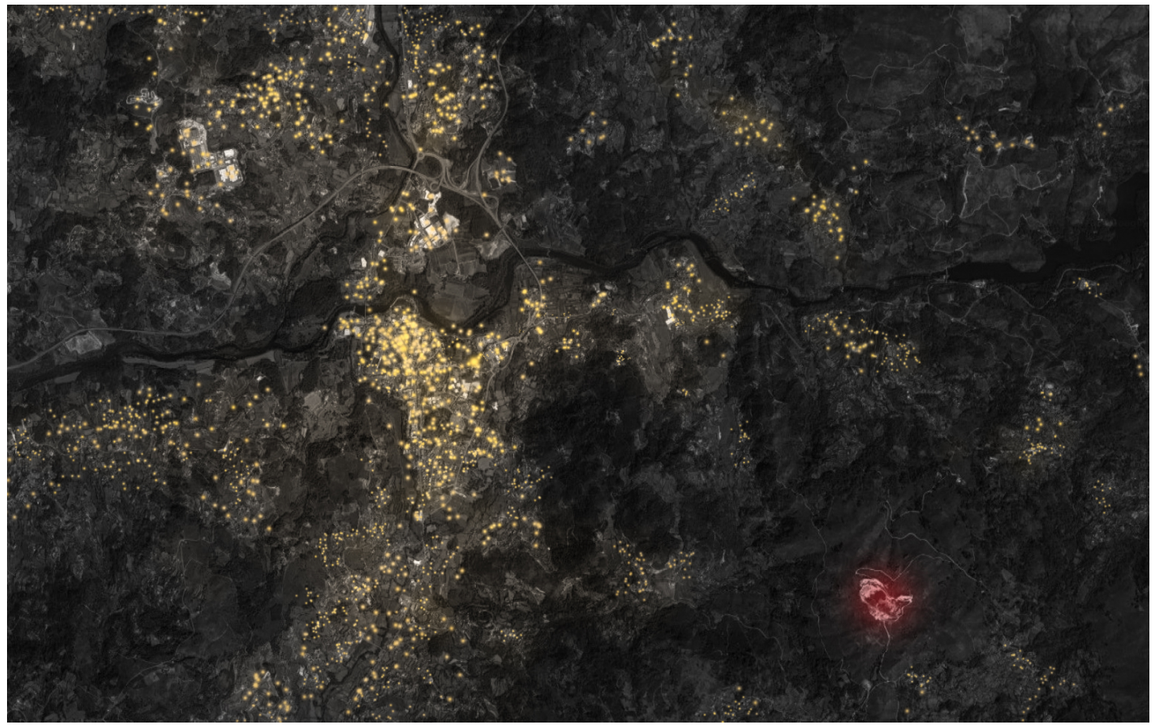
Numa análise ao método de projeto como uma equação, o protagonismo do terreno poderia vir como última interrogação. Antes, está a *evidência*, o que as coisas, de facto, reclamam para o seu *significado*[46]: a sala que acolhe o telescópio, permanentemente, deverá estar coberto por uma cúpula, que se cumpre redonda pela necessidade de rotação em conformidade com o ângulo de observação. A importância está nesta *ordem* da que o objeto quer viver.

Nesta circunstância, trata-se de interpretar a condição do *observatório*, na sua razão. Depois, dar-lhe forma, em concordância com o seu lugar. Uma procura pelo seu *significado*, "a coisa proposta, da qual se fala"[47]que é, essencialmente, um espaço isolado, exterior, na escuridão da noite, onde o homem pode observar os astros, a olho nu ou com recurso a instrumentos de *observação*. *A posteriori*, emerge-se num *significante* que, segundo Vitrúvio, "o que significa [que] é a evidência baseada na lógica dos conceitos",[48] num *devir* do seu *significado.* O *significado,* nesta *ordem* de Kahn, é algo intrínseco, que já vive nas coisas, que não precisa de saber nada de urbanização, nem sociologia, apenas do que ela é em verdade.

> *E assim, parece que aquele que pretende ser arquiteto se deverá exercitar numa e noutra parte. Convém que ele seja engenhoso e hábil para a disciplina (...). Deverá ser versado em literatura, perito no desenho gráfico, erudito em geometria, deverá conhecer muitas narrativas de factos históricos. Ouvir diligentemente os filósofos, saber de música, não ser ignorante de medicina, conhecer as decisões dos jurisconsultos, ter conhecimento da astronomia e das orientações da abóbada celeste.*[49]

A especialidade do programa escolhe o sítio. Remonta-nos para o espaço natural, selvagem por vezes, longe das luzes das cidades e de qualquer poluição luminosa.

[46] VITRÚVIO, Marco, *'Tratado de Arquitectura'*. Lisboa: Instituto Superior Técnico, 2009. p.30
[47] Ibid.
[48] Ibid.
[49] Id., p.31



[91] Longe das Luzes, Mapa territorial de Ponte da Barca.

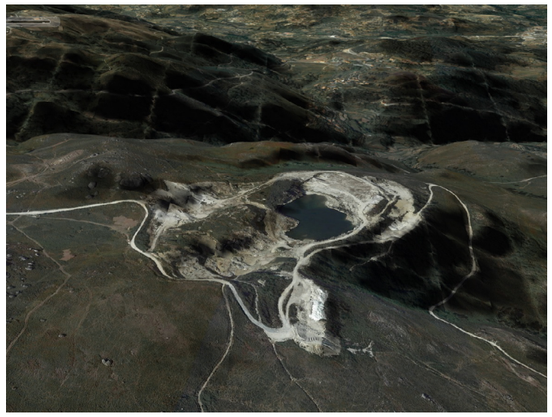
O terreno encontra-se em Ponte da Barca, num cenário impressionante de natureza crua. Uma plataforma solitária na imensidão da Serra Amarela. Na arena da natureza tudo é desmedido. Trata-se de encontrar o espaço de mediação entre o homem e a natureza, que dialogue com o indomável, o disforme e com a metamorfose a ela inerente, a fim de se encontrar uma escala mais humana, num recinto que de alguma forma lhe pertence.

> *Um lugar possui sempre um campo de forças que dizem respeito ao homem e que têm uma língua, embora esta não seja ainda linguagem. A lógica da natureza manifesta-se subjetivamente e torna-se gradualmente clara, mas apenas para aqueles que se aplicam a sério para a compreender. A arquitetura é, substancialmente, a expressão do modo como se dão respostas às perguntas feitas pela terra, ou, dizendo de outra maneira, a lógica da arquitetura deve adaptar-se à natureza. É objetivo da arquitetura criar ambientes nos quais a lógica da natureza e do projeto coexistam, ainda que em aberto contraste - uma lógica não integrada pela outra, e uma não confundida na outra.*[50]

Pretende-se redesenhar o sítio de forma a torná-lo num lugar com um determinado programa: um espaço propício à observação, mas também mediador, de consílio do homem com o cosmos, de onde em *terra* se explore o *céu*. Um objeto arquitetónico que se dissimule na arena da natureza, que emerge à luz vermelha, a única que não fere, portanto, compatível com a observação dos astros. Os espaços ganham um carácter místico, sedutor de certo modo, nesta atmosfera que remete ao alienígena. Cumpridor desta *ordem*, o lugar deverá ser portador de plataformas de observação - superfícies sólidas a fim de se instalarem tripés e pilares para telescópios e binóculos e para observações a olho nu.

> *A observação a olho nu, também chamada observação à vista desarmada, foi a única observação astronómica possível ao longo*

[50] ANDO, Tadao, *'Natureza e Composição'* in DAL CO, Francesco, *'Tadao Ando: As obras, os textos, a crítica'*. Lisboa: Dinalivro, 2001. p.457





[92], [93] Imagens do terreno, *google earthe;* Azias, Ponte da Barca. **Casablanca II**, *Teresa Moller*; Casablanca; 2007.

> *de milhares de anos. [...] Embora tenha limitações óbvias, proporciona uma visão de conjunto única. [...] De facto, só assim podemos aprender a reconhecer as principais constelações e as estrelas mais brilhantes, adquirindo o treino necessário à observação astronómica.*[51]

O momento do edifício que diz respeito ao *observatório*, encontra lugar no momento do terreno mais plano, amplo e desprotegido, onde se possa observar o *zénite* [o ponto mais alto da cúpula celeste. Com o olhar a 90º corresponde à latitude do lugar]:

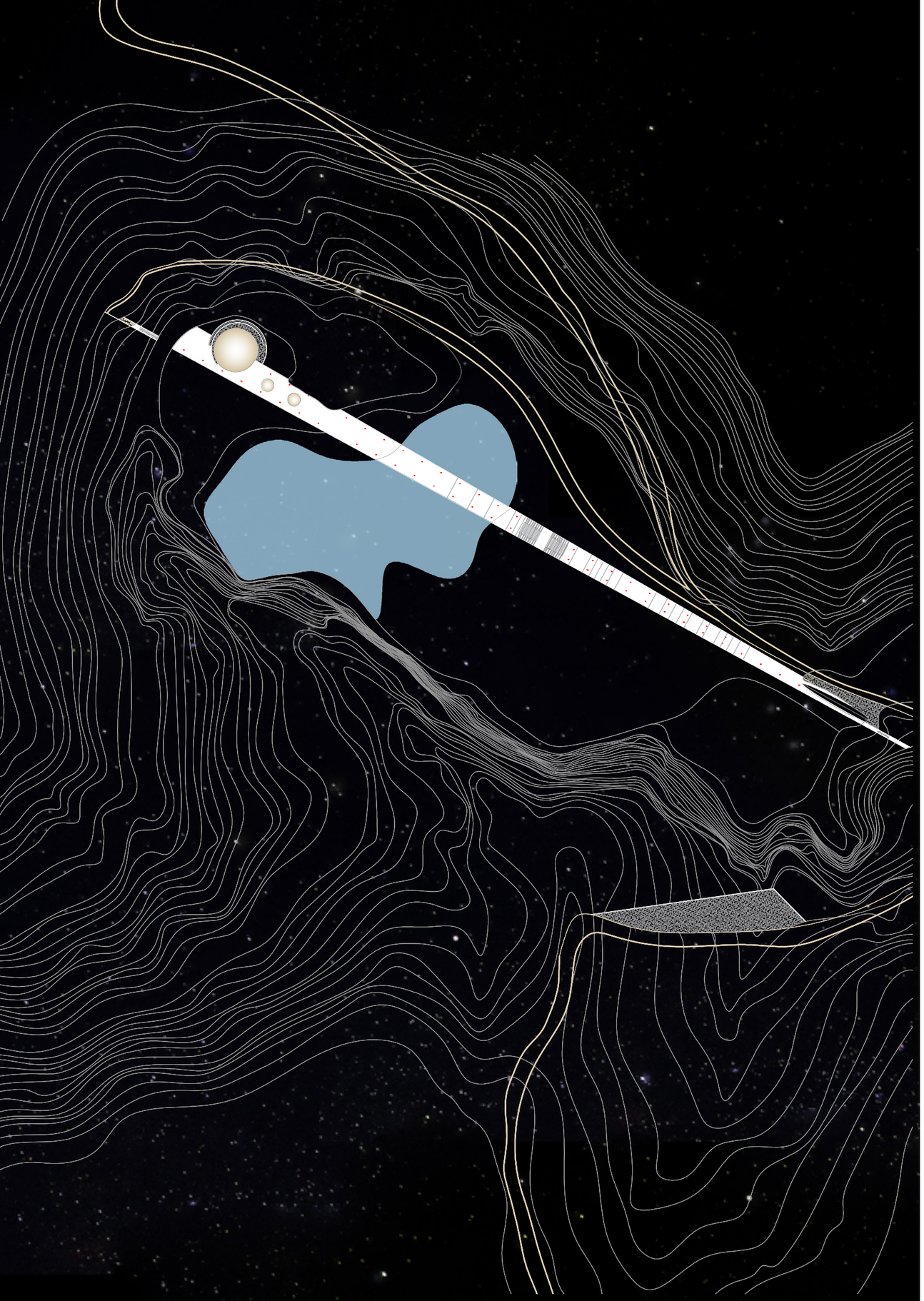
> *[A fim de ser] possível apreciar uma grande área do céu. Mais agradável ainda será a identificação das estrelas e constelações se toda a abóbada celeste for acessível a partir do local de observação (o que acontece quando nos situamos numa região relativamente plana).*[52]

As cúpulas deverão distar o suficiente para que uma não impeça o ângulo de observação da outra. O equipamento é portador de um planetário, aquele que recria, com verdade, a cúpula celeste, com a devida atmosfera concernente a essa sideralidade, permitindo sempre a observação, ainda que durante o dia, ou quando não se apresentam condições propícias à observação: *transparência, turbulência, poluição luminosa*. Ainda assim, quer ir além das fronteiras da observação astronómica e suscitar todo um recreio cultural: quer ser científico, museológico, mediador, sideral, terreno. "Quando mais ordem, mais diversidade no design."[53] É neste trabalhar próximo da essência que se percebe que o *observatório* é um lugar de busca e partilha do conhecimento, por isso propõe-se um carácter público ao edifício, com programas que entrem nesta conformidade dos campos de observação do conhecimento e, recrutem o sentido museológico da Casa do Espaço e, portanto, de Fernando Lanhas.

[51] DE ALMEIDA, Guilherme; FERREIRA, Máximo, *'Introdução à Astronomia e às Observações Astronómicas'*. Lisboa: Plátano Editora, 2004. p.203

[52] Id., p.153

[53] KAHN, Louis I., *'Writtings, Lectures, Interviews'*, Nova Iorque: Rizzoli, 1991. p.59



[94] [detalhe] **Cúpulas e plataforma de observação**, projeto. esc. 1/2000.

Neste sentido de busca do conhecimento, o *observatório* propõe-se com vários momentos programáticos, associados a espaços expositivos, didáticos, museológicos, lazer, de investigação, com um carácter polivalente, amplificando a *utilitas*. *Por uma livre apropriação do espaço*[54], que esteja apto à mudança e à diversidade. Idealmente tratar-se-ia de um espaço, como um *protótipo*, não como *aquele que é usado como padrão,* que portanto se multiplica, mas como um espaço que advém do pavilhão como aquele que é versátil. "'Protótipo' significa que pode responder a qualquer situação, em vez do que tem uma configuração determinada respondendo unicamente a um programa específico"[55]. O objeto quer permitir uma interação comunicativa ilimitada, por um espaço de reunião que dá lugar à exposição, ao museu, ao anfiteatro, ao planetário, às cúpulas, à cafetaria, à investigação, à reflexão, à biblioteca, ao dormitório. Um *multiverso* de circunstâncias que nadam no espaço do *ser leve e líquido* onde, pela sua *ordem*, umas pesam mais que outras: a forma ganha leveza na linha leve e ondulante que se solta do chão; e volta a agarrar-se à solidez da *terra*, *pesa*, na chegada ao *observatório* exposto ao público ganha peso, por isso diz-se importante. Ganha o peso do nome de Fernando Lanhas, em memória ao espírito de interpretação do cosmos, que provoca em nós o fascínio, a imaginação, a fantasia. Quer oferecer as propriedades do *universo paralelo*, numa abstração espacial, como que, em Ponte da Barca fisicamente, mas numa realidade alternativa na sua *atmosfera*[56], como algo que "toca sempre de novo".[57] Portanto, uma *atmosfera* que nos remeta ao cosmos: à *sideralidade*, à *imensidão*, ao *silêncio*, e ao *mistério* da sua condição. Numa conceção fantasiosa de um espaço, em terra, que nos permite viajar dentro do céu, numa outra *odisseia no espaço*.

É sentir o *infinito*, o *atemporal*, a *multidimensão*. É a condição do cosmos em potência.

---

[54] HERTZBERGER, Herman, '*Lições de Arquitetura*'. São Paulo: Martins Fontes,1996. p.147

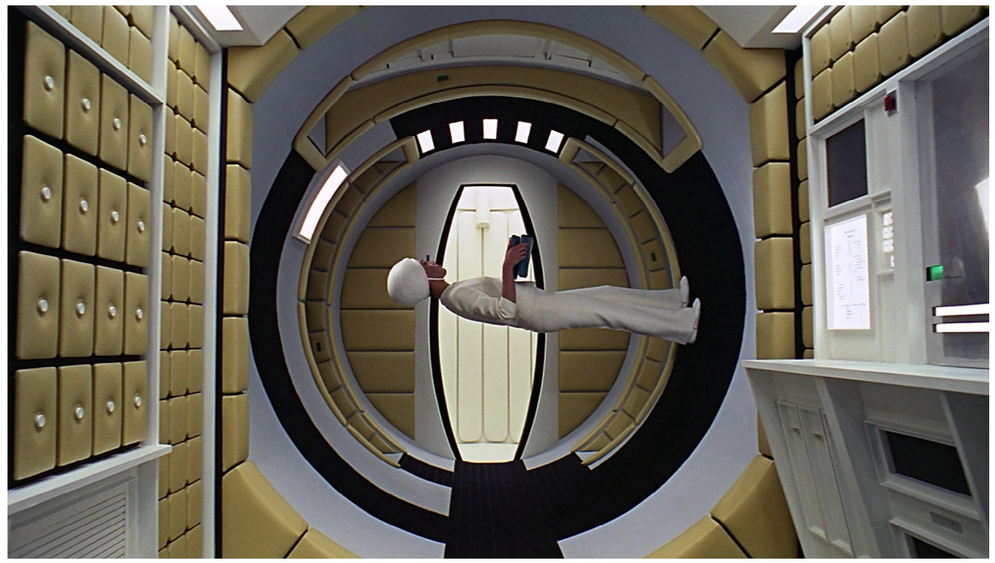
[55] ITO, Toyo, *'Escritos'*. Murcia: COAAT, 2000. p.

[56] ZUMTHOR, Peter, *'Atmosferas: entornos arquitetónicos: as coisas que me rodeiam'*. Barcelona: Gustavo Gili, 2006. p.11

[57] Ibid.



[95] Cabana Primitiva, *Charles Eisen*; 'Essai sur'Larchitecture', *Marc Antoine Laugier*; 1755.



[96] Bunker Centrifugador, *discovery*, *Stanley Kubrick*,; 2001: Uma Odisseia no Espaço, 1968.

a casa alienígena

> *A nave estava ainda a trinta dias da Terra, mas, às vezes David Bowman, achava difícil acreditar que conhecera outra existência para além do pequeno mundo fechado da Discovery*[58]

Dias longos, monótonos, mudos. É assim que imaginamos uma jornada pelo espaço. A *Discovery* ruma a uma outra realidade – ao autêntico Espaço Sideral, alheio à humanidade, desconhecido, porém, fascinante. É o que permite manter a realidade do homem quando este parte à procura de outra. É o único lugar. Atua como um *invólucro*, uma cápsula protetora de uma realidade em que o homem não consegue viver ou, neste caso, sobreviver, segundo o seu paradigma de vida. "O primeiro significado de invólucro é o de criar lugares definidos por si próprios, lugares individuais, separados no interior da sociedade".[59] *Invólucro* como um espaço que vive em limites, numa relação de dependência com o que ele próprio engloba, e não com o que está à volta. Aqui, "retiramos um pedaço do globo terrestre e colocamo-lo numa pequena caixa"[60], onde, agora, é o nosso pequeno mundo.

É a *casa* mais longínqua da terra, que não se acomoda a qualquer topografia, que não gera sombras no seu interior, e onde não se pavimenta unicamente o chão. Mas é *casa*, na importância do ser: o abrigo primordial, o "refúgio contra as intempéries"[61] , "o domicílio de alguém no mundo"[62] , que nos garante a vida. Não existe, portanto, o supérfluo. É a pura realidade da ordem geométrica, das *linhas reveladoras*[63], [96], a displicência do branco que não personaliza, a otimização através do vazio que responde, positivamente, à condição daquele que é um espaço muito limitado.

---

[58] CLARKE, Arthur C. *'2001: Odisseia no Espaço'*. Lisboa: Publicações Europa-América, 2008. p.81

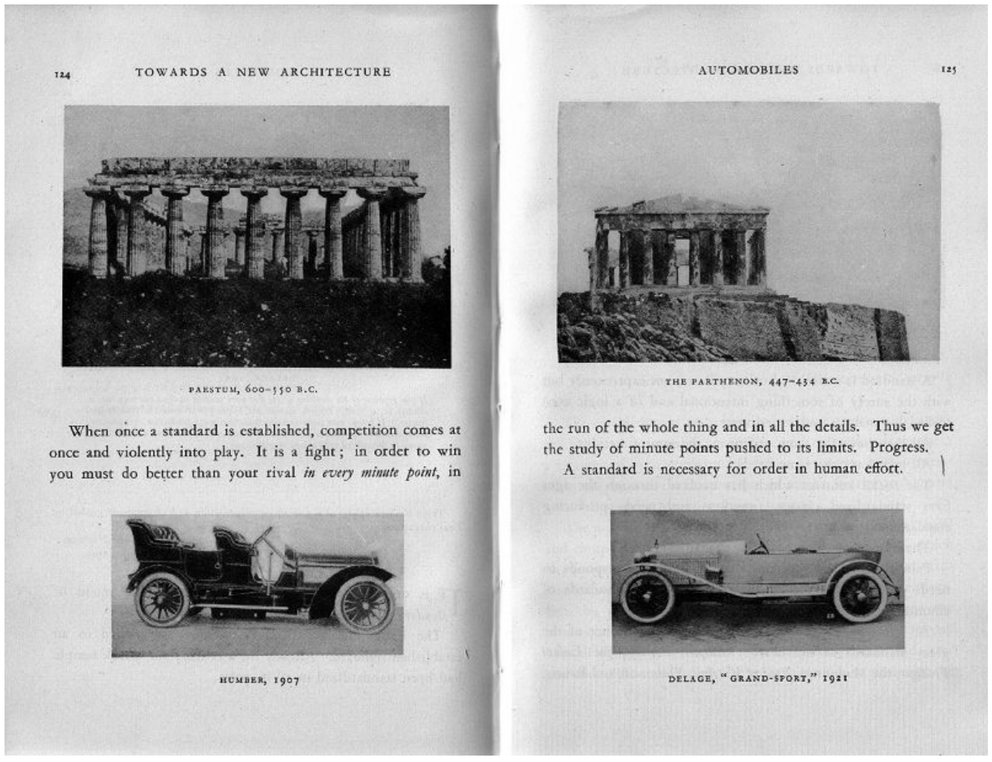
[59] ANDO, Tadao, *'Natureza e Composição'* in DAL CO, Francesco *'Tadao Ando: As obras, os textos, a crítica'*. Lisboa: Dinalivro, 2001. p. 444

[60] ZUMTHOR, Peter, *'Atmosferas: entornos arquitetónicos: as coisas que me rodeiam'*. Barcelona: Gustavo Gili, 2006. p.44

[61] RYKWERT, Joseph, '*A casa de Adão no paraíso: a ideia da cabana primitiva na história da arquitetura*'. São Paulo: Perspetiva, 2003. p.1

[62] PALLASMAA, Junya, *'Habitar'*. Editorial Gustavo Gili, 2016. p.8

[63] LE CORBUSIER, '*Por uma Arquitetura*'. São Paulo: Perspetiva, 2009. p.45



[97] Vers une Architecture, *Le Corbusier*, 1923.

Um espaço propenso à transformação dos paradigmas, que só o tempo pode trazer. Essencialmente, inteligente.

> *Ele preferirá, ao respeito preguiçoso das tradições, ao respeito das forças da natureza, à pequenez das concepções medíocres, a majestade de um problema bem formulado e requeridas por este século de grande esforço que vem dar um passo de gigante.*[64]

Cumpre-se *casa*, como "uma máquina de morar, [... como] uma poltrona é uma máquina de sentar"[65], que responde às suas necessidades, e que dá permissão ao habitar.

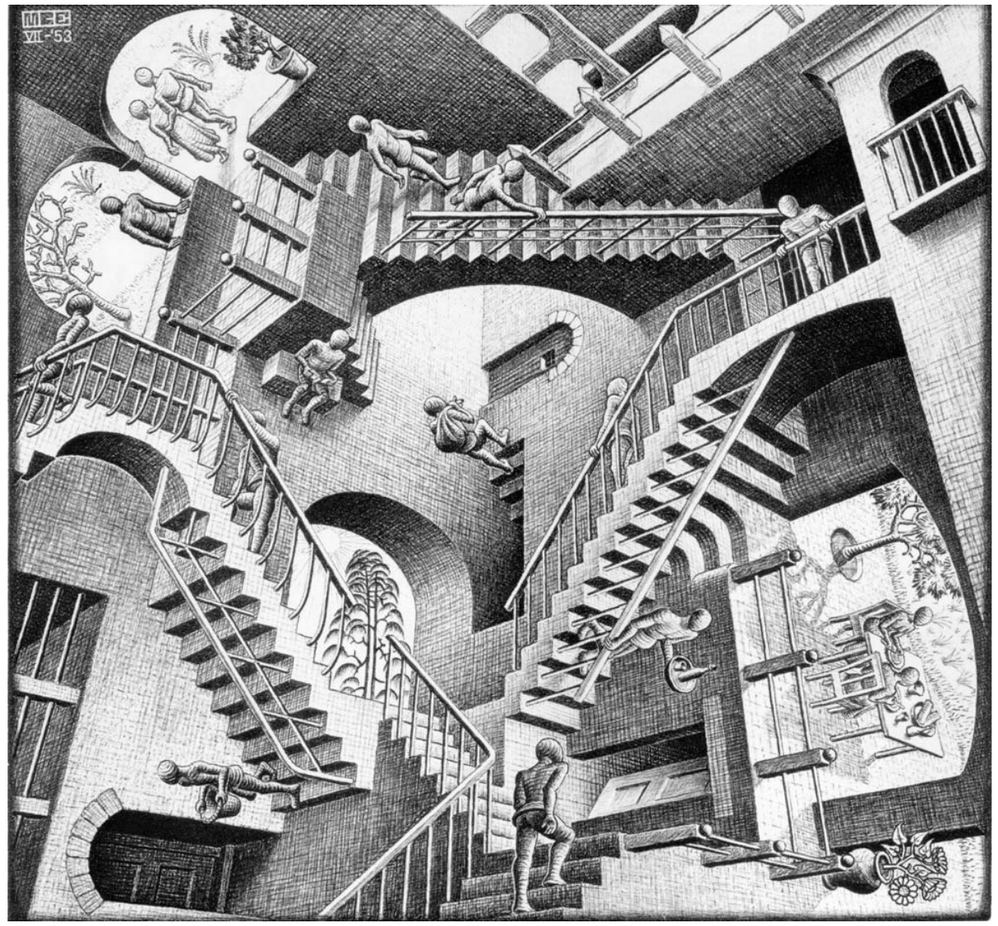
> *O ato de habitar revela as origens ontológicas da arquitetura, lida com as dimensões primordiais de habitar o espaço e o tempo, ao mesmo tempo em que transforma um espaço sem significado num espaço espacial, um lugar e, eventualmente, o domicílio de uma pessoa.*[66]

O espaço responde à nova circunstância, alheia à vida na Terra, onde o senso comum baseado na experiência arquitetónica terrestre, é, aqui, interrogado. Porque perde-se a *referência*. *Referência* do que é terrestre. *Referência* como uma atração a: não há vestígio do sol, do tempo, da gravidade, do limite, da terra. Num *mundo observável* em que "a luz dá razão ao TEMPO, a luz constrói o TEMPO, [...] a gravidade constrói o ESPAÇO"[67], dir-se-á que se habita, analogamente, o espaço intemporal, que não assiste, sempre, ao dia e à noite; com janelas limitadas, que nem sempre vê a luz nem a sombra; que não se rende à gravidade e, em razão, não só o chão é calcado e o teto já não é inalcançável.

Nesta odisseia sem *referência*, o homem vê-se perdido nos espaços misteriosos, atípicos, desconcertantes, desorientadores.

---

[64] LE CORBUSIER, '*Por uma Arquitetura*'. São Paulo: Perspetiva, 2009. p.68
[65] Id., p.66-67
[66] PALLASMAA, Junya, *'Habitar'*. Editorial Gustavo Gili, 2016. p.7
[67] CAMPO BAEZA, Alberto, *'A Ideia Construída'*. Casa de Cambra: Caleidoscópio, 2008. p.48



[98] Relatividade. *M.C. Escher*; 1953. O mundo que não vive as leis standard da gravidade.

Mas, desafiadores da "nossa capacidade de sobreviver, cruzando o espaço e, assim libertando-nos da terra, o nosso berço. Esse é o desafio que todas as raças inteligentes devem enfrentar, cedo ou tarde."[68]

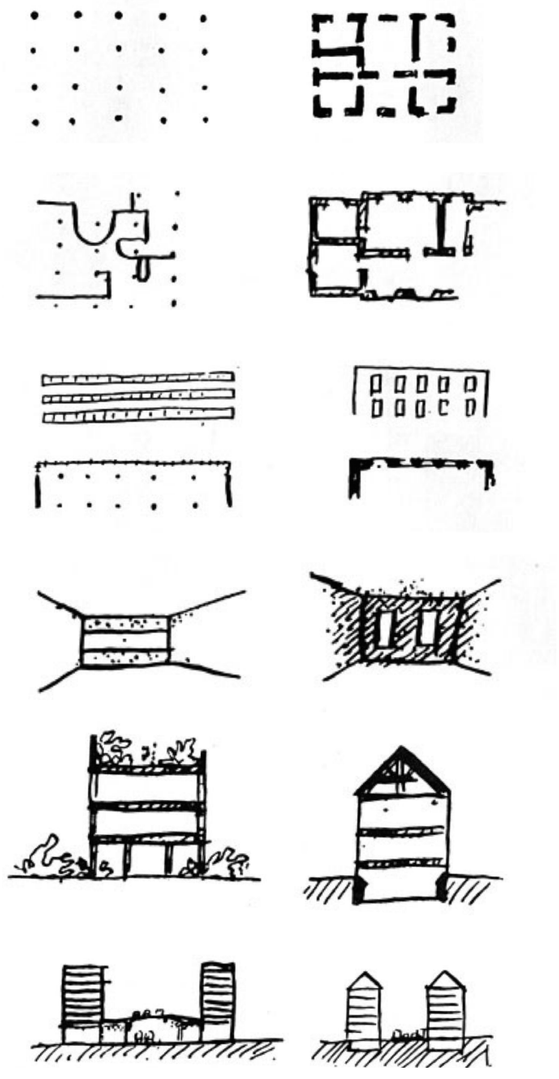
Da busca incessante pelo conhecimento, motivada pelo desejo do sublime, "ela [*Discovery*] havia rompido os vínculos com a gravidade e era agora um planeta livre e independente, circundando o Sol numa órbita própria."[69] A gravidade não tem um papel ténue na arquitetura. É uma constante universal no projeto arquitetónico, desde que se equilibrou a primeira pedra, em que "o homem compreendeu, ainda que de uma forma inconsciente, as leis da gravidade e construiu a sua cabana"[70], pela analítica "observação de que o peso - a gravitação em direção ao núcleo da Terra - se exerce na vertical, o que torna possível dar estabilidade aos pilares e paredes erigidos verticalmente."[71]

Há um senso comum baseado na *experiência da gravidade terrestre*[72], que concebe as premissas arquitetónicas e instaura uma gramática que é automaticamente reformulada caso a experiência da gravidade seja outra, [98].

> *Sem gravidade, conceitos básicos como 'piso', 'parede', e 'teto' perdem o seu significado. É razoável esperar que o estado da gravidade num determinado ambiente tenha uma influência significativa na arquitetura.*[73]

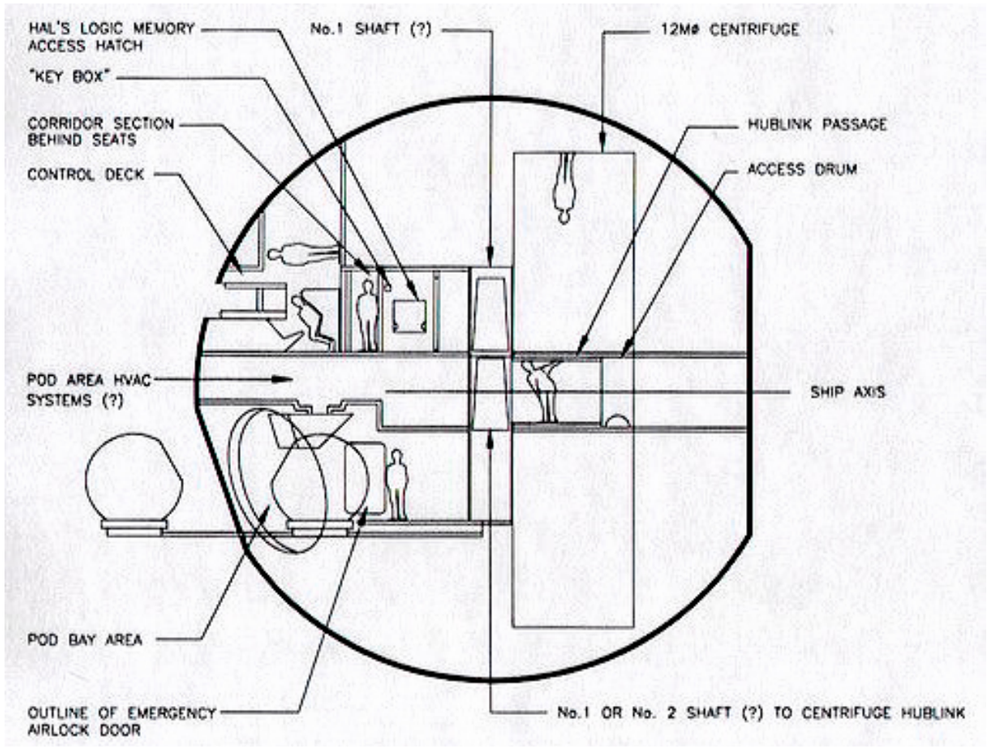
> *[É a] gravidade que constrói o espaço [...] que lhe dá razão. Tratar-se-á, em todo o caso - que fácil - de encaixar esse G que estudávamos desde pequenos na Física.*
> *[...] O futuro da arquitetura dependerá de uma nova compreensão destes fenómenos.*[74]

[68] CLARKE, Arthur C. *'2001: Odisseia no Espaço'*. Lisboa: Publicações Europa-América, 2008. p.
[69] Id., p.9
[70] CAMPO BAEZA, Alberto, *'A Ideia Construída'*. Casa de Cambra: Caleidoscópio, 2008. p.57
[71] BENEVOLO, Leonardo, *'As Origens da Arquitetura'*. Lisboa: Edições 70, 2003. p.45
[72] HALL, Theodore W. *'The Architecture of Artificial Gravity: Theory, Form, and Function in the High Frontier'*. Space Studies Institute, 1995.
[73] Ibid.
[74] CAMPO BAEZA, Alberto, *'A Ideia Construída'*. Casa de Cambra: Caleidoscópio, 2008. p.24



[99], [100] Cinco pontos para uma arquitetura, *Le Corbusier;* Le Corbusier obra completa 1910 -29 Uma nova ideia de espaço.
Kubrick nos espaços da *discovery*, *Stanley Kubrick;* 2001: Uma Odisseia no Espaço; 1968. O *novo* espaço que diului o plano x e y.





[101] [corte transversal] **Discovery**, *Stanley Kubrick*; 2001: Uma Odisseia no Espaço, 1968. *Parede* como plano que separa uma divisão de outra; como o que circunscreve uma cavidade.

Habitar a *Discovery*, implica quotidianidade, até certo ponto, que se encontra num novo contexto, multidimensional e multidirecional; uma realidade alternativa submetida à *gravidade artificial*, que responde arquitetonicamente a esta circunstância. Contrariamente a um espaço terrestre que "pode isolar os seus habitantes de todas as pistas celestes até a orientação cardeal mas não pode isolá-lo da gravidade"[75], o espaço aqui pode ser otimizado - a parede ganha expoente.

Reformula-se a gramática arquitetónica, em detrimento de um espaço que não diferencia elementos como chão, parede, teto. É a liberdade de usar o eixo *z*, onde tudo pode ser chão. Assim como a premissa da esfera, que se trata de uma única superfície.

A parede que *ganha expoente*, trata-se da multiplicação do plano, quanto ao seu *significado*, piso, cobertura, divisor, reformulando o seu *significante*. Aparentemente uma desorientação espacial mas o fim vê uma otimização do espaço, por linguagens que a permitam. Em *gravidade artificial* a referência ao chão pode ser mutável. Assim, o espaço pode ser aumentado, convertido, dobrado. Habita-se em várias posições.

> *O astronauta Ed Gibson, relatou que 'estar de cabeça para baixo na enfermaria fazia com que parecesse uma sala diferente da que estávamos acostumados. No entanto, ao olhar pela janela, a referência interna fora abandonada em favor de uma referência terrestre, mesmo que isso significasse flutuar de lado ou de cabeça para baixo em relação ao mobiliário.*[76]

A referência da Terra é decisiva; estamos presos a ela na metáfora do nosso lar e no seu sentido real, pela força gravitacional.

[75] HALL, Theodore W. *'The Architecture of Artificial Gravity: Theory, Form, and Function in the High Frontier'*. Space Studies Institute, 1995.
[76] Ibid.





[102], [103] Corredor, *discovery*. *Stanley Kubrick;* 2001: Uma Odisseia no Espaço; 1968. A perda de *referência,* quanto à posição pela diluição do plano x e y.

Teatro Nacional de Taichung. *Toyo Ito*; Taichung, China 2016: Diluição do plano x e y.

[104] No Gravity, No Reference, projeto; *desenhos do autor.* O *obseratório* em contexto de gravidade artificial, provida pelo movimento de deslocação no Espaço Sideral.

Aventuremo-nos no espaço sideral. Livre da força gravitacional terrestre, o deslocamento dentro do Observatório Astronómico Fernando Lanhas, vai mudando de direção consoante a *referência* de chão.

> *[A gravidade como] um tema organizador. É a noção de direção, que faz do espaço uma estrutura coesa. A identificação dessas direções é poderosamente influenciada pela gravidade, que até agora, foi tomada como uma constante universal no projeto arquitetónico.*[77]

No Gravity, No Reference experimenta parte do *observatório* - sala de exposições, cúpulas, planetário, biblioteca - numa circunstância de *gravidade artificial* onde a gramática arquitetónica perde significado. Os *instrumentos mentais* que estão na base da configuração espacial, "a referência às três dimensões do espaço - comprimento e largura para medir as superfícies horizontais, e altura para medir os desníveis"[78], reformulam-se: em verdade, a *altura* que é, "na arquitetura em Terra, o eixo de cima para baixo normalmente vinculado à força da gravidade"[79] não é mais representativa de esforço ou superação de quem a escala, nem mede desníveis num vazio onde nada há. Gravidade, pela força gravítica e como referência a qualquer lugar na terra é o elemento síntese. Pressupõe-se que, perdendo a *referência* à *gravidade*, todas as outras se perdem, como ao Sol, ao tempo, ao limite, que significará imediatamente que estamos num lugar no domínio do Espaço Sideral.

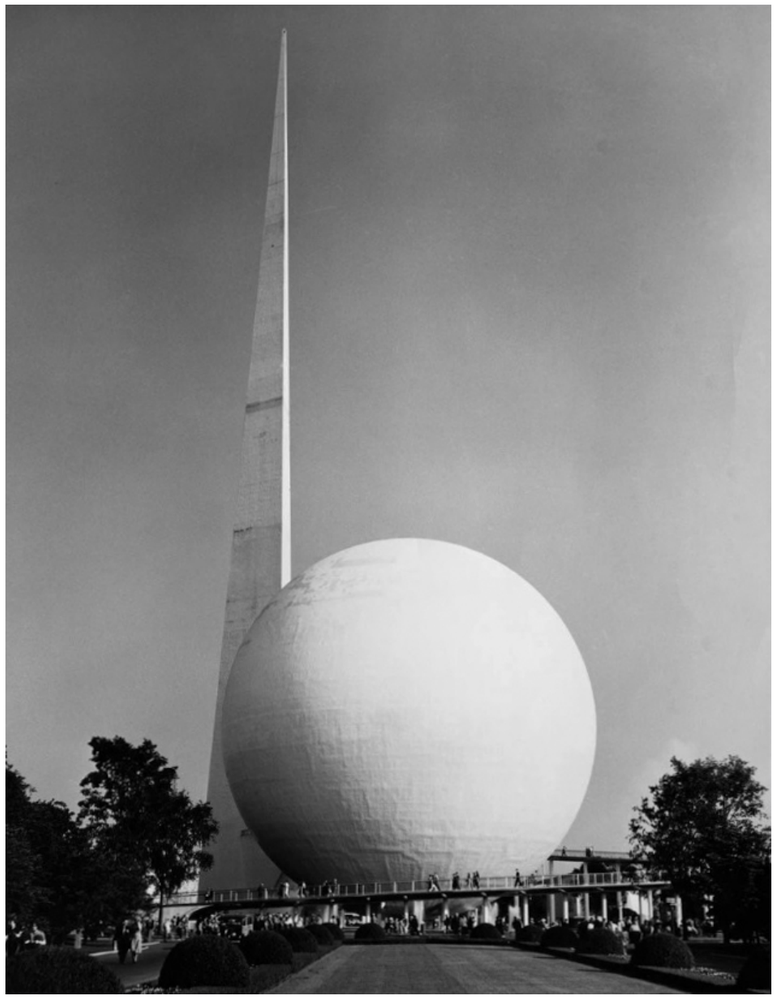
O espaço experimenta a leve sensação do *líquido.* Rende-se a uma nova *ordem* do espaço sideral - uma outra gravidade - e assim as paredes habitam-se. Se o "futuro da arquitetura está no pensamento e (...) nas ideias"[80] como entende Campo Baeza, não será de todo estéril convocar esta experiência. E, como argumenta Le Corbusier, a propósito dos *transatlânticos e dos aviões:*

[77] HALL, Theodore W. *'The Architecture of Artificial Gravity: Theory, Form, and Function in the High Frontier'.* Space Studies Institute, 1995.48

[78] BENEVOLO, Leonardo, *'As Origens da Arquitetura'.* Lisboa: Edições 70, 2003. p.45

[79] HALL, Theodore W. *'The Architecture of Artificial Gravity: Theory, Form, and Function in the High Frontier'.* Space Studies Institute, 1995.

[80] CAMPO BAEZA, Alberto, *'A Ideia Construída'.* Casa de Cambra: Caleidoscópio, 2008. p.23

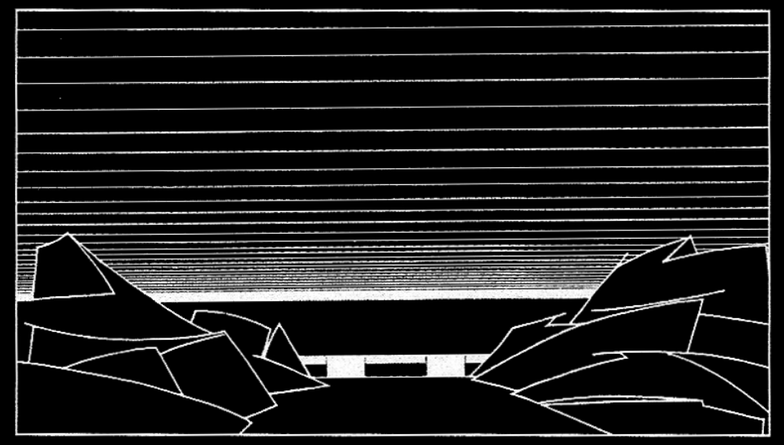


[105] Trylon and Perisphere; *1939 World's Fair: building the world of tomorrow*. *Hallace K. Harrison*; Nova Iorque; 1939. O objeto sigular, que vive sozinho, trabalhando o seu próprio universo, no purismo da geometria que apenas o homem consegue interpretar: a abstração.

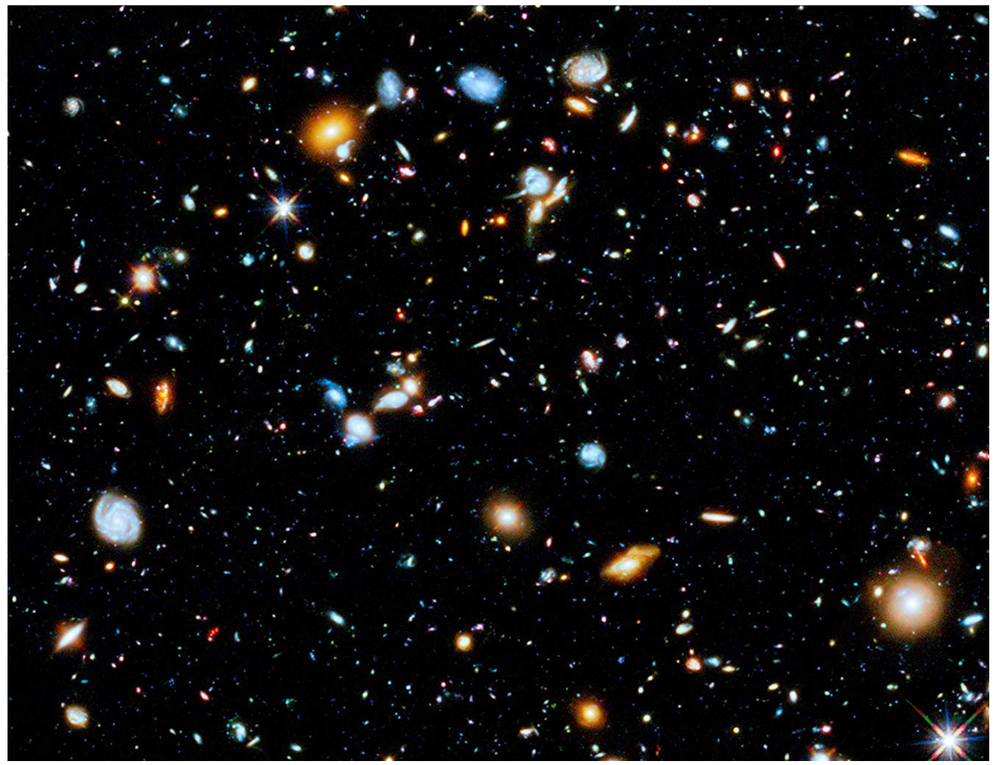
A casa dos terrestres é [ou pode vir a ser] a expressão de um mundo obsoleto de pequenas dimensões. [Como] o transatlântico é a primeira etapa na realização de um mundo organizado segundo o espírito novo.[81]

"Questionar o futuro da arquitetura será um trabalho de prospetiva sobre as ideias que tornarão esse futuro possível, e sobre os homens capazes de as gerar."[82] Já habitamos a estrutura arquitetónica mais basilar apenas com "colunas, um teto [...] não havia rasto de abóbada, menos ainda de um arco, nada de pedestais ou sótãos, inclusive porta alguma ou janela."[83] Neste mundo primitivo, as nossas marcas no território orientavam-se pela crença nos astros. Já garantimos viver numa *tijela de estrelas*, numa porção de terra plana circundada pelo *oceano mundial intransponível*[84]. Limitamo-nos segundo os "seres que encontrávamos em seres inferiores, chamados bárbaros ou seres superiores chamados deuses."[85] Agora, somos o homem, capaz de perceber que nem todas as luzes brilhantes no céu são estrelas, mas também planetas, *outros mundos*[86]. Sagan diz-nos que, nesses *outros mundos,* queremos saber "o que nos espera neles e o que eles nos dizem sobre nós próprios."[87]

[81] LE CORBUSIER, '*Por uma Arquitetura*'. São Paulo: Perspetiva, 2009. p.68
[82] CAMPO BAEZA, Alberto, *'A Ideia Construída'*. Casa de Cambra: Caleidoscópio, 2008. p.24
[83] LAUGIER, Marc-Antoine, *'Ensayo sobre la arquitectura'*. Barcelona: Akal, 1999. p.45
[84] SAGAN, Carl, *'O Ponto Azul-Claro: Uma Visão do Futuro do Homem no Espaço'*. Lisboa: Gradiva, 2011. p.10*(ed. original: *'Pale Blue Dot'*. Random House, 1994.)
[85] Ibid.
[86] Id., p.14
[87] Id., p.16



[106] A Casa do Espaço 1958-62, *Fernando Lanhas*; 1958-62.



[107] Hubble Ultra Deep Field 2014. *NASA, Hubble Space Telescope*; 2014. A imagem mais profunda do Universo tirada em luz visível, ilustrando o Universo tal como ele era há 13 bilhões de anos atrás.

pela *casa do espaço*

> *O céu. Chegamos.*
> *O céu como conceito, embora difícil de definir, de facto engloba o melhor do imaginário coletivo. O céu é tudo, é a presença de Deus, é a paz absoluta, é a ausência de qualquer necessidade e desejo. Nada é esperado porque estamos cheios. É uma soma, a felicidade eterna. Agora falamos de nuvens, do alto, da luz e da ausência de peso. As figuras que o ocupam sempre parecem suspensas no espaço*[88]

É pela *casa do espaço.* A fim de uma materialização deste espírito leve, de uma casa tão terrena quanto celestial que almeja conhecer, em terra, o céu. Quando se tenta compreender formalmente a *casa do espaço*, apenas o seu âmago se lê. Um lugar moderado, que respira o pulsar do cosmos, detentor do espírito sonhador de Lanhas:

> *Fernando Lanhas vive para compreender o Universo. A sua vida e a sua obra aspiram o mesmo rigor matemático, a mesma bondade. Lanhas é sinceramente 'espontâneo' e o seu olhar guarda o espanto de quem espreita as estrelas.*[89]

Como casa-museu, instaura o *observar* como *ordem*, num forte sentido museológico e didático que visa a investigação e a divulgação do conhecimento científico. O *observatório* surge de um impulso imaginário da *casa do espaço*, num eco do espaço. Viver a *casa do espaço*, é viver a *odisseia* do conhecimento, num *multiverso* de circunstâncias, por um espaço que responde a tal *infinitude*, que aponta para um carácter reflexivo, onde gravita a própria ideia de *observatório*, alimentada pelo espírito inquieto que pergunta: de onde viemos?

A pertinência do programa resume-se ao facto de só "nós respondemos pela Terra e talvez tenhamos a obrigação de sobreviver não só a nós

---

[88] ARNUNCIO, Juan Carlos, *'Peso y levedad: notas sobre la gravedad a partir del Danteum'*. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos, 2007. p.

[89] LANHAS, Fernando *in* FUNDAÇÃO DE SERRALVES, '*Fernando Lanhas 1943-1988'*. Porto: Casa de Serralves, 1988. p.



[108] ***Discovery***, *Stanley Kubrick*,; 2001: Uma Odisseia no Espaço, 1968.

próprios, mas ao cosmos, vasto e antigo, de onde despontámos."[90]

> *Há muito tempo, num mundo iluminado apenas pelo fogo, a nossa relação com as estrelas era muito mais…. Pessoal. Durante milhares de gerações observámos as estrelas, como se as nossas vidas dependessem delas. Porque dependiam.[...]Não éramos os maiores, nem os mais fortes, nem os mais rápidos dos animais com os quais competíamos. Mas tínhamos uma coisa por nós: a nossa inteligência.*[91]

"A viagem que se propunha aos visitantes iniciava-se na terra"[92]. Na arena da natureza, levanta-se do terreno um fino e sinuoso plano de cobertura, em betão, num movimento ondulante, sensível à topografia, que só termina no *infinito*. E, "descendo entre pedreiras cortadas"[93] mostra-se o programa, que se esconde debaixo de terra, por "um percurso sempre em grandes câmaras subterrâneas"[94], motivando a realidade alternativa, num refúgio à anarquia da natureza. A ideia de um objeto singular, que habita sozinho a montanha, de *invólucro*, trabalhado sobre si, criando o seu próprio universo, pelo gesto de *ordenar*, que só ao homem concerne, dissimula-se no cosmos a que pertence.

> *De repente, existe um interior e exterior. Estar dentro e estar fora [...] E isto implica outras coisas igualmente fantásticas: passagens, pequenos refúgios, passagens impercetíveis entre interior e exterior [...] uma sensibilidade para a concentração repentina, quando este invólucro está de repente à nossa volta e nos reúne e segura.*[95]

---

[90] SAGAN, Carl, *'Cosmos'*. Lisboa: Gradiva, 2019. p. 444 *(ed. original: *'Cosmos'*. Random House, 1980.)

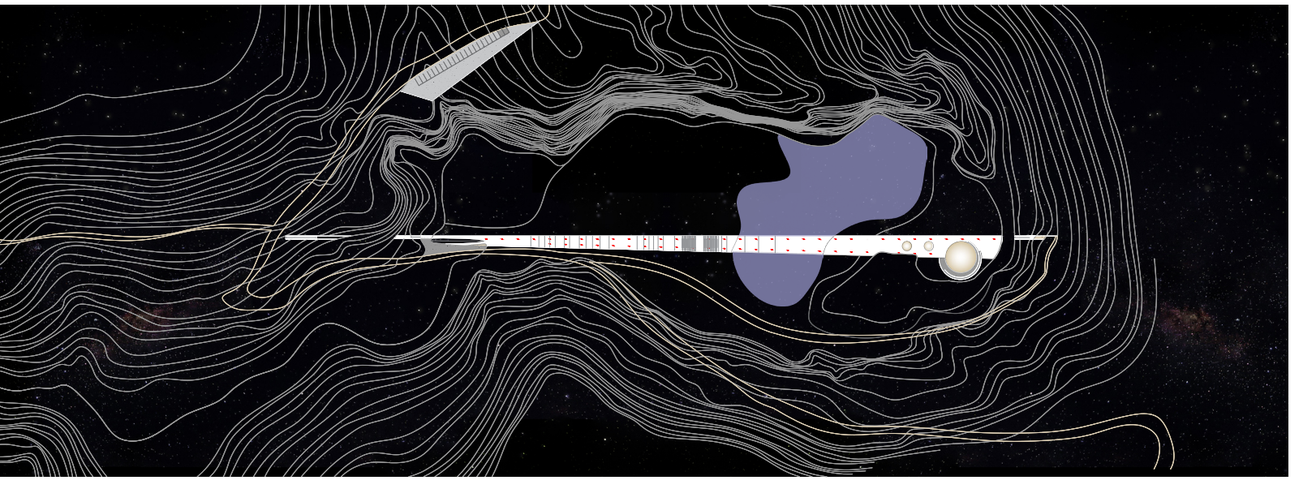
[91] DEGRASSE TYSON, Neil, *'Cosmos: Uma Odisseia no Espaço Tempo'*. EUA: Cosmos Studios, Fuzzy Door Productions 2014; ep.8

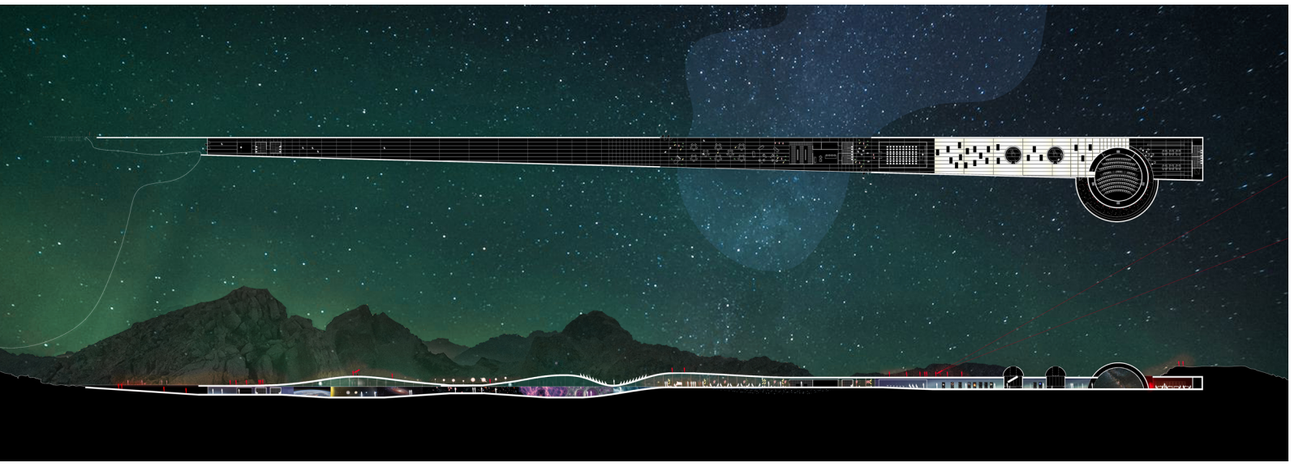
[92] LANHAS, Fernando, *'A Casa do Espaço 1958-62'* in *Fernando Lanhas*. Porto: Fundação de Serralves, 2007. p.30

[93] Ibid.

[94] Ibid.

[95] ZUMTHOR, Peter, *'Atmosferas: entornos arquitetónicos: as coisas que me rodeiam'*. Barcelona: Gustavo Gili, 2006. p.



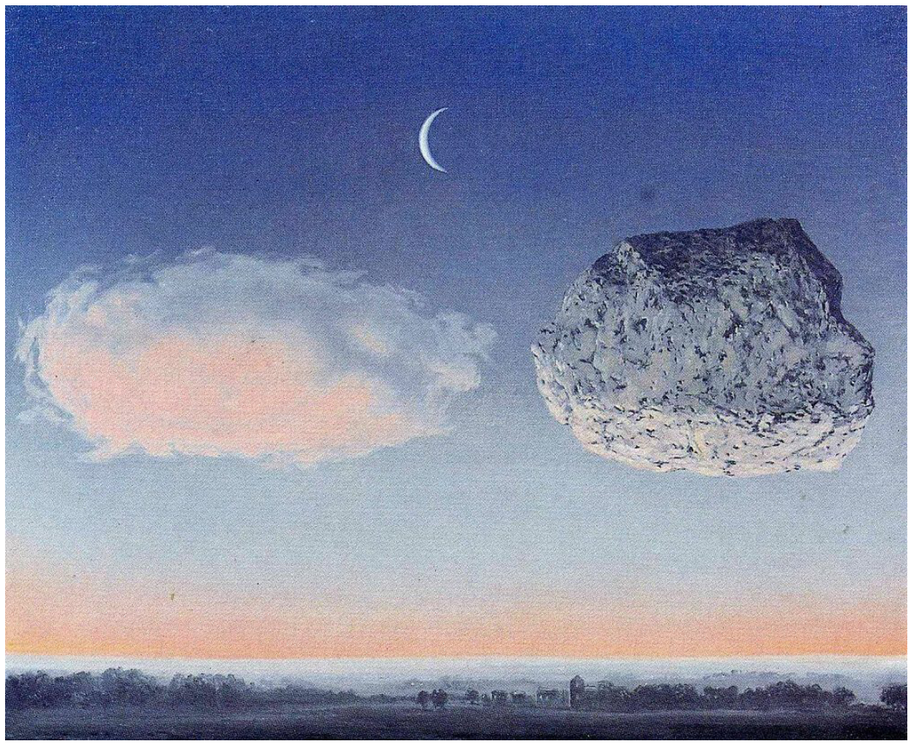


[109], [110] Planta de Implantação + Planta de Piso e Corte Longitudinal, projeto. *desenhos do autor.* (consultar desenhos no final do capítulo)

Essencialmente, um edifício invisível, que não compete com o terreno, que se dissimule pela topografia, relacionando-se por harmonia.
Em alçado lê-se uma linha, sem princípio nem fim, com as suas exceções, as cúpulas, que dão notícia do programa de excelência: o *observatório.* Um plano praticável por cima e por baixo: que é plataforma de observação, a olho nu e para telescópios portáteis, e é teto para o programa. Objetivamente, emerge à superfície um volume orgânico, longitudinal, que conta sobre o seu espírito - "sou, posso, quero"[96] *alienígena* - e que toma uma discreta postura acerca do seu interior: "mas não vos conto tudo. Certas coisas estão lá dentro e não vos dizem respeito."[97] É o que acontece na *casa do espaço*, "onde se perguntaria o que isso era"[98]. "Marca posição. Observa. (…) Lembrem-se da Janela Indiscreta de Alfred Hitchcock. Aparece à janela iluminada aquela mulher no seu vestido vermelho, e não se sabe o que faz. No entanto: algo se vê!"[99] No interior, uma realidade intensa: uma casa-museu ao serviço da comunidade e do seu desenvolvimento, aberta ao público, que conversa, investiga, comunica, expõe. Por este sentido museológico, uma grande extensão do objeto é espaço para a conservação e exposição de informação de interesse duradouro – um museu. "Desenvolvemos a convicção de que um museu deve ser discreto, pois é um lugar privilegiado para múltiplos diálogos"[100], onde o homem se pode descobrir, num lugar contido, descomplicado, evidente.

> *No museu não deve haver propriamente espaço, não deve haver paredes nem chão nem teto nem luz. No museu não deve haver espessuras nem aberturas nem sensação de interior e exterior. [...] A luz faz-se doce e cuidadosa, impassível de preferência e imutável. É preciso não ferir.*[101]

[96] Id., p.48
[97] Ibid.
[98] LANHAS, Fernando, *'A Casa do Espaço 1958-62'* in *Fernando Lanhas*. Porto: Fundação de Serralves, 2007. p.30
[99] ZUMTHOR, Peter, *'Atmosferas: entornos arquitetónicos: as coisas que me rodeiam'*. Barcelona: Gustavo Gili, 2006. p.48
[100] ALARCÃO, Idília *in* FUNDAÇÃO DE SERRALVES, '*Fernando Lanhas 1943-1988'*. Porto: Casa de Serralves 1988. p.
[101] SIZA VIEIRA, Álvaro, *'01 textos'*. Porto: Civilização, 2009. p.320



[111] A Batalha de Argonne, *René Magritte*, 1959.

Reclama-se a estrutura pavilhonar, por este sentido museológico e plural que se imagina. O sentido do objeto advém da planta livre que, primitivamente, não estanca espaços nem segrega funções. É um pavilhão domado exclusivamente pelas 2 linhas – a de cobertura e a do piso – que dialogam uma com a outra, permanentemente em condição de contraste, formando um todo estável. Uma à superfície e outra abaixo de terra, uma no exterior e outra no interior. Se uma vincula o diálogo direto com a topografia, a outra dialoga com o programa, domando o pavilhão. Se no interior se vive um espaço mais controlado, no exterior vive-se à mercê da natureza numa condição de permeabilidade para com o local.

> *Segundo ele (Parménides), o universo divide-se em pares contrários: luz-obscuridade; espesso-fino; quente-frio; ser-não ser. Considerava que um dos polos da contradição é positivo (o claro, o quente, o fino, o ser) e o outro negativo. Esta divisão em polos positivos e negativos pode parecer-nos de uma facilidade.*[102]

A ondulação da linha de teto, cria tetos côncavos e convexos, vivendo na sensação dicotómica entre *leve* e *pesado*, respetivamente, [111]. À semelhança do Pavilhão de Portugal, onde o *peso* do movimento nos contém "como um pano molhado cujo corpo assume uma condição de arrependimento,"[103], [113], que suscita uma *insustentável leveza do ser*[104] na sua condição *leve* e *sublime* de um *pano* extremamente fino.

À medida que se percorre o observatório vive-se abaixo do plano convexo drasticamente fino, que pesa, portanto "mais próximo da terra está a nossa vida e mais real e verdadeira será"[105], e subitamente, uma *leveza do ser*, abrangidos pelo côncavo, numa ausência de peso:

> *Que faz com que o ser humano se torne mais leve do que ar, que*

[102] KUNDERA, Milan, *'A Insustentável Leveza do Ser'*. Alfragide: BIS, 2017. p.12
[103] ARNUNCIO, Juan Carlos, *'Peso y levedad: notas sobre la gravedad a partir del Danteum'*. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos, 2007. p.83
[104] KUNDERA, Milan, *'A Insustentável Leveza do Ser'*. Alfragide: BIS, 2017.
[105] Id., p.11





[112], [113] As Conchas de Betão de Félix Candela, *Félix Candela*; (fotografia: Alexander Eisenschmid)*;* Capilla de Palmira, México. 1959.
Pavilhão de Portgual, *Álvaro Siza*; Lisboa, 1998.

> *voe, que se afaste da terra, do ser terrestre, faz com que ele seja apenas semi-real e que os seus movimentos sejam tão livres quanto insignificantes. Então, o que escolher? O peso ou a leveza?*[106]

Estas mesmas linhas flutuantes que desenham o côncavo e o convexo, incitam um jogo de *pé direito*, que ora nos solta, ora nos aperta, ora nos abranda, ora nos acelera, numa sucessão de espaços estritamente contínuos, que *nadam* em tal problemática filosófica da *vida* segundo *Parménides*: a dualidade do *ser* pela contraposição de entidades, [112]. Como tal, os espaços do pavilhão desaguam ora no *leve* ora no *pesado,* pela superfície *terrena* em *estado líquido.*

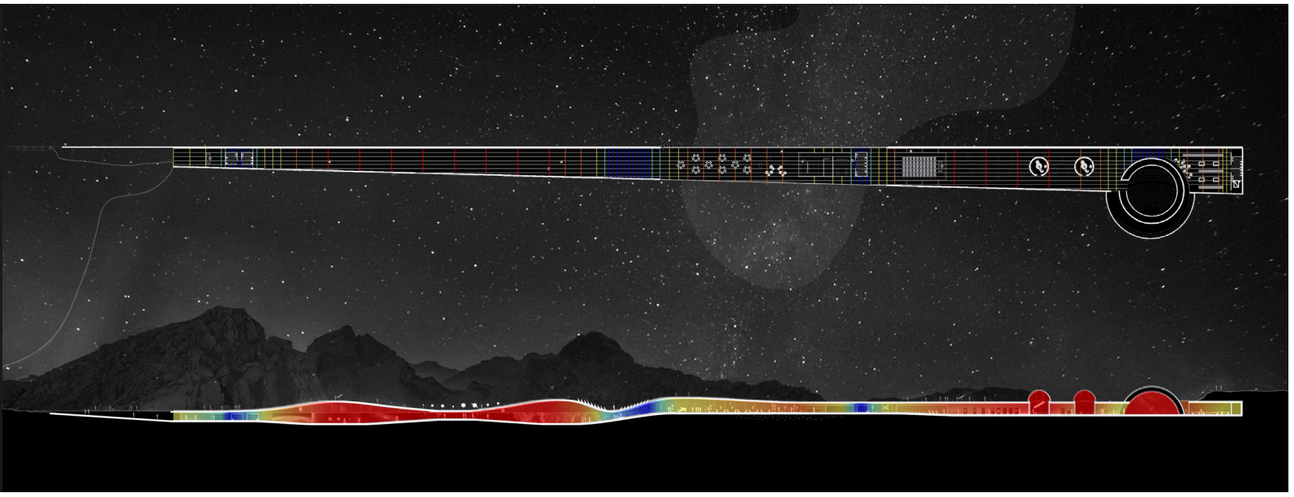
Aqui, o chão, é definidor de "espaço, por outras palavras, o chão flutua claramente no espaço"[107]. É o desenho do chão que doma o pavilhão, provocando o espaço de nível que zela pela permanência, e o espaço de rampa, que transporta.

> *Conduzir. Seduzir. Largar, dar liberdade. Para certo tipo de utilização é melhor e faz mais sentido criar calma, serenidade, um lugar onde não terão de correr e procurar a porta. Onde nada nos prende e podemos simplesmente existir.*[108]

Entra-se a eixo, numa longa sala - museu de astronomia - onde se viaja pela nossa *morada cósmica,* num espaço onde não se avista o limite, ou o fim, que se cumpre na condição do infinito. O plano vertical, que cria a fronteira, deixa de ter voz no desenho do espaço. "Imagine uma situação em que a hierarquia do solo, paredes e teto desaparecem para dar origem a um território nebuloso, talvez semelhante a uma paisagem"[109]. Um espaço onde não se desenham limites nem fronteiras, um espaço em experiência, em potência, em transformação.

---

[106] Ibid.
[107] ITO, TOYO in *'El Croquis: Toyo Ito'*, Nº 147. p.14
[108] ZUMTHOR, Peter, *'Atmosferas: entornos arquitetónicos: as coisas que me rodeiam'*. Barcelona: Gustavo Gili, 2006. p.44
[109] ITO, TOYO in *'El Croquis: Toyo Ito'*, Nº 147. p.12



[114] Dinâmicas: permanência, transição, projeto. *desenhos do autor.* Gráfico de calor.

Um espaço que, na sua condição líquida, *flui, escorre, esvei-se, respinga, transborda, vaza, inunda, borrifa, pinga, é filtrado, destilado, que contorna certos obstáculos, dissolve outros, invade ou inunda o caminho.* Um *espaço líquido,* que vem como estratégia de articulação programática, onde os usos se relacionam livremente e "derretem-se, não de repente, mas com suavidade"[110], por uma relação dinâmica entre o homem, o espaço, e os usos, onde verdadeiramente 'se enfrente com os fluxos humanos'[111], como se uma cobertura pousada em cima dessas dinâmicas se tratasse.

Como se observa na imagem [114], o pavimento responde ao fluxo, que desagua nas zonas de permanência, libertando-nos, e aperta nas zonas de transição, acelerando-nos. A métrica do pavimento é definida pela dimensão do espaço, mas também pelos usos inerentes: no *museu de astronomia*, ou na *sala de exposições* o uso alarga-se. Um espaço de auditório ou de corredor é mais contido que um espaço que se insinua como *polivalente*. Deparamo-nos com um objeto *líquido*, onde o espaço adquire as suas propriedades - fluído, transparente, amorfo, dissolvente, transformável, contornável. O espaço desenhado flui e vive numa condição de infinitude por em nenhum momento do pavilhão se vislumbrar qualquer limite, num espaço sem fim, estendendo-se linearmente pelo terreno, como no oceano interstelar que nos conta *Cosmos* de Carl Sagan ou nos espaços infinitos da *discovery*.

Gera-se um edifício intenso, pela sua longitude, que o associa a um percurso longo, a uma relação forte com o tempo, onde este tem voz, desenhando uma timeline que faz com que, seja preciso tempo para viver o observatório por inteiro ou seja, o tempo como uma forma de experiência espacial. O *espaço-tempo* surge aqui como um tecido, a *matéria* onde tudo acontece. Torna-se difícil vivê-lo por metade: a sua condição longitudinal implica um grande compromisso. Assim, existem três articulações para que seja possível um repensar da posição do homem: em cima ou em baixo, correspondentemente, no exterior ou no interior.

[110] ITO, TOYO in *'El Croquis: Toyo Ito'*, Nº 147. p.14
[111] SOLÀ-MORALES, Ignasi de, *'Territórios'.* Barcelona: GG, 2002. p.134



[115] [planta + corte longitudinal] **Programa de Observatório,** projeto. *desenhos do autor.*

Os espaços flutuam na sensação do vazio, do tempo estendido, expandido, que reclama uma concernente à *Discovery*, uma *casa* no espaço, *atmosfera*, "um ambiente, uma disposição do espaço construído"[112], "que comunica com a nossa perceção emocional, isto é a perceção que funciona instintiva e que o ser humano possui para sobreviver"[113]. Que proclame o surrealismo, onde importa o sonho, que nos motiva. O sublime do programa de excelência. O espaço futurista da vanguarda, do que fantasia os tempos futuros. O silêncio do espaço sideral. A quebra com a terra. Deambula-se sequencialmente pelos espaços do *observatório*: entra-se no *hall* onde há a *bilheteira e loja*, sucede-se a viagem pela *morada cósmica* pelo *museu de astronomia*, que se desenvolve sem interrupções, em planos de nível e outros de rampa, onde se expõe informações sobre o nosso lugar no *cosmos* e sobre a origem dos tempos. Sobe-se a um outro espaço, à tona da água, que dá lugar à cafetaria, ao convívio. A ideia primordial de todos estes espaços tem como base a liberdade do usuário num palco para as pessoas:

> *[Faz] exigências específicas, porque elas querem interpretar a mesma e única função à sua própria maneira. (...) Ao prescrever coletivamente onde as pessoas terão de colocar as suas mesas e camas - geração após geração - nós estamos a produzir essa uniformidade.*[114]

Voltamos a ficar contidos pela linha do terreno, de forma a ganharmos pé direito. Na *sala de exposições*, onde *se mostra o que constitui o planeta e outras informações de interesse.* Trata-se de uma sala ampla, polivalente, que se cumpre também *museu*. Uma sala que existe numa superação da galeria enquanto espaço expositivo - uma realidade singular. Recruta-se a abstração da *outra dimensão*, última paragem em *2001: uma odisseia no espaço.* O surrealismo de uma luz que irradia do chão, um ambiente artificial, irreal, como se uma realidade paralela se tratasse.

[112] ZUMTHOR, Peter, *'Atmosferas: entornos arquitetónicos: as coisas que me rodeiam'*. Barcelona: Gustavo Gili, 2006. p.6
[113] Ibid.
[114] HERTZBERGER, Herman, '*Lições de Arquitetura*'. São Paulo: Martins Fontes,1996. p.147



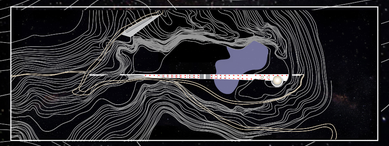
[116] A Outra Dimensão,
Stanley Kubrick; 2001: Uma Odisseia no Espaço; 1968.

O ambiente *néon* num espaço sem janelas, onde não há notícia se é dia ou noite. *Uma nova dimensão de espaço-tempo.* Uma galeria que se cumpre na regularidade dos planos expositivos mas que exibe uma individualidade arquitetónica. Um espaço expositivo com uma constante díspar: a iluminação por baixo. Uma invariável que remete para uma abstração referencial e a uma posição fora da terra. Um espaço sem ancoragem.

Seguidamente, em ambiente totalmente de treva, a visão em escala da lua, dos planetas e do sol, numa continuação, as estrelas e outras formas de astros considerados isoladamente nos seus conjuntos: as cúpulas de observação e o imponente planetário, a verdade da cúpula celeste, o *óculo* como em *Casa Mantegna*, para o céu.

Terminava a grande Casa do Espaço com um enorme vazio onde se perguntaria o que isso era.[115]

[115] LANHAS, Fernando, *'A Casa do Espaço 1958-62'* in *Fernando Lanhas.* Porto: Fundação de Serralves, 2007. p.30

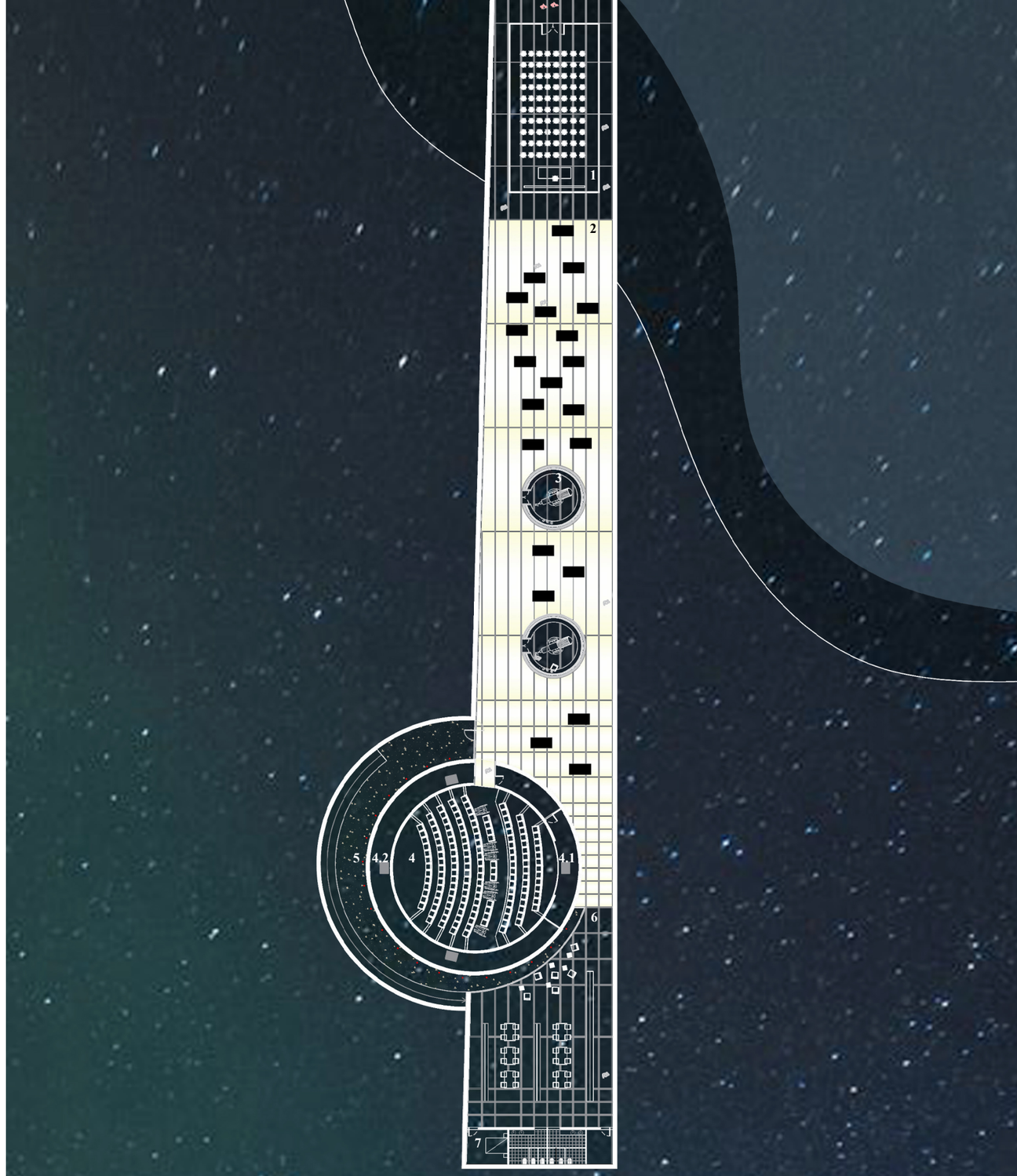


[117] [planta implantação] **Observatório Astronómico Fernand Lanhas**, projecto. *desenhos do autor. ec. 1:1000*



[118] [planta: + corte longitudinal] **Observatório Astronómico Fernand Lanhas**, projeto. *desenhos do autor.*
esc. 1.500

ENTRADA
HALL
LOJA
MUSEU DE ASTRONOMIA: morada cósmica
ENTRADA
CAFETARIA
COPA
ENTRADA
AUDITÓRIO
SALA EXPOSIÇÕES
PLANETÁRIO
CENTRO PESQUISA/SLEEP BUNKER
PARQUE ASTRONÓMICO
CÚPULA1
CÚPULA2
PLATAFORMA OBSERVAÇÃO



[120] [planta] **Observatório Astronómico Fernando Lanhas,** projeto.
1. auditório; 2. sala exposições; 3. cúpula; 4. planetário; 4.1. sala de projeções; 4.2. sala técnica; 5. pátio; 6. centro de pesquisa; 7. *sleep bunker*;



[1] Pálido Ponto Azul,
Voyager 1, distância = 6 biliões de km (40 UA); 1990. A Terra como um pequeno ponto suspenso num raio de Sol. Esta imagem inclui-se na série fotográfica Retrato de Família, captada antes da *Voyager 1* deixar o Sistema Solar.

Observe o ponto uma vez mais.
É aqui. É a nossa casa. Somos nós. Nele vivem ou viveram todas as pessoas que ama, todas as pessoas que conhece, todas as pessoas de quem ouviu falar, todos os seres humanos que alguma vez existiram. A conjunção da nossa alegria e do nosso sofrimento, milhares de religiões, ideologias e doutrinas económicas confiantes, todos os caçadores-recoletores, todos os heróis e todos os cobardes, todos os criadores e destruidores da civilização, todos os reis e camponeses, todos os jovens casais apaixonados, todas as mães e pais, crianças esperançadas, inventores e exploradores, todos os professores de moral, todos os políticos corruptos, todas as superestrelas, todos os líderes supremos, todos os santos e pecadores da história da nossa espécie viveram ali - numa partícula de poeira suspensa num raio solar.

A Terra é um palco diminuto na vasta arena cósmica. Pensemos nos rios de sangue vertidos por todos aqueles generais e imperadores para, em glória e triunfo, poderem ser momentaneamente os senhores de uma fracção de um ponto. Pensemos nas crueldades intermináveis infligidas aos habitantes de um dos cantos do 'pixel' pelos dificilmente discerníveis habitantes de outro canto, na frequência dos seus desentendimentos, na ânsia de se matarem uns aos outros, no fervor dos seus ódios.

A nossa posição, a importância imaginada que atribuímos a nós mesmos, a ilusão que ocupamos um lugar privilegiado no universo são desafiadas por este pequeno ponto de luz clara. [...] Não existirá possivelmente melhor demonstração da loucura dos preconceitos humanos que esta imagem obtida de longe do nosso mundo minúsculo. Para mim, ela realça a nossa responsabilidade de lidarmos mais gentilmente uns com os outros e de preservarmos e estimarmos [o pálido ponto azul], o único lar que conhecemos desde sempre.[1]

[1] SAGAN, Carl, *'Ponto Azul Claro: uma visão do futuro do homem no espaço'*. Lisboa: Gradiva, 2011. p.24,25
*(ed. original: *'Pale Blue Dot'*. Random House, 1994.)

fontes bibliográficas

ABBOTT, Edwin, *'Flatland, o país plano: um romance a várias dimensões'.* Lisboa: Gradiva 2001.

ALARCÃO, Idília *in* FUNDAÇÃO DE SERRALVES, '*Fernando Lanhas 1943-1988'.* Porto: Casa de Serralves 1988.

ANDO, Tadao, *'Natureza e Composição'* in DAL CO, Francesco *'Tadao Ando: As obras, os textos, a crítica'.* Lisboa: Dinalivro, 2001.

ANDRADE, Eugénio de in CAMPOS, Jorge, *'Lanhas, o Mais Desirmanado'*. Porto: texto: Arquivos RTP, 2001.

ARNUNCIO, Juan Carlos, *'Peso y levedad: notas sobre la gravedad a partir del Danteum'*. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos, 2007.

BAUMAN, Zygmunt, *'Modernidade Líquida'.* Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2000.

BENEVOLO, Leonardo, *'As origens da Arquitetura'.* Lisboa: Edições 70, 2003.

BOULLÉE, Etienne-Louis, '*Arquitetectura: ensayo sobre el arte'.* Barcelona: Gustavo Gili, 1985.

BUCHLOH, Benjamin, *'Richard Serra'*. Cambridge: The MIT Press, 2000.

CAMÕES, Luís, *'Canto I'* in *Os Lusíadas.* Porto Editora, 2019.

CAMPO BAEZA, Alberto, *'A Ideia Construída'*. Casa de Cambra: Caleidoscópio, 2008.

CAMPOS, Jorge, *'Lanhas, o Mais Desirmanado'*. Porto: Arquivos RTP, 2001.

CHAPARRO, Laura, *'A Via Láctea: uma grande espiral no epaspaço'* in *National Geographic,* Edição Especial. Lisboa: RBA Revistas Portugal, 2019.

CLARKE, Arthur C. *'2001: Odisseia no Espaço'.* Lisboa: Publicações Europa-América, 2008.
COSTA, Lúcio, *'Sobre a Construção de Brasília'* in '*Brasília: uma questão de escala.* São Paulo: Projeto, 1985.

CLARO, Miguel, *'Astrofotografia'.* Famalicão: Edições Centro Atlântico, 2012.

DE ALMEIDA, Guilherme; FERREIRA, Máximo, *'Introdução à Astronomia e às Observações Astronómicas'*

Lisboa: Plátano Editora, 2004.

DEGRASSE TYSON, Neil, *'Cosmos: Uma Odisseia no Espaço Tempo'.* EUA: Cosmos Studios, Fuzzy Door Productions 2014

ESPUELAS, Fernando. *'Madre Matéria'*. Madrid: Lampreave, 2009.

FEIJÓ, Rui *in* FUNDAÇÃO DE SERRALVES, '*Fernando Lanhas 1943-1988'.* Porto: Casa de Serralves 1988.

FLAMMARION, Camille, *'L'atmosphère - Météorologie populaire'.* Libraire Hachette, 1888.

GABÀS, Joel, *'A Via Láctea: uma grande espiral no epaspaço'* in *National Geographic,* Edição Especial. Lisboa: RBA Revistas Portugal, 2019.

GABÀS, Joel, *'O Sistema Solar: Um Lugar para a Vida'* in *National Geographic,* Edição Especial. Lisboa: RBA Revistas Portugal, 2019.

GONZÁLEZ LLAVONA, Aida, *'Descodificando Sejima-Sanaa: forma y estructura de la Casa Plattorml al centro Rolex'.* Buenos Aires: Diseño Editorial, 2016.

GRACIÁN, Enrique, *'Uma Descoberta sem fim: o infinito matemático* in *National Geographic,* Edição Especial. Lisboa: RBA Revistas Portugal, 2019.

GREGOTTI, Vittorio, *'Imaginar a Evidência'*. Edições 70: 2012.

HALL, Theodore W. *'The Architecture of Artificial Gravity: Theory, Form, and Function in the High Frontier'*. Space Studies Institute, 1995.

HERTZBERGER, Herman, '*Lições de Arquitetura'*. São Paulo: Martins Fontes,1996.

ISHIGAMI, Junya in *'El Croquis: Christiano Kerez, Junya Ishigami'*, Nº 182.

ITO, TOYO in *'El Croquis: Toyo Ito'*, Nº 147.

ITO, Toyo, *'Escritos'*. Murcia: COAAT, 2000. p.

JENKINS, David, *'An Iglo in the Moon: exploring architecture'*. London: Circa press, 2015.

KAHN, Louis I., *'Writtings, Lectures, Interviews'*, Nova Iorque: Rizzoli, 1991.

KOOLHAS, Rem, *'Small, Medium, Large, Extra-Large: Office for Metropolitan Architecture'*. Nova Iorque: The Monacelli Press, 1998.

KUILMAN, Marten, *'Quadralectic Architecture: Observatories, libraries and the internet'*. A Survey of Tetradic Testimonials in Architecture, 2018. p.1

KUNDERA, Milan, *'A Insustentável Leveza do Ser'*. Alfragide: BIS, 2017.

KUSAMA Yayoi, *'Obsesión Infinita'*. Philip Larratt-Smith, Frances Morris. 2015, ArchDaily.

LANHAS, Fernando, *'A Casa do Espaço 1958-62'* in *Fernando Lanhas*. Porto: Fundação de Serralves, 2007.

LANHAS, Fernando in FARIA, Óscar, *'Lanhas: Memorial 1923-2012: O pintor, os sonhos, a máscara e as obras dele'*. ZOOM, Jornal Público, 25 de Novembro de 1994

LANHAS, FERNANDO in Guedes, Fernando, *'Fernando Lanhas - os Sete Rostos'*. Lisboa: Imprensa Nacional Casa da Moeda, 1988.

LAUGIER, Marc-Antoine, *'Ensayo sobre la arquitectura'*. Barcelona: Akal, 1999.

LE CORBUSIER, '*La Carta de Atenas'* in *Brasília: uma questão de escala.* São Paulo: Projeto, 1985.

LE CORBUSIER, *'Le Modulor: parte1'*. Lisboa: Orfeu Negro, 2010.

LE CORBUSIER, '*Por uma Arquitetura'*. São Paulo: Perspetiva, 2009.

MALRAUX, André, *O Museu Imaginário.* Lisboa: Edições 70, 2000.

MELO, Alexandre *in* FUNDAÇÃO DE SERRALVES, '*Fernando Lanhas 1943-1988'*. Porto: Casa de Serralves, 1988.

MONTANER, Josep Maria, *'As formas do século XX'*. Barcelona: GG, 2002.

MOORE, Charles, *'Dimensiones de la arquitectura: espacio, forma y escala'*. Barcelona: Gustavo Gili, 1978.

MULLER, Werner, *'Atlas de Arquitectura'*. Madrid: Alianza Editorial, 1999.

PALLASMAA, Juhani, *'Encounters 2: architectural essays'*. Helsinki: Rakennustieto, 2012.

PALLASMAA, Junya, *'Habitar'*. Editorial Gustavo Gili, 2016.

PARRAGON BOOKS, *'História da Arte'*. UK: Parragon Books, 2011.

RASMUSSEN, Steen Eiler, *'Experiencing architecture'*. Cambridge Mass: The MIT Press, 1977.

REIS, Vitor dos *'O Cenotáfio de Newton de Etienne-Louis Boullée 1784 como planetário'*. ULFBA.

RIBERIO, José, *'A Importância dos pequenos observatórios astronómicos na produção científica: o caso concreto do Observatório do IGeoE'*. Boletim do IGeoE, nº71, Novembro 2009.

ROSSI, Aldo, *'Introdución'* in QUARONI, Ludovico, *La Torre de Babel.* Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1972.

RYKWERT, Joseph, '*A casa de Adão no paraíso: a ideia da cabana primitiva na história da arquitetura'*. São Paulo: Perspetiva, 2003.

SAGAN, Carl, *'Cosmos'*. Lisboa: Gradiva, 2019.

SAGAN, Carl, *'Ponto Azul Claro: uma visão do futuro do homem no espaço'*. Lisboa: Gradiva, 2011.

SAMBRICIO, Carlos, *'Etienne-Louis Boullée, arquitecto de la sin razón'* in '*Arquitetectura: ensayo sobre el arte'*. Barcelona: Gustavo Gili, 1985.

SIZA VIEIRA, Álvaro, *'01 textos'*. Porto: Civilização, 2009.

SIZA VIEIRA, Álvaro, *'Imaginar a Evidência'*. Edições 70: 2012.

SOLÀ-MORALES, Ignasi de, *'Territórios'*. Barcelona: GG, 2002.

TÁVORA, Fernando, *'Da Organização do Espaço'*. Porto: Faup Publicações, 1996.

TOSTÕES, Ana, *'Louis I. Kahn 'O que é ser um tijolo'*. Jornal Público, 2001

VITRÚVIO, Marco, *'Tratado de Arquitectura'*. Lisboa: Instituto Superior Técnico, 2009. p.30

ZEVI, Bruno, *'A linguagem Moderna da Arquitetura'*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1984.

ZUMTHOR, Peter, *'Atmosferas: entornos arquitetónicos: as coisas que me rodeiam'*. Barcelona: Gustavo Gili, 2006.

créditos de imagem

[**1**] : https://pt.wikipedia.org/wiki/P%C3%A1lido_Ponto_Azul
[**2**] : https://www.instagram.com/p/B6NxZn5pL13/
[**3**] : https://www.syfy.com/syfywire/chosen-one-of-the-day-the-giant-space-fetus-at-the-end-of-2001
[**4**] : https://br.pinterest.com/pin/51791464442753827/?lp=true
[**5**] : https://www.businessinsider.com/nasa-images-milky-way-andromeda-galaxy-collide-2019-11
[**6**] : https://www.lestanneurs.be/saison/spectacle/silent-disco
[**7**] : https://www.pinterest.co.uk/pin/409546159838109908/
[**8**] : https://www.moma.org/collection/works/104692
[**9**] : https://www.archdaily.com.br/br/766439/east-west-west-east-de-richard-serra/554286dfe58ece706c000405-east-west-west-east-de-richard-serra-foto
[**10**] : https://findingforms.wordpress.com/2012/08/07/shift-richard-serra/
[**13**] : https://www.facebook.com/photo.php?fbid=1200505946639941&set=a.1200505856639950&type=3&theater
[**14**] : https://twitter.com/st0nehenge/status/1168009691567468544
[**15**] : https://www.nytimes.com/2015/11/10/science/stonehenge-begins-to-yield-its-secrets.html
[**15**] : https://pt.wikipedia.org/wiki/Carta_celeste
[**17**] : https://pl.pinterest.com/pin/542683823851419544/
[**18**] : https://pt.wikipedia.org/wiki/Camille_Flammarion#/media/Ficheiro:Universum.jpg
[**19**] : https://www.jssgallery.org/Paintings/MFA/Atlas_and_the_Hesperides_Studies/Sketch_for_Atlas_and_the_Hesperides.htm
[**20**] : https://www.pinterest.it/pin/486459197235674811/
[**21**] : https://www.facebook.com/photo.php?fbid=2094341917256335&set=a.1200505856639950&type=3&theater
[**22**] : https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Confusion_of_Tongues.png
[**23**] : https://pt.wikipedia.org/wiki/Caminhante_sobre_o_mar_de_n%C3%A9voa#/media/Ficheiro:Caspar_David_Friedrich_-_Wanderer_above_the_sea_of_fog.jpg
[**24**] : https://instagrammernews.com/detail/1796174933951069752
[**25**] : *in* FUNDAÇÃO DE SERRALVES, '*Fernando Lanhas 1943-1988*'. Porto: Casa de Serralves 1988.
[**26**] : *in* FUNDAÇÃO DE SERRALVES, '*Fernando Lanhas 1943-1988*'. Porto: Casa de Serralves 1988.
[**27**] : https://www.italianways.com/perspective-vertigo-and-historical-encounters-in-casa-mantegna/
[**28**] : https://romeonrome.com/files/2014/04/Pantheon-panini.jpg
[**29**] : https://www.google.com/imgres?imgurl=https://i.pinimg.com/236x/0f/11/76/0f11761237b329267f890e7b08ef1c3f--le-corbusier.jpg&imgrefurl=https://www.pinterest.pt/luisguigyn/le-corbusier/&h=349&w=236&tbnid=XVs0FdTwIYOdPM&tbnh=273&tbnw=185&usg=K_12rECpYZDuCMTcT7Djdmwfb7d6w=&hl=pt_PT&docid=wb7n8kqlhAfp7M
[**30**] : https://www.pinterest.at/pin/503418064572424003/?lp=true
[**31**] : https://www.pinterest.at/pin/503418064572424003/?lp=true
[**32**] : https://www.artlithographies.net/product-page/la-victoire-the-victory
[**33**] : in *Fernando Lanhas*. Porto: Fundação de Serralves, 2007.
[**35**] : https://www.quadradoazul.pt/pt/qa/exposition/2012-09-15-memorial-1923-2012/
[**36**] : FUNDAÇÃO DE SERRALVES, '*Fernando Lanhas 1943-1988*'. Porto: Casa de Serralves 1988.
[**37**] : FUNDAÇÃO DE SERRALVES, '*Fernando Lanhas 1943-1988*'. Porto: Casa de Serralves 1988.

[**39**] : https://www.google.com/imgres?imgurl=https://tribunademinas.com.br/wp-content/uploads/2018/03/planetario-leo.jpg&imgrefurl=https://tribunademinas.com.br/noticias/cidade/16-03-2018/planetario-da-ufjf-oferece-ambiente-de-imersao-para-visitantes.html&h=750&w=669&tbnid=qwPAwFhR3C3uvM&tbnh=238&tbnw=212&usg=AI4_-kRIukLqbzxUHSowk04lVcWUzqJEXQ&vet=1&docid=o9ie86lF-DLaZ2M&hl=pt_PT
[**40**] : KUBRICK, Stanley, *'2001: Uma Odisseia no Espaço'*. EUA: Metro-Goldwyn-Mayer Stanley Kubrick Porductions, 1968.
[**41**] : https://www.timeout.com/newyork/news/yayoi-kusama-is-bringing-a-new-infinity-mirror-room-to-nyc-this-fall-062119
[**42**] : https://i.pinimg.com/564x/d3/1c/ae/d31cae8285322545c5401b390ed4762b.jpg
[**44**] : KUBRICK, Stanley, *'2001: Uma Odisseia no Espaço'*. EUA: Metro-Goldwyn-Mayer Stanley Kubrick Porductions, 1968.
[**45**] : https://twitter.com/albamdvm/status/669818263057137664
[**46**] : https://www.bukowskis.com/sv/auctions/609/342-maurits-cornelis-escher-other-world
[**48**] : http://thecommentsection.org/viewarticle.php?id=885
[**49**] : https://girishkhera.wordpress.com/tag/rbcs-3d-animation-blood-flow/?fbclid=IwAR3Xdr4aVuRPXyYy0wXL_IJel2E53POuKs3Xc4oa_zD3oA0pEIKr5SmbtY4
[**50**] : http://afasiaarchzine.com/2018/04/junya-ishigami-17/junya-ishigami-house-and-restaurant-japan-9/
[**51**] : https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Irregular_galaxy_NGC_1427A_(captured_by_the_Hubble_Space_Telescope).jpg
[**53**] : http://portrel.com/2013/04/03/philippe-ramettes-illusion-photography-living-on-a-surreal-world/
[**54**] : https://www.vitruvius.com.br/revistas/read/minhacidade/05.056/1984
[**55**] : ISHIGAMI, Junya in *'El Croquis: Christiano Kerez, Junya Ishigami'*, Nº 182.
[**56**] : https://www.archdaily.com/tag/junya-ishigami[**56**] :
[**57**] : https://davidhannafordmitchell.tumblr.com/post/115396348523/fabriciomora-rolex-learning-center-lausanne
[**58**] : https://www.archdaily.com.br/br/01-35977/arte-e-arquitetura-christo-and-jeanne-claude
[**59**] : https://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2011/28apr_voyager2
[**60**] : http://simbiosisgroup.net/archives/4108
[**62**] : ISHIGAMI, Junya in *'El Croquis: Christiano Kerez, Junya Ishigami'*, Nº 182.
[**63**] : https://www.archdaily.com.br/br/625325/junya-ishigami-mais-associates-vence-concurso-para-o-pavilhao-mundial-da-paz-em-copenhague
[**64**] : http://www.fubiz.net/2014/06/13/vintage-national-geographic/
[**65**] : https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Black_hole_-_Messier_87_crop_max_res.jpg
[**66**] : https://www.reddit.com/r/MapPorn/comments/ct1gz7/the_solar_system_map/
[**67**] : DE ALMEIDA, Guilherme; FERREIRA, Máximo, *'Introdução à Astronomia e às Observações Astronómicas'*. Lisboa: Plátano Editora, 2004.
[**68**] : Stellarium
[**69**] : Stellarium
[**70**] : https://sci.esa.int/web/hubble/-/55194-sharpest-ever-view-of-the-andromeda-galaxy
[**71**] : https://i.pinimg.com/originals/8b/45/32/8b453220f663c575372faa45d3ea259d.jpg

[**72**] : https://www.chasseursdenuits.eu/boutique/tirages-photos/apollo/
[**73**] : https://i.pinimg.com/originals/83/6d/70/836d70f99ba195dd6c32d268c927b1a4.jpg
[**74**] : https://bluelapisroad.wordpress.com/tag/sundial/
[**75**] : https://www.google.com/imgres?imgurl=http://graphics8.nytimes.com/images/2015/08/10/t-magazine/10india-christiansen-slide-JOV5/10india-christiansen-slide-JOV5-jumbo.jpg&imgrefurl=https://tmagazine.blogs.nytimes.com/category/travel/page/2/&h=1024&w=1024&tbnid=FJRbNXYVueaBUM&tbnh=225&tbnw=225&usg=K_ev98Qzks2psopyztqyBu8v2h40g=&hl=pt_PT&docid=EbOSPoE-HwT7CtM
[**76**] : https://www.facebook.com/photo.php?fbid=2728813037142550&set=a.1200505856639950&type=3&theater
[**77**] : https://paixaoporlisboa.blogs.sapo.pt/observatorio-astronomico-de-lisboa-107329
[**78**] : https://www.google.com/imgres?imgurl=https://static.wixstatic.com/media/aa5f6d_4d3dd36c32d5491fa2ac961e549f2089~mv2_d_1925_1352_s_2.jpg&imgrefurl=https://www.arquivo.arq.br/planetario-do-ibirapuera&h=1352&w=1925&tbnid=Oc6usXgC3lUwKM&tbnh=188&tbnw=268&usg=K_Ux4e3qEXbHzAjsajVFLScIvkwGs=&hl=pt_PT&docid=T6MvZzEbYwAz3M
[**79**] : https://constancia.cienciaviva.pt/1335/observatorio-astronomico
[**80**] : http://www.cienciaviva.pt/historia/index.asp?accao=showobjectoarquivocv&id_objectoarquivocv=99
[**81**] : https://www.facebook.com/observatoriolagoalqueva/photos/aqui-deixamos-um-registo-da-visita-dos-alunos-da-escola-secund%C3%A1ria-de-palmela-ao/1211065529028285/
[**83**] : https://news.yahoo.com/months-space-nasa-astronaut-karen-nyberg-readapts-life-123215600.html?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS8&guce_referrer_sig=AQAAAFcZH4QERV0ptylU822mjWGpVd9YpgafSePUSjoYrJnI1Vl-19r3rVMO8ZH3M4hWby29EuFWoDQUPFbdOKIyn57FaQeHDZinVs4WiA5g5vOTh2PREmm-zllr6LoVZQq2fBwBqPfThgmV23BooxiZGt8gp0vTLAgDPApVvfmJpd8H
[**85**] : https://www.natgeo.pt/photography/2018/06/50-melhores-fotografias-captadas-pelo-hubble
[**84**] : https://www.ebay.com/itm/GRAF-ZEPPELIN-OVER-PYRAMIDS-OF-GIZA-EGYPT-8x10-SILVER-HALIDE-PHOTO-PRINT-/362114967017
[**86**] : https://www.google.com/imgres?imgurl=https://global.arizona.edu/sites/default/files/styles/uaqs_large/public/images/events/5366880b143351a6dd6bf3e828b17575_1.jpg%3Fitok%3Deai9lGys&imgrefurl=https://global.arizona.edu/events/totally-tucson-goes-kitt-peak-national-observatory&h=855&w=1140&tbnid=uO4ISGxeOoTnfM&tbnh=194&tbnw=259&usg=K_wJGSlXRRdEz674xVAqx1DyvPqD8=&hl=pt_PT&docid=i4ChhViPhoj1AM
[**87**] : https://www.sciencealert.com/astronomers-have-found-the-edge-of-our-galaxy-it-s-bigger-than-you-think
[**89**] : https://thomortiz.tumblr.com/post/47362446686/jmeijide-cupola-netting-during-construction
[**92**] : https://www.archdaily.com.br/br/763403/casablanca-ii-teresa-moller/54e3f-41fe58ece9929000059
[**95**] : https://www.archdaily.com.br/br/01-169735/ensaio-sobre-a-arquitetura-slash-marc-antoine-laugier
[**96**] : KUBRICK, Stanley, *'2001: Uma Odisseia no Espaço'*. EUA: Metro-Goldwyn-Mayer Stanley Kubrick Porductions, 1968.
[**97**] : https://issuu.com/antoniopdmesquita/docs/realidade_re-imaginada_online

[**98**] : https://en.wikipedia.org/wiki/Relativity_(M._C._Escher)
[**99**] : https://www.petersonlittenberg.com/Architecture-UrbanDesign/Space_Anti-Space_TOC_files/Space%20and%20Anti-Space.pdf
[**100**] : https://kubrick.life/spaceodyssey7/
[**101**] : https://pl.pinterest.com/pin/455426581058052090/?lp=true
[**102**] : https://www.artstation.com/artwork/1nOqw2
[**103**] : https://www.cladglobal.com/architecture-design-features?codeid=33320&source=home&p=9
[**105**] : https://www.gettyimages.pt/detail/fotografia-de-not%C3%ADcias/new-york-new-york-picture-shows-the-trylon-and-fotografia-de-not%C3%ADcias/530837408
[**106**] : in *Fernando Lanhas*. Porto: Fundação de Serralves, 2007.
[**107**] : https://www.amazon.es/Hubble-Ultra-brillante-espacio-P%C3%B3ster/dp/B00NQTG1ZU
[**111**] : https://pt.artsdot.com/@@/8XYU7B-Rene-Magritte-a-batalha-de-argonne
[**112**] : https://www.archdaily.com.br/br/888424/as-conchas-de-concreto-de-felix-candela-atraves-de-fotografias-maquetes-e-desenhos/5a70b305f197cc6c72000096-felix-candelas-concrete-shells-through-photographs-architectural-models-and-plans-image
[**113**] : https://divisare.com/projects/381922-alvaro-siza-vieira-mary-gaudin-portuguese-national-pavillon
[**116**] : https://www.google.com/search?q=2001+odisseia+no+espa%C3%A7o&tbm=isch&hl=pt-PT&ved=2ahUKEwjfk8L-35XqAhWM4oUKHexhDkMQBXoECAEQJA&biw=1903&bih=969#imgrc=Qc8kJGfF5J3nsM&imgdii=_vtgOeifmsntlM