

G A L E R I A  
**LUZ**

**BRUNA MONTEIRO BARBOSA**

Trabalho final de graduação



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO  
TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO

G A L E R I A  
**LUZ**

BRUNA MONTEIRO BARBOSA

orientação:

PROF. ANTÔNIO PAULO DE HOLLANDA CAVALCANTE

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Universidade Federal do Ceará

Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

B195g Barbosa, Bruna.

Galeria LUZ / Bruna Barbosa. – 2019.

55 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Curso de Arquitetura e Urbanismo, Fortaleza, 2019.

Orientação: Prof. Dr. Antônio Paulo De Hollanda Cavalcante.

Coorientação: Prof. Dr. Marcondes Araújo Lima.

1. Equipamentos culturais. 2. Luz. 3. Museus. 4. Arquitetura sensorial. 5. Cearensidade. I. Título.

CDD 720

---

BRUNA MONTEIRO BARBOSA

G A L E R I A  
**LUZ**

BANCA EXAMINADORA

---

PROF. ANTÔNIO PAULO DE HOLLANDA CAVALCANTE  
Universidade Federal do Ceará

---

PROF. MARCONDES ARAÚJO LIMA  
Universidade Federal do Ceará

---

ARQ. AMANDO CANDEIRA COSTA FILHO  
Universidade Federal do Ceará

Fortaleza  
Julho, 2019



# agradecimentos

Reconheço todas as mãos que riscaram sugestões, disseram palavras de incentivo, compartilharam de experiências, olhares de consolo, abraços acalentadores. A vida é feita de trocas.

Agradeço aos meus pais que sempre me incentivaram e me despertaram a curiosidade e o interesse de aprender.

Aos meus irmãos, tenho que agradecer imensamente a compreensão pelos dias atípicos da rotina da casa, os humores alterados.

Agradeço ao professor amigo Antônio Paulo Cavalcante, que aceitou orientar meu trabalho e que contribuiu com aspectos que jamais teria pensado incluir para o desenvolvimento do meu projeto.

Ao professor Marcondes, a quem sempre foi acessível para retirar dúvidas e compartilhou muito de suas experiências como profissional.

Ao professor Luís Gonzaga, que me auxiliou quando tive interesse em compreender a natureza física da luz. Suas explicações foram claras e a conversa agradável e repleta de trocas.

Ao professor Amado Filho, pela gentileza e disponibilidade para compor à minha banca.

À Janaína que me apoiou durante a finalização deste processo. A ela tenho que agradecer as dicas experientes e os toques para a diagramação do meu caderno.

À Waldízio e Cícero, com os quais não teria conseguido concluir todas as imagens e desenhos à tempo. Agradeço à paciência e a disponibilidade de topar esse projeto.

Tenho que agradecer aos amigos, Ana Luiza, Stela, Sara, Cecília, que me incentivaram desde o começo e ouviram pacientemente a todos os meus relatos, lamúrias e "perrengues".

*E disse Deus: Haja luz; e houve luz.*

Gênesis 1:3

*"A arquitetura é o jogo sábio, correto e magnífico dos volumes dispostos sob a luz."*

Le Corbusier

*O sol amanhece na terra da luz  
é cedo, aurora, mas mesmo  
assim, seu brilho já seduz.  
A água de azul, prateada,  
tremeluz, e envolve em uma  
visão fascinada!*

Rendeiras, Mazzarello Borone

# faísca

1. fragmento luminoso que se desprende de um corpo em brasa ou resultante do atrito de dois corpos; chispa, fagulha, centelha.

2. descarga elétrica luminosa de muito curta duração entre dois condutores separados por um gás (como o ar atmosférico).

A proposta para este trabalho foi motivada pela constatação da luz como um dos objetos centrais para a arquitetura e para o estado do Ceará. Desta frutífera convergência de empenhos, a possibilidade de formar novas conexões, de fortalecer e gerar vínculos pela arquitetura afim de refletir acerca da identidade do Ceará e do povo cearense. Portanto, o projeto em desenvolvimento se utiliza da luz como dispositivo temático, recurso estético e conteúdo do projeto arquitetônico, objetivando formular um projeto coeso em torno de um tema, para desenvolver um projeto arquitetônico que transmita uma identidade local e um espaço de reflexão acerca desta identidade.

A percepção multissensorial dos espaços, sob a luz das críticas e as investigações do arquiteto Juhani Pallasmaa é de onde partem os estudos e as formulações para esta arquitetura que se propõe comover e se afirmar como experiência artística, a partir da ideia de estesia, a tênue relação entre os sentidos, a sensação e a arte. Investigando a luz como elemento estético.

*AISTHESIS (do grego) refere-se a sensível, sensitivo. Estesia é o estado de mobilização sensorial ao qual nosso organismo é submetido para perceber as coisas que nos cercam. (...) Aisthesis também é a raiz da palavra estética, tomada por Baumgarten como filosofia ou ciência da Arte. – (CAMARGO, 2015)*

Na arquitetura religiosa, a luz é uma expressão poética do que é mais estimado Deus, Aquele que se faz presente simbolicamente no espaço por meio da luz. Este é o exemplo de uma tipologia arquitetônica onde são ressaltadas as qualidades estéticas da luz além da eficiência e conforto dos ambientes e foi uma das primeiras referências para a percepção das tipologias arquitetônicas onde a luz é temática e tem uma participação no projeto como elemento simbólico e artístico.

Em diálogo ao contexto da arquitetura contemporânea exposto por Pallasmaa e o quadro patológico por ele ressaltado, a Síndrome do Edifício Doente e os estudos que relacionam luz e saúde dão a ver a arquitetura como partícipe deste contexto, abordados neste TFG.

Outro objetivo deste trabalho é a adoção da luz como elemento de composição, a partir da onde vêm as aproximações através da física com propósito de compreender a materialidade da luz que é tão diferente de outros materiais “comuns” empregados na arquitetura, e de poder nesta aproximação gerar intimidade com o material luz para o seu uso prático em projetos.

Além do material, os conteúdos imateriais da luz são importantes para este trabalho. Os símbolos expressos na língua portuguesa e trazidos na

pesquisa dão a ver os significados de luz para o homem, e no contexto local, do Ceará, fica evidente a força deste signo para o lugar e da pertinência deste tema para o objetivo de formular um espaço provocador de reflexões acerca da identidade.

A formulação do programa do projeto a ser elaborado neste TFG buscou uma tipologia arquitetônica que possibilitasse dar vazão a vontade de experimentações e estudos em luz, tendo sido a luz adotada como elemento do partido, elemento compositivo e tema do conteúdo do próprio projeto. Optou-se por um projeto de um equipamento cultural público com finalidade educativa e expositiva. O projeto museográfico abordando utiliza os meus eixos suscitadas neste TFG: luz e arte, luz e ciência, luz e saúde e sobretudo, luz e identidade. Pretendendo através do tema-micro, Luz, tanger questões-macro - Cearensidade.

Deste modo, penso que meu trabalho apesar de se tratar de uma intervenção arquitetônica, algo que se consiste pontual na paisagem, tem implicações na paisagem cultural urbana na forma como é abordado, por levantar questões identitárias de um lugar e do seu povo.

O desenvolvimento do trabalho está disposto em 3 capítulos:

**Labareda** é o primeiro capítulo, nele são levantadas as questões específicas sobre a natureza física e metafísica da luz, sub-eixo matéria, signos e memória. Para amparar esses estudos adotei referências da física, no estudo da ótica, e da psicologia, no estudo dos arquétipos. Neste capítulo há um aprofundamento na história cearense. As principais perguntas que este eixo busca responder são:

*De que é feita a luz?*

*O que luz e suas diferentes formas de manifestação nos remete e faz sentir?*

*Que significados luz pode ter para o estado do Ceará?*

O capítulo seguinte chama-se **Relume**, nele a aproximação entre luz e arquitetura, tangendo questões que implicam em um sobre o outro. No subcapítulo quadro, um discurso sobre o contexto dos espaços culturais pós-modernos. No subcapítulo sinestesia, a partir da leitura de Pallasmaa, sobre arquitetura multisensorial e a relação da luz com a saúde, a partir de pesquisas e das leituras em Síndrome do Edifício Doente (SED). No subcapítulo experiências, algumas referências projetuais de museus que fazem bom uso da luz natural. As principais perguntas que este eixo busca responder são:

*Como estão situados os equipamentos culturais pós-modernos? De que modo impactam a cidade?*

*De que modo a luz impacta a saúde e bem-estar do ser humano?*

*O que é arquitetura multisensorial?*

*Quais projetos são referência no emprego da luz?*

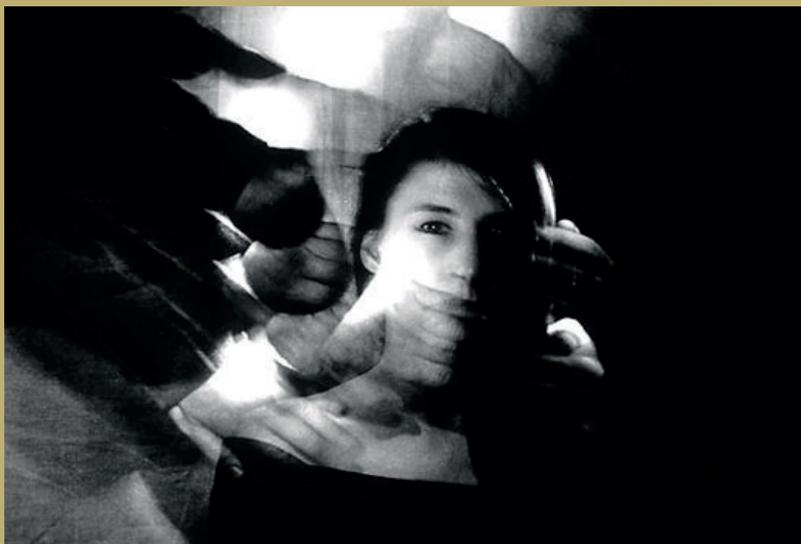
**Foco** abrange questões essenciais para a formulação do projeto arquitetônico, que se dá a partir da leitura do contexto urbano, entorno, legislação, características do terreno, etc. Em suma, um diagnóstico que deve existir antes da execução de qualquer projeto.

Por último, **Projeção**, é o capítulo em que discorro sobre o projeto arquitetônico, paisagístico e museográfico.

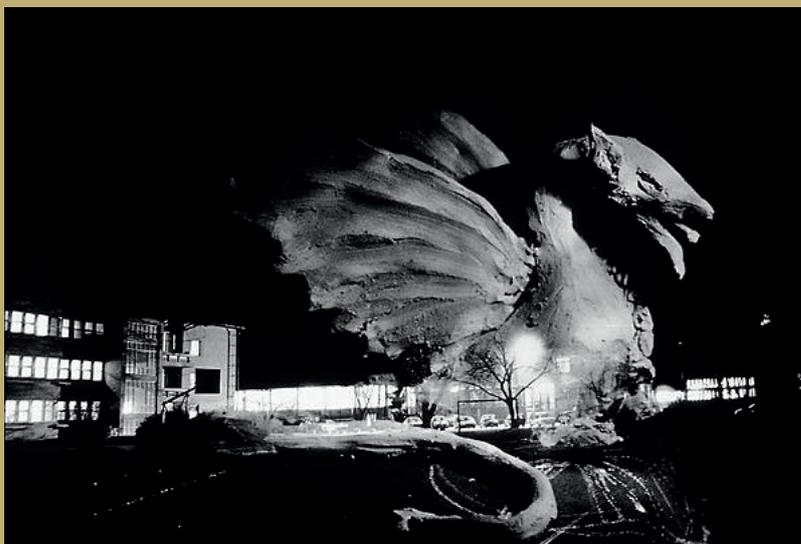
O capítulo **Reflexão** é o capítulo que corresponde às considerações finais contendo a conclusão do trabalho.

- ▼ Fotografias em preto-e-branco do artista e filósofo esloveno Evgen Bavcar que perdeu a visão aos 12 anos após dois acidentes consecutivos.

(Foto: Evgen Bavcar)ww



*"Não faço imagens porque sou cego, mas porque tenho visões interiores". Evgen Bavcar*





# **SUMÁRIO**

**labareda 14**

**relume 34**

**foco 58**

**projeção 64**

**reflexão 74**

Nebulosa do pelicano (Imagem: Cristian Fanel)





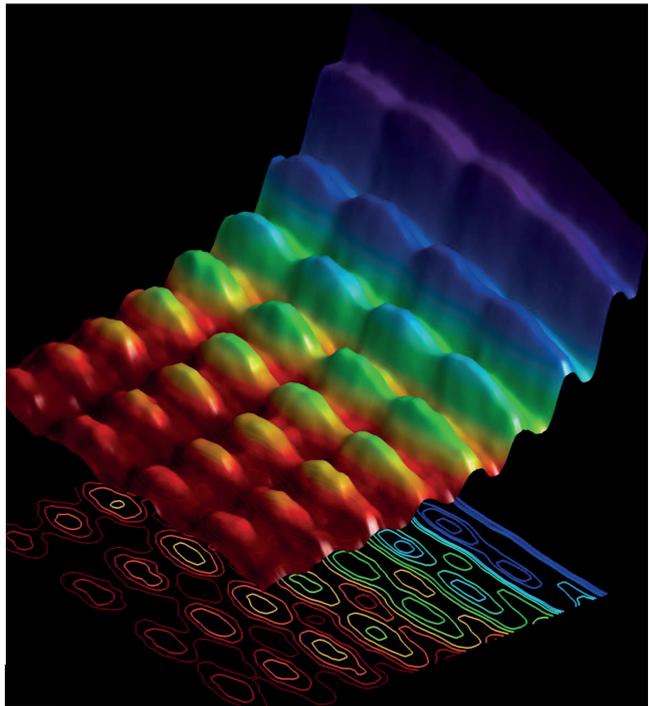
*"O material vive da luz." "Tu és a luz, as montanhas são luz, as árvores são luz, a atmosfera é luz. Todos os materiais são luz."*

*Louis Kahn*

*Como se apresentaria o mundo se eu pudesse viajar em um raio de luz?*

*Albert Einstein*

# matéria



- ▼ Primeira fotografia que demonstra a simultaneidade da natureza onda-partícula da luz (Fonte: Fabrizio Carbone - EPFL)

Recentemente, em 2015, foi feita a primeira “fotografia” que revela em imagem a natureza dual onda-partícula da luz. Em termos de imagem, o que se havia de registro até então, eram capturas isoladas da luz se comportando distintamente como onda ou partícula. Esta imagem de 2015 é um grande avanço científico e consolida, de certo modo, a resolução de um embate científico da física ótica que girava em torno de duas possibilidades consideradas como supostamente excludentes.

Durante o século XVII, **Isaac Newton** e **Christiaan Huygens**, cientistas autores das **teorias corpuscular e ondulatória** da luz, conseguiram provar de modo satisfatório os fenômenos de alteração da trajetória da luz, porém haviam fenômenos que não conseguiam ser explicados só com uma teoria.

O entendimento de Isaac Newton era de que a luz era constituída de partículas microscópicas de cores, posições e velocidades diversas, conceito herdado da filosofia pré-socrática de Demócrito, a ideia de átomo. Para Newton, quando se observava o fenômeno da **reflexão** dos feixes de luz, a explicação seria análoga as colisões elásticas, como quando uma bola atinge uma parede rígida e em reação muda a sua trajetória. Assim, enquanto entidade constituída de corpúsculos, a luz reagiria deste modo.

No caso da **refração**, *fenômeno óptico em que a luz passa de um meio para outro* (SALVETTI, 2008), a alteração da trajetória da luz, é explicada por Newton, pelas diferentes forças de atuação na superfície de separação, que seria diferente para cada material. Essas forças estão sujeitas às propriedades singulares de cada meio, atuando sobre a luz de modo a alterar a sua trajetória.

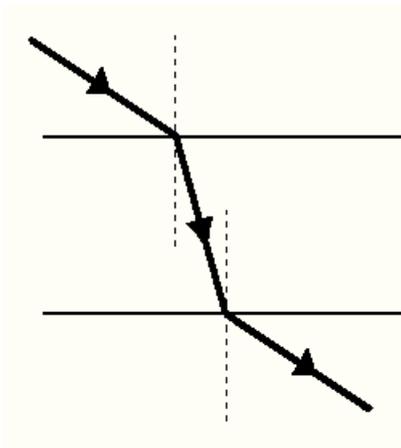
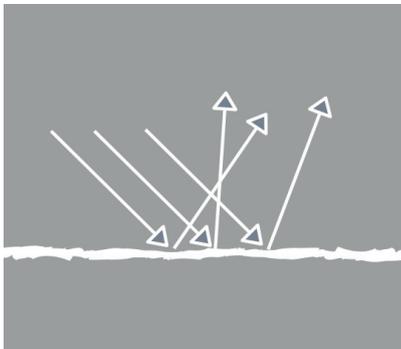
Christiaan Huygens, estudioso e autor da teoria do comportamento das ondas também fornece explicações satisfatórias para os fenômenos da reflexão e refração. A reflexão da luz seria como o pulso de uma corda fixa numa parede, ao agita-la, forma-se uma onda que ao entrar em contato com uma superfície, no caso, a parede, é refletida em posição invertida conservando o ângulo, mas alterando a direção.

Tratando-se da refração da luz, a explicação de Huygens esclarece esse fenômeno, pois a onda teria velocidades diferentes dependendo do meio em que está se propagando, o que ocasionaria uma mudança de trajetória. Assim, a mudança se daria pela relação das velocidades de propagação em cada meio.

Há, contudo, uma diferença essencial na concepção da forma de propagação da luz para Newton e para Huygens. Para Huygens a luz, sendo onda, necessita de um meio para se propagar. Para Newton, a luz, sendo partícula, se propaga sem a necessidade de um meio que lhe dê suporte, e se propaga em movimento retilíneo. Para Newton, se não houver interferência de outros meios, a luz se propagaria indefinidamente em linha reta. Já para Huygens, a propagação se dá pela perturbação do meio que está se propagando, gerando uma vibração na matéria, e, dependendo do caso, inclusive, essa perturbação é visível, por exemplo quando uma pedra é jogada num lago.

- Instalação de luz: Beautiful light game por Adam Ekberg, onde pode-se observar o fenômeno da reflexão da luz.

A baixo, Instalação Água na OCA de Cantoni & Crescenti, que se utiliza do fenômeno da refração da luz na água para criar texturas sobre as paredes



Essas questões costumam ser ilustradas por meio da seguinte experiência: faz-se incidir um feixe de luz sobre um anteparo com duas fendas (**experimento da dupla fenda**), e se verifica como se dará a incidência da luz sobre um anteparo posicionado perpendicularmente à sua frente. Partículas, ao atravessarem as fendas, atingiriam o anteparo, em maior número, na região situada na direção que liga a fonte à fenda, e é o que ocorre quando apenas uma das fendas está aberta, mas quando ambas as fendas estão abertas, as partículas que atravessam uma das fendas interferem nas partículas que passam pela outra fenda, fenômeno não explicado pela teoria corpuscular. O que se observa é que ao atravessar as fendas, a luz se propaga em várias direções, atingindo o anteparo em diferentes pontos, em razão das interferências, as quais, como se disse, não são explicadas pela teoria corpuscular de Newton.

A teoria ondulatória, por sua vez, não dá conta de outras questões, como, por exemplo, da propagação da luz das estrelas no espaço, já que não há matéria para sua propagação, necessário no caso da teoria ondulatória. Já a teoria corpuscular explicaria a propagação da luz no vácuo, onde ela, inclusive, teria mais velocidade. Tentou-se responder a esse questionamento por meio da elaboração da teoria do éter, que seria um meio muito rarefeito que não oferecesse resistência mecânica à trajetória dos planetas e que, ao mesmo tempo, permitisse a propagação da luz. A teoria do éter, contudo, não prevaleceu.

No final do século XIX **Albert Einstein**, partindo das ideias de **Max Planck**, reconciliou as visões antagônicas de Newton e Huygens e permitiu a explicação de fenômenos que escapavam a essas teorias pregressas sugerindo que a natureza da luz era dual, simultaneamente partícula e onda. Einstein deu origem à explicação fotoelétrica para a luz, conseguiu demonstrar que feixes de luz são pequenos agrupamentos de energia, os chamados fótons.

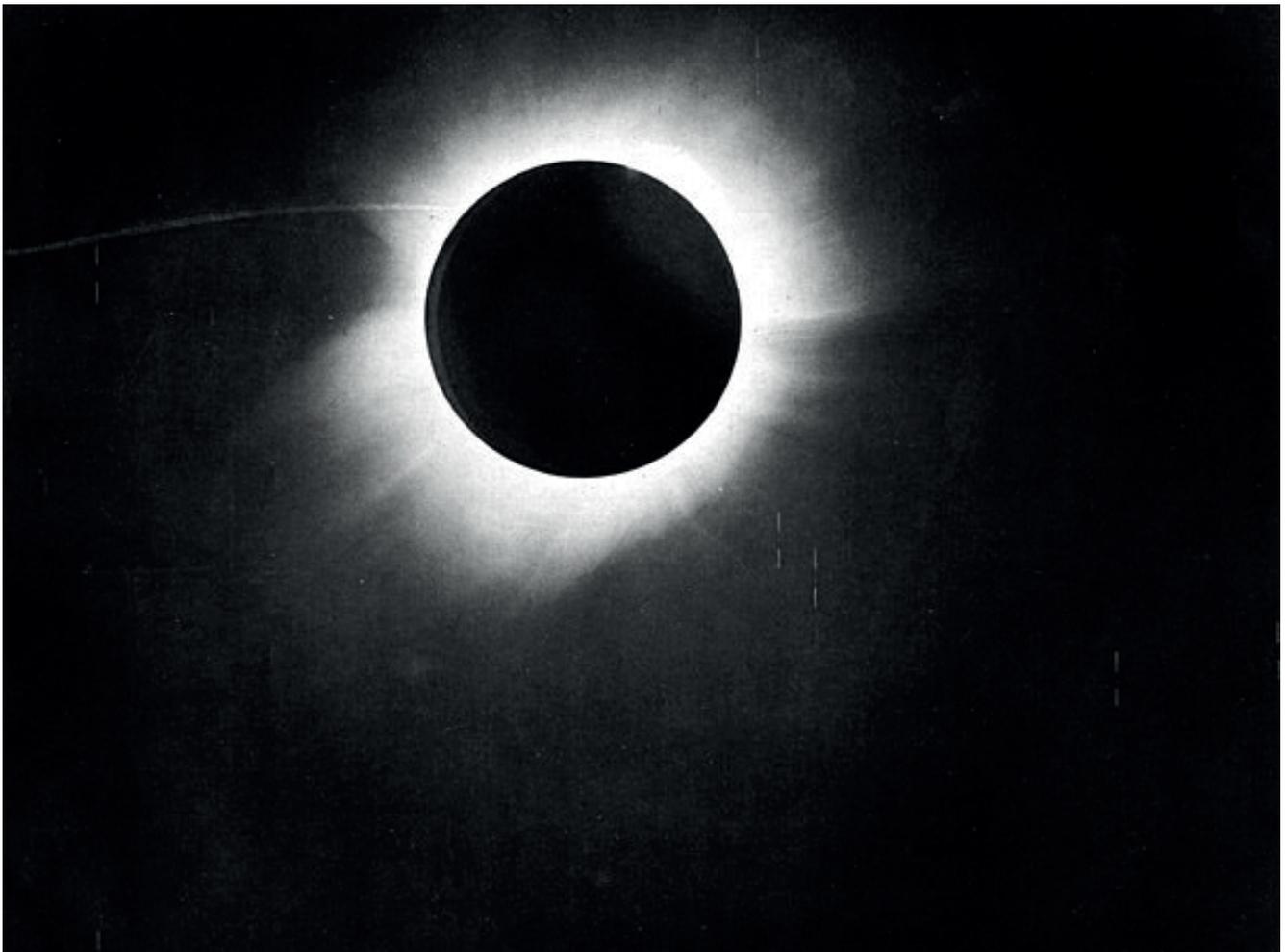
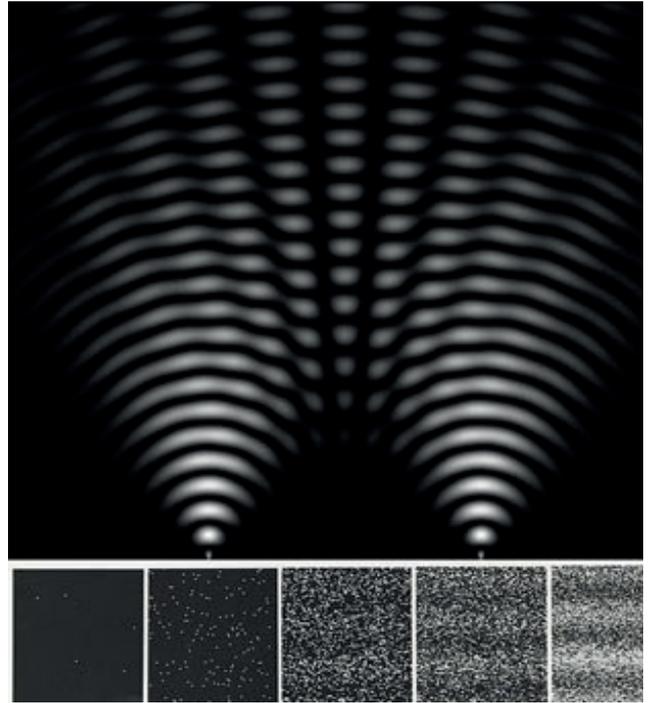
Ademais, Einstein formulou a **Teoria da Relatividade**, essencialmente resumida em: *“A luz se propaga sempre com a mesma velocidade independente do movimento da fonte ou do observador”*. Este entendimento da velocidade da luz sempre constante e inalterável explicou um grande número de fenômenos que ocorrem na natureza. A teoria foi confirmada através de experimento realizado em Sobral (Ceará), em 1919 a partir da observação de um eclipse total (fotografia na página ao lado)

Em 1911 **Arthur Compton** confirmou a descoberta de Einstein ao demonstrar que quando um fóton colide com um elétron, ambos se comportam como matérias. Daí se concluir que quando a luz se propaga no espaço, ela se comporta como onda, mas quando incide sobre uma superfície, passa a se comportar como matéria.

Enfim, luz é onda e é partícula, e talvez venha dessa dualidade sua beleza e o seu mistério, que tanto fascinaram e ainda fascinam a humanidade.

▼ Em cima, representação visual do experimento de dupla fenda de Young (Fonte: Akira Tonokamura)

Em baixo, experimento de Einstein, eclipse solar total de Sobral (CE) (Foto: F. W. DYSON, A. S. Eddigton, e C. Davidson/ Wikimedia Commons)





Flitoplâncto - Praia das Maldivas  
(Foto: Ibrahim Conteh) ▼

Nebulosa da roseta (Foto: Tim Stone)



▼ Vagalume (Foto: Knoelle L.)

Via láctea (Foto: Ayhan Suleyman)



*Quando a alma quer experimentar alguma coisa,  
atira uma imagem para a sua frente e depois avança  
até ela.*

*Mestre Eckhar*

# signo

No decurso da história humana são notáveis as manifestações repetitivas de representações - imagéticas e ritualísticas - a contar das sociedades primitivas até a contemporaneidade. Essas representações são passíveis de se perceber nas artes, no comportamento, nas narrativas, nos sonhos, na linguagem, está em toda a expressão do homem no mundo.

Os signos constituem um conjunto de símbolos compartilhados, imagens primordiais formadas com a evolução da espécie humana. São imagens que estão internalizadas profundamente, entretanto, fazem parte de um sistema aberto em atualização. Amiúde, as experiências ligadas aos símbolos estão relacionadas à ancestralidade do homem, afetam-no pelas qualidades intrínsecas que ela evoca.

Da mesma forma que a constituição física humana se transformou com a evolução da espécie, conservando órgãos mesmo com pouca ou nenhuma utilidade - chamados órgão vestigiais, como o apêndice - e partes do corpo que se atrofiaram pelo pouco uso, de modo análogo, o mesmo ocorreu com o desenvolvimento da mente. Algumas fantasias que habitam a imaginação dos humanos, ainda que distantes da sua atual realidade, invariavelmente, habitam a mente do ser humano contemporâneo e o afetam, seus sentimentos, suas sensações, sua percepção do mundo.

Fogo, paixão, as primeiras centelhas da auto-descoberta (Foto: Eliana Lúcio)

Fotografia de uma vela a janela, significa algo à espreita (Foto: Lemmon Scott)

Grutas de pirilampo em Waitomo, Nova Zelândia. As grutas remetem ao ventre. (Foto: Arthur Hoffmann).

A linguagem é uma zona fértil para compreender os signos por meio do sentido denotativo das palavras e das expressões idiomáticas, pois transmitem além da tradução literal da palavra associada a um objeto, mas o domínio simbólico que lhe cerca.

No português dizemos *dar à luz* quando algo é criado, concebido. Geralmente esta expressão é atribuída ao ato de parir, gerar uma vida. Apresentado sentido afim, a passagem bíblica (Gênesis 1:3) "*dixitque Deus: fiat lux! et facta est lux*" - traduzida frequentemente como Deus disse: "Faça-se a luz!". E a luz foi feita - é o momento que descreve A **Criação** do Universo.

Expondo outras expressões da língua portuguesa, Luz está relacionada ao **conhecimento**. Na circunstância em que se esclarece algo pode-se dizer que *foi lançado uma luz sobre* (aquilo). Ainda no mesmo léxico ao sanar uma dúvida cabe dizer que o sujeito *deu uma luz*.

O emprego do verbo iluminar é alusivo a noção de **vitalidade**. Luz relacionada a própria ideia de vida, haja visto, que luz é imprescindível à maioria das formas de vida conhecidas. Ademais, dizemos que alguém está iluminado quando este aparenta entusiasmo ou está inspirado, com muitas ideias, criativo.

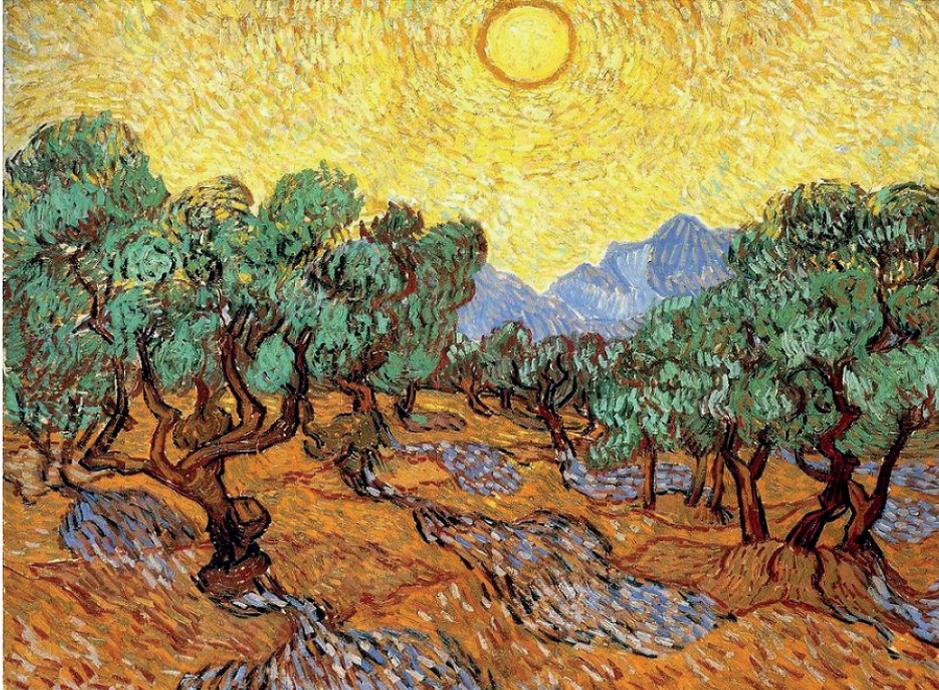
*Trazer a luz*, outra expressão que contém a palavra em análise, é o ato de retirar algo do anonimato, pode ser empregada no sentido de dizer que alguém tornou-se famoso ou significando **aparição**, algo que estava oculto manifestou-se.



▼ Em cima, "Oliveiras com céu amarelo e Sol", 1889

"Noite estrelada", 1889

Ambas pinturas do artista holandês Vincent van Gogh



*Eu sou de uma terra que o povo padece  
Mas não esmorece e procura vencer.  
Da terra querida, que a linda cabocla  
De riso na boca zomba no sofrer  
Não nego meu sangue, não nego meu nome  
Olho para a fome, pergunto o que há?  
Eu sou brasileiro, filho do Nordeste,  
Sou cabra da Peste, sou do Ceará.*

Patativa do Assaré

# memória

Historicamente, se atribui a José do Patrocínio a designação ao Ceará de **Terra da Luz**, por ter sido a primeira província do, ainda no império, a abolir a escravidão. Mas a designação “terra da luz”, associado a um lugar, é carregado de significações que vão muito além de uma referência honrosa ao gesto vanguardista de liberação dos escravos. O termo pode ser associado a significados físicos como a claridade do seu céu, ao sol brilhante e quente, à abundância de luz, ao calor, bem como a conceitos abstratos, como à clareza de ideias, razão, inteligência, felicidade, alegria, em oposição, por exemplo, ao sombrio, triste, obscurantista.

Não é difícil constatar que, de fato, a ideia da luz e suas referências sintetiza bem a índole do Ceará e do cearense: sol abundante, céu brilhante, mar de águas esverdeadas, alegria, inteligência, mas também a seca e o sol escaldante, são referências que facilmente se associa ao Ceará.

O certo é que, mesmo não tenha sido esta a intenção de **José do Patrocínio**, o epíteto “terra da luz” sintetiza bem o que é o Ceará e o que Parcival Barroso chamou de cearensidade.

Parcival Barroso dedicou-se a compreender o traço característico do cearense, sua cearensidade, e teve o mérito de fugir do arquétipo do cabeça-chata, que valoriza os aspectos morfológicos.

*“Somente considero viável o levantamento do seu perfil, através da especificidade de sua cultura, isto é, por intermédio do conjunto de modos de ser e agir, de traços de caráter e de comportamento e de regras de conduta, que as heranças étnicas e ambientais fixaram, à semelhança de um precipitado que se sedimenta no fundo de uma retorta, após múltiplas interações e refusões.*

*Como o cearense permite que a apuração de sua qualidades positivas e negativas proceda, no interesse exclusivo da verdade e a seu bem, movido pelo renovado amor a quem ainda se considera obrigado a o ajudar e com ele aprender.*

*A presença e a identificação da cearensidade, consideradas no próprio ambiente em que se formou, irão permitir o delineamento de um esboço de perfil, com o realce dos sinais susceptíveis de modificação.*

*Qualquer cearense, mesmo o que menos lembre a caracterização tradicional do “cabeça-chara”, não consegue atrair ou dissimular as manifestações inequívocas e insopitáveis do seu modo de ser e de agir.”*

*(BARROSO, 2017)*

E esse modo de ser e de agir, seja do sertanejo, seja do cidadão, é produto de sua história e do seu ambiente, que forjaram seus traços culturais característicos, seus gostos, suas formas de expressão. A história deste povo, como de outros, é única, sem paralelo, forjada com o calor e o brilho do sol.

A ocupação do Ceará pelo colonizador português se deu com a cultura do algodão, associado à pecuária, mistura que gestou o arquétipo do sertanejo, traço cultura que por muito tempo identificou o cearense do campo e que, apesar das mudanças provocadas pela crescente urbanização, ainda resiste em vastas áreas do sertão cearense. A figura do vaqueiro, com sua indumentária característica, chapéu de couro e gibão, pele curtida pelo sol, retratada por artistas da fotografia e da pintura, tendo como cenário a terra seca e o sol escaldante, são inconfundíveis.

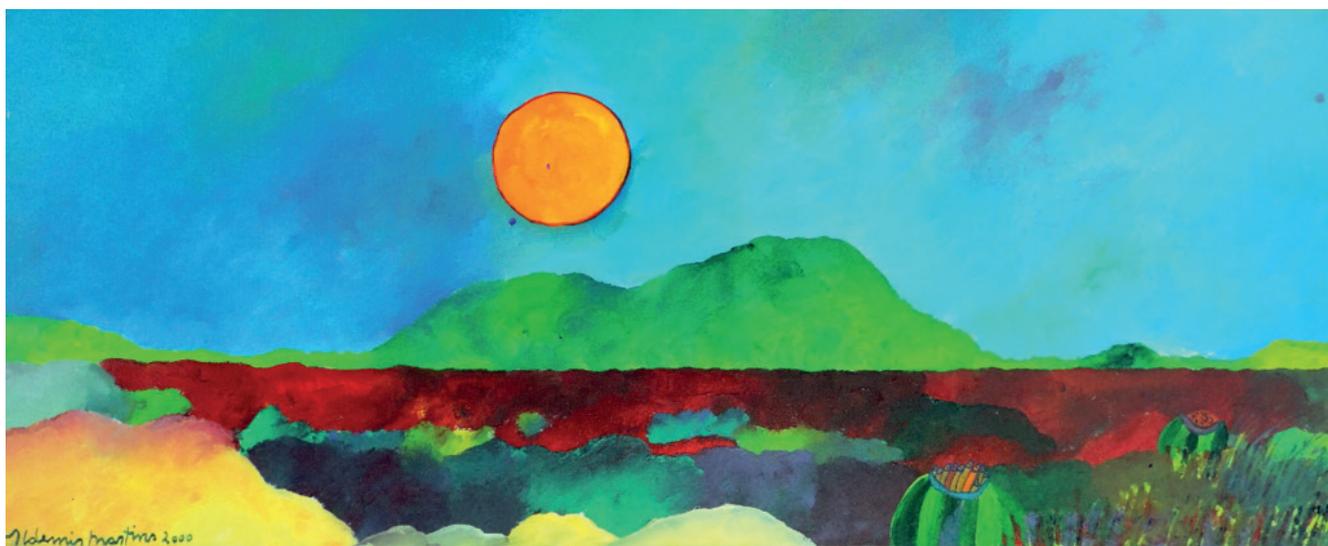
Mas o Ceará litorâneo também é carregado do simbolismo da luz, pelo céu claro e azul, pelas dunas de areias brancas e do mar de águas claras e esverdeada, onde vão e vêm jangadas de velas coloridas, habilmente manejadas pelo jangadeiro pescador, figura típica associada ao Ceará e tão bem retratada por artistas como Raimundo Cela e Aldemir Martins.

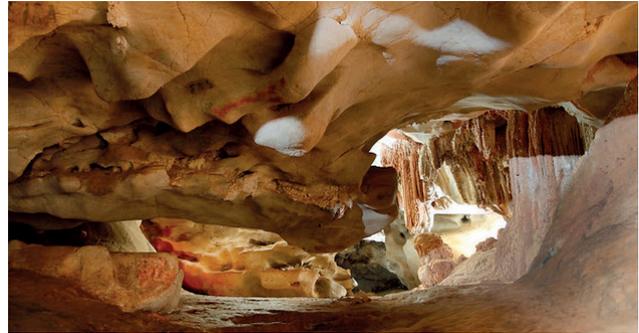
Mas ainda nos tempos atuais, as velas das jangadas vão se escasseando, sendo substituídas pelas velas do site-surf, esporte que atrai para estas plagas pessoas de todo o mundo.

A jovem capital, Fortaleza, metrópole litorânea, a seu modo moderna, não destoa da característica da terra da luz, seja pela predominância do mar, das praias e do sol no cotidiano de grande parte dos seus habitantes e da maioria dos seus visitantes, seja pela vivacidade, alegria, expansividade e humor, traços característicos do seu povo.

- ▼ Pintura do pintor cearense, Raimundo Cella, Pescadores, 1941

Pintura do ano 2000, do artista Aldemir Martins, Paisagem com Cactus





▼ Na página ao lado:

Falésias de Morro Branco em Beberibe, Ceará (Foto: Paulo Pampolin)

Mão sob terra rachada (Foto: Nacho Doce Reuters)

Caverna no interior do Ceará (Paulo Pamplona)

Dunas de Jericoacoara (Fonte: Daniela Norberto)

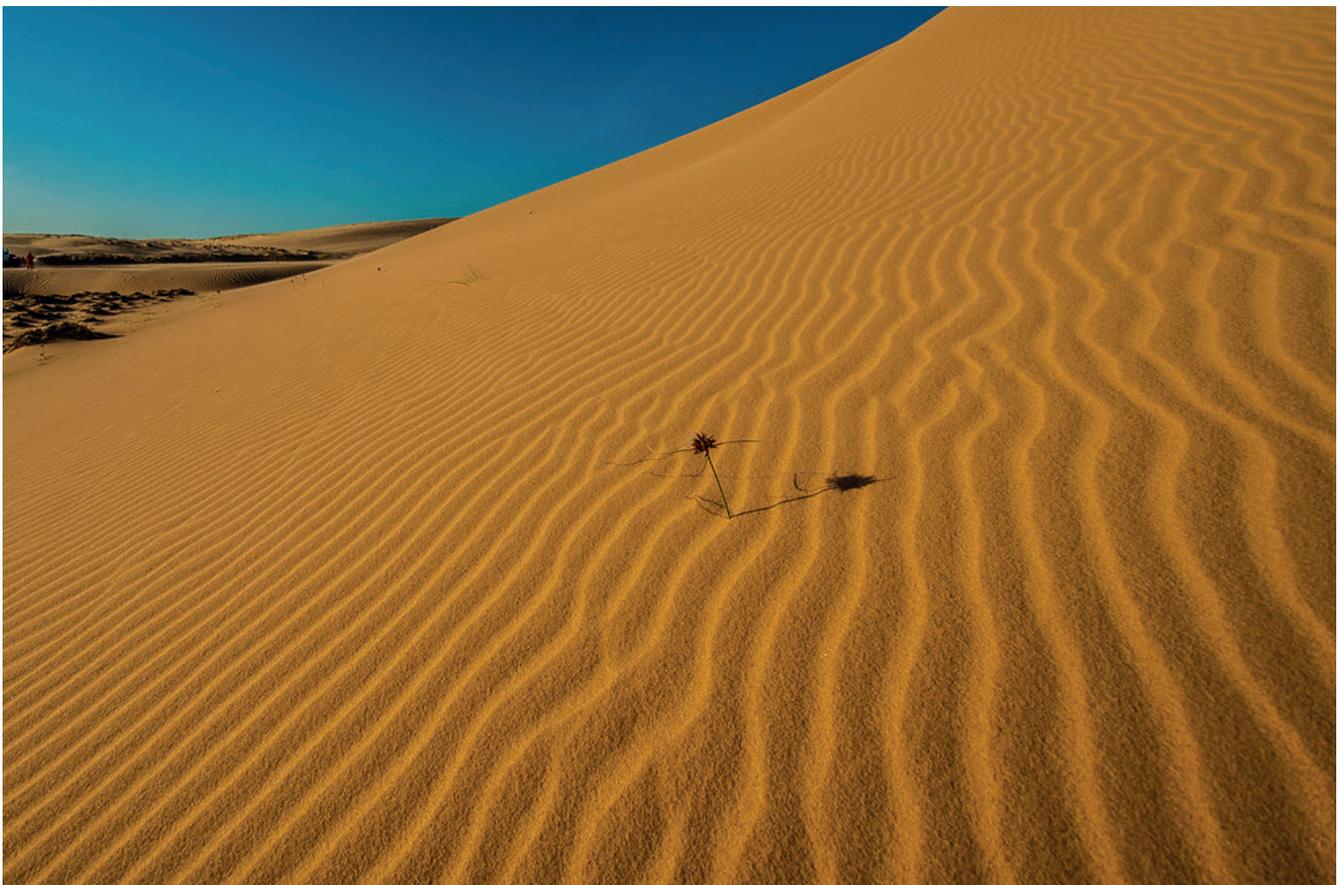
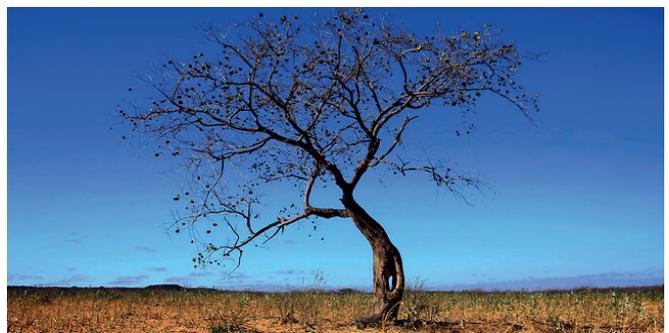
Nesta página: ▼

Falésias de Morro Branco em Beberibe, Ceará  
(Foto: Paulo Pampolin)

Casa (Foto: Alexandre Ruchoa)

Salitre, sertão cearense (Foto: Tatiana Fortes)

Dunas (Foto: Paulo Pampolin)







*O mestre do sol de nossas vidas  
muito longe indiferente  
Ele é o visitante - um overlord  
ele entra em nossa casa  
No cenário ele diz boa noite  
para esta terra musgosa (oh árvores)  
para essas poças em todos os lugares  
(oh mares) e para o nosso elevado  
rugas (Andes, Alpes e  
Himalaia). E as lâmpadas  
estão acesas.  
Torneamento de máquina pontual  
desde tempos imemoriais  
desperta cada instante do  
vinte e quatro horas a gradação  
a nuance o imperceptível  
quase fornecendo  
uma medida. Ainda brutalmente  
ele o quebra duas vezes  
noite e dia - estas duas fases  
governar nosso destino:  
Um sol nasce  
um sol se põe  
um sol nasce de novo*

Le Corbusier

# quadro

A partir do **Modernismo**, quando as vanguardas artísticas assumem as teorias do seu próprio fazer, os museus deixam de ser espaços de colecionismo para se tornarem, essencialmente, espaços de reflexão e conhecimento sobre cultura e arte. A **Revolução Francesa** (1789-1799) situou o museu como lugar de participação pública, retirando-o de um lugar de acesso privilegiado. Gradualmente, nesta época, as coleções privadas, restritas ao acesso da aristocracia, tornam-se públicas, expressando os ideais libertários burgueses do acesso democrático a propriedade e ao conhecimento. Durante o século 17, as galerias são parte importante na construção do imaginário burguês de prestígio, o que acaba por ser determinante.

Na **pós-modernidade**, o contexto político e social está provocando um processo de atualização nos discursos e práticas dos seus equipamentos culturais. O discurso em cultura tem se expandido e alcançado outros espaços, é um conceito mais ampliado, acessível, que questiona noções seletas sobre o que é ou não cultura e qual o papel da instituição cultural. Este discurso tem levado os espaços culturais a repensarem suas próprias funções e formas de atuar, de modo a estarem compatíveis às mudanças.

*Se durante algum tempo a cultura foi uma noção demasiado seleta, hoje possui a inconsistência de um termo que deixa muito pouco de fora. Mas ao mesmo tempo especializou-se em excesso, refletindo obedientemente a fragmentação da vida moderna, em vez de, tal como sucedia com o conceito clássico de cultura, procurar reintegrá-la.* (MARQUES, 2017).

O discurso da neutralidade das instituições está em questão na pós-modernidade. Na cultura, o museu e demais instituições culturais não são ingenuamente reconhecidos como um espaço de conhecimento incontestado, mas como agentes partícipes das dinâmicas sociais, que sofrem influências e manifestam interesses, sendo reconhecidamente um espaço hierarquizado e também formador de discursos hierarquizantes (MARQUES, 2017). O novo espaço museológico que se vê diante disto pode querer de manifestar de modo mais aberto, plural e de múltiplas abordagens, afim de abarcar diferentes concepções de cultura e de ampliar as visões, formulando um espaço crítico.

O museu é um espaço para a prática de significação (MARQUES, 2017), não mais associado à produção de saber, acumulação de conhecimento no sentido de algo que não se transforma, mas de espaço (auto)reflexivo, (auto)crítico e (auto)questionador, não só de si, mas da sociedade (MARQUES, 2017).

A esfera cultural está produzindo novas visões sobre si mesma, neste processo de contágios e interferências entre as diversas esferas (econômica, política, social, cultural). (MARQUES, 2017).

Como se refere Marques, os equipamentos culturais estão passando por um processo de hibridização e contágio, isto é, estão sendo "infectados" pela complexa organização da sociedade. Isso influencia o programa de necessidade e serviços oferecidos pelos equipamentos que borram os limites e passam a oferecer uma gama mais ampla que até então não lhes eram próprios. Os equipamentos culturais tem se associado a equipamenos de entretenimento (parques de diversão, shopping centers) e o contrário também, formando grandes complexos repletos de funções e atratividades.

A cultura pós-moderna está atravessada pela sociedade pós-industrial, a consolidação do ócio e da indústria cultural (MONTANER, 2003). A produtividade transcende o circuito econômico, influenciando as diversas esferas sociais, e culturais, inclusive. A produção cultural é uma nova modalidade que está presente na produção de bens em geral (MARQUES, 2017).

Assim, além de se reafirmar como espaço necessário à cultura, também necessita provar-se rentável, inserindo-se na lógica mercadológica da produção. Cada vez mais os museus enfrentam cortes orçamentário públicos e recebem financiamento privado, intensificando o viés mercadológico dessas instituições. Os museus não deixaram de ser espaços da cultura, mas também se reafirmam como espaços de produção de serviços e geração de consumo, conciliando estas esferas que possibilita sua permanência na paisagem cultural.

- ▼ Fotografias dos Museus Iberê Camargo (Porto Alegre, Brasil), PAMM (Miami, EUA) E MALBA (Buenos Aires, Argentina)

O aumento da oferta cultural e do entretenimento gera uma competitividade no panorama cultural contemporâneo, para manterem-se é necessário o exercício de preservar e gerar novos públicos. Tal como veremos a seguir, isso influencia circularmente as questões do hibridismo e do contágio entre os equipamentos, visto que a democratização também é uma forma de atender a vários públicos.

A questão do público era secundária para os museus mais antigos, mas a demanda produtiva faz com que se procure cada vez mais atratividade e atingir lucros e altos níveis de bilheteria para um público que necessita de estímulos. O possível “sucesso” de um museu está ligado à aprovação do público. A questão central do museu deixa de ser a sua coleção como ocorria nos museus modernos e passa a ser o seu público, é a partir dele que se produz todo o discurso.

As coleções estão a serviço do público, cada vez mais caracterizadas por um dinamismo e uma busca pela atratividade, criando informação, novidade e rotatividade a todo momento, a fim de gerar oferta e atração de públicos, buscando sempre democratizar e atingir novos públicos e maiores bilheterias.



*“Tudo passa pelo corpo. Tudo. O afecto, o comportamento, o valor de si próprio, passa por ações, posturas, contatos com os corpos... Esse poder de se abrir e fechar é surpreendente e é de uma força extraordinária. Uma força física e uma força de influência. Uma força de influência e uma força de espírito.”*

*(GIL apud VELLOSO, 2014, p. 223).*

# sinestesia



▼ Obra Enfants à la découverte (Joanika Ring, Overlangel, 1995)

Objeto artístico-sensorial, feita com materiais do cotidiano. Máscara abismo (Lygia Clark)

Uma abordagem possível acerca da relação corpo-espço/edifício-fruidor é através do entendimento do edifício como um comunicador e do fruidor, como um ouvinte. Ao adentrar o edifício, o espaço fala, e o edifício se expressa por meio de uma série de estímulos - escalas, cores, materiais, texturas, etc - que atingem o fruidor. Todos os sentidos são acionados, o corpo empreende todos os seus sentidos num cruzamento de sensações, sinestesia.

Tudo isso se dá simultaneamente, numa combinação de diferentes sensações fornecidas pelos sentidos, sempre e a todo instante. É no corpo onde se unem os estímulos, o que é próprio do humano, do seu modo de existir no mundo, estar em constante troca com o que lhe cerca. As capacidades

sensoriais vão sendo desenvolvidas desde o nascimento, continuamente, porém se dá de forma mais intensa nos primeiros anos de vida. O indivíduo passa, mediante a experimentação, a compreensão do seu corpo, suas partes e a um processo de individuação onde passará a se compreender como indivíduo, um algo que está distinto do mundo. Isso constitui a **imagem corporal** (Karl Jaspers, 1998) de cada um, o modo como vemos a nós mesmo e o que media a nossa relação com outro.

*“A imagem corporal se forma principalmente através das experiências táteis nos primeiros anos de vida. Este é um dos motivos que fazem do tato um sentido tão importante para as reflexões da arquitetura multisensorial. Segundo Pallasmaa, todos os sentidos, inclusive a visão, podem ser considerados como extensões do sentido do tato – como especializações da pele.”* (Pallasmaa, 2011)

As obras arquitetônicas que comovem, de acordo com Pallasmaa, são sempre multissensoriais, obras que acionam simultaneamente vários sentidos.

Em sua análise histórica, as qualidades multissensoriais da arquitetura perderam-se gradualmente à medida que foi se consolidando um pensamento hegemônico baseado na lógica matemática, o Cartesianismo, que prioriza o sentido da visão. Este modo de pensar hierarquizou os sentidos, dando menos importância aos outros sentidos e dando ênfase à visão como modo de dominante de estabelecer relações com o mundo.

*“Desde os antigos gregos, os escritos de filosofia de todas as épocas têm metáforas oculares abundantes, a tal ponto que o conhecimento se tornou análogo à visão clara e a luz é considerada uma metáfora da verdade.”* (Pallasmaa, 2011)

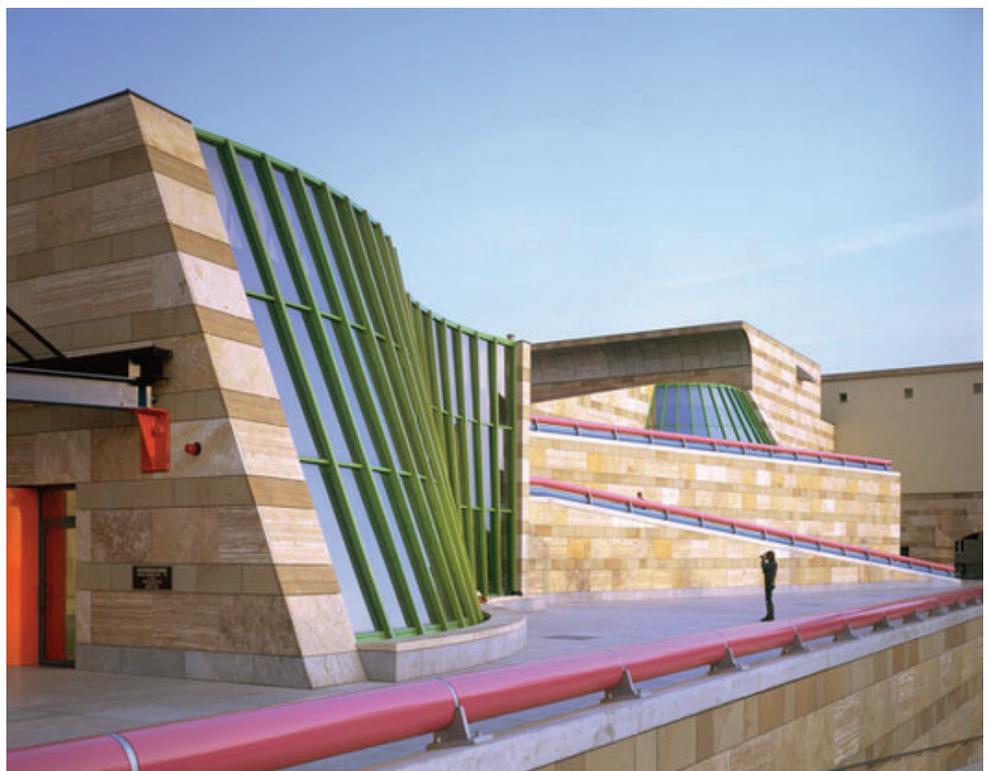
Sobre **cores**, um estudo recente (DOORN, 2014) sugere que tonalidades diferentes da cor da xícara em que se está consumindo a bebida podem alterar o sabor do café. Nossos sentidos são entrelaçados, a sensação ótica transmitida pela cor provoca sensações em outros campos sensoriais, num amplo campo sinestésico. O campo da estesia é extenso. A cor desperta, aguça os sentidos. Ambientes amplamente coloridos aguçam o psiquismo sensorial. Por que nossos espaços estão cada vez mais sóbrios? De que modo os aspectos culturais dialogam com estas questões?

Guimarães (2000), distingue três aspectos a serem avaliados ao considerar a vivência das cores: aspectos fisiológicos, aspectos de percepção cromática e aspectos de informação cultural, sendo, portanto, o estudo das cores uma complexa interseção destes saberes e variáveis. De modo geral, partindo de algumas suposições, mas cada indivíduo tem suas próprias camadas formadores e constituidores da sua experiência no mundo.

*“A escolha das cores na arquitetura exige uma grande sensibilidade e conhecimento da luz e das vibrações emitidas pelas diferentes tonalidades, isto sem mencionar a textura dos materiais que agrega valor à composição e os efeitos psicológicos produzidos quando se experimenta esses espaços.”* (Guimarães, 2000)

- Obra de Helio Oiticica: Invenção da cor, Penetrável Magic square. Obra-instalativa participativa com o intuito de favorecer diferentes relações do fruidor com a paisagem e as cores e texturas.

Mestre no uso das cores, arquiteto JAMES STIRLING.  
Staatsgalerie, Stuttgart, Alemanha (1977–1984), 1984.  
(Foto: Alastair Hunter)





▼ Igreja arco-íris Tokujin Yoshioka (Foto: James Collin)



A cidade moderna, da privação sensorial. A área comercial de Brasília, 1968 (Fotografia de Juhani Pallasmaa) - Legenda extraída do livro *Os olhos da pele*

A partir da leitura de Pallasmaa, em sua visão, o corpo todo tem carecido de estímulo sensoriais. É que a arquitetura contemporânea formatada carece em dar a devida atenção ao corpo, pois está divagando sobre outras questões de morfologia, uso de novas tecnologias, etc, herança de um pensamento que dominado pela visão como sentido primordial. Esta forma de apreender o espaço orientado pela visão deu-se em um longo processo histórico, dada a compreensão de uma distinta relação entre corpo e mente.

A arquitetura ocidental conduziu a uma dinâmica patológica entre edifício e homem. O homem adoece seus edifícios, na circunstância que os concebe e os constrói, e os edifícios adoecem os homens, haja vista que os espaços são, geralmente, projetados para a vida humana. Os espaços naturais, distantes das metrópoles, com pouca ou nenhuma interferência humana passam a ser consagrados como espaços de refúgio, cantos de cura da cidade, tida como espaço que agride os corpos que nela transitam.

*"Eu confronto a cidade com meu corpo; minhas pernas medem o comprimento da arcada e a largura da praça; meus olhos fixos inconscientemente projetam meu corpo na fachada da catedral, onde ele perambula sobre molduras e curvas, sentindo o tamanho de recuos e projeções; meu peso encontra a massa da porta da catedral e minha mão agarra a maçaneta enquanto mergulho na escuridão do interior. Eu me experimento na cidade; a cidade existe por meio de minha experiência corporal. A cidade e meu corpo se complementam e se definem. Eu moro na cidade, e a cidade mora em mim."* (PALLASMAA, 2011)

A arquitetura como produtos visuais, pensada a partir de estratégias publicitárias de atração instantânea, promove uma relação de apropriação e distanciamento do sujeito com a obra. A arte da visão, sem dúvida, tem nos oferecido edificações imponentes e instigantes, mas ela não tem promovido a conexão humana ao mundo. O indivíduo que interage com o espaço arquitetônico se mantém distante, literal e metaforicamente, do espaço, e capta e apropria-se da sua imagem, como um cliente. O emprego da própria imagem do edifício é veiculado a produtos como uma marca.

*"De modo similar, os edifícios se tornam para a paisagem cultural da cidade símbolos de status e atratividade turística, muitas vezes se utilizando da assinatura de arquitetos para se validarem."* (PALLASMAA, 2011)



Essa abordagem pouco plural do sentido causa doenças e mal-estar. A **Síndrome dos Edifício Doente** (SED) é uma importante linha de pesquisa que busca sistematizar sinais, sintomas e buscar a solução para a "saúde do edifício". É uma abordagem mais positivista, em comparação ao tratamento de Pallasmaa para problemática, que está fundamentada na corrente filosófica da fenomenologia, mas, os estudos em SED trazem uma outra abordagem e levam as questões levantadas para a discussão em outros espaços, o que populariza e aumenta os investimentos em torno destes estudos.

Esta síndrome está descrita num conjunto de doenças causadas ou estimuladas pela poluição do ar em espaços fechados desde a década de 80 na OMS, como um problema de saúde pública, justificando e trazendo a luz para pesquisas relacionadas e trazendo investimentos na área.

Segundo Atkins (1998), as manifestações clínicas podem ser diversas; rinites alérgicas, aumento da incidência de crises asmáticas, distúrbios visuais, foto sensibilidade, cefaleias, confusão mental, letargia, dificuldade de concentração, fadiga, sonolência, insônia, depressão e ansiedade. O desbalanço entre os estímulos, a falta dele e o seu excesso, é o que adocece.

O desenvolvimento tecnológico e os novos hábitos e costumes não se desenvolvem sempre a gerar o maior bem-estar no indivíduo. Esta condição posta, gera danos à saúde do sujeito e é o que muitas vezes tem gerado doenças. Tendo em vista o cenário atual de doenças psíquicas, depressão e

ansiedade, consideradas o mal do século, atingem um número expressivo de pessoas. A arquitetura, pode, de alguma forma estar influenciando o quadro de saúde que está se consolidação.

Ao longo dos anos os hábitos humanos tem se alterado profundamente, mas não na mesma medida que o corpo, o corpo demora mais para se adaptar. Essas novas condições geram um descompasso entre as "vontades" e o "estados" do corpo. Essa desconexão completa das nossas necessidades primordiais tem colocado nossos corpos em um lugar de pane muitas vezes. Como o estado da modificação dos estados de trabalho, descanso e uso prolongado da luz artificial alteram a saúde dos indivíduos?

Tendo em vista o quadro patológico atual pode-se fazer necessária uma revisão das práticas do exercício da arquitetura, elencar novas prioridades, uma revisão ética. À luz da psicologia comportamental e os aspectos da saúde humana, estudos relacionam luz como um material de estudo e prática em revisão para a melhoria de qualidade de vida e transformação deste quadro patológico que se manifesta.

O contato da luz Solar tem um papel decisivo na manutenção de um importante ciclo na vida do ser humano, o **ciclo circadiano**. O ciclo circadiano dura um período de 24 horas e regula as funções corporais. Seu desregulamento pode desencadear queda da imunologia, stress, entre outros males.

Os hormônios **melatonina** e **cortisol** estão diretamente associados a manutenção deste ciclo e obedecem a um gráfico de alteração ao longo do dia alterando a disposição e bem-estar do indivíduo.

A melatonina é um importante hormônio regulador do sono e atuante no processo de recuperação das células. É também, no sono em que o corpo se recupera, se regula. Atualmente pesquisas demonstram a importância do sono para a prevenção do câncer. Os estudos sobre depressão reconhecem que a insônia é um dos principais sintomas e um elemento de manutenção do quadro deprimido no paciente.

A **serotonina**, importante hormônio regulador da sensação de bem-estar humano, relacionado diretamente à produção de melatonina. Esta relação impacta a produção de serotonina que está diretamente ligada a produção de melatonina, evidenciando a relação entre depressão e o ciclo circadiano.

O cortisol está relacionado ao nível de atividade e capacidade de atenção do indivíduo. Seu excesso acarreta no stress. Seu pico está relacionado no ciclo circadiano com o horário de acordar.

*A luz interage com o ciclo circadiano de que forma?*

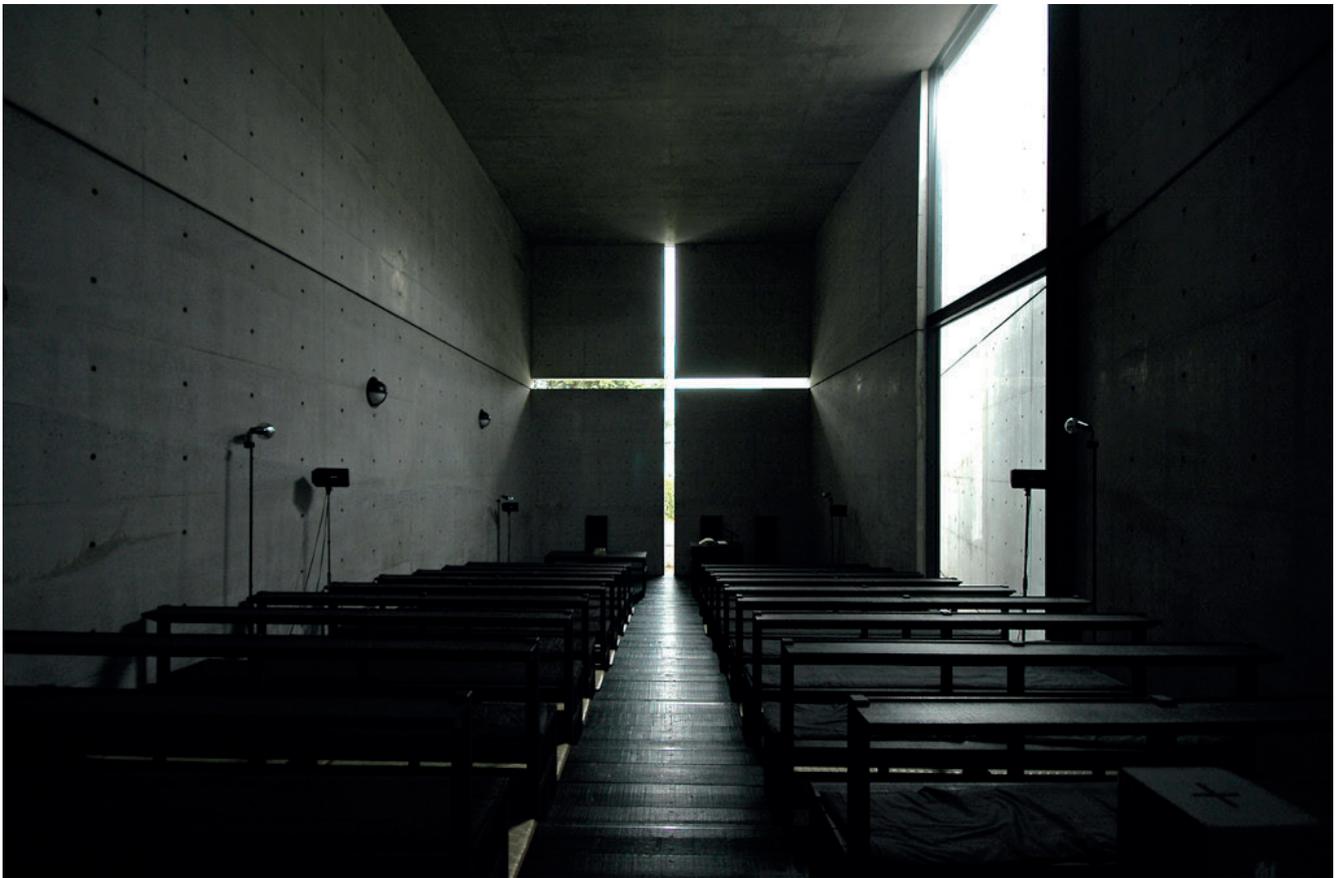
Na medida em que a luz é captada pelo olho humano, transformada em sinal elétrico e em um processo bioquímico comanda a glândula pineal a produzir melatonina ela está interagindo com o ciclo circadiano.

Nos últimos anos foram feitas diversas pesquisas com o objetivo de compreender como a luz natural e o uso prolongado de luz artificial impactam a saúde dos seres. Cada vez mais clareia-se as qualidades imprescindíveis da luz natural e como o uso prolongado de luz artificial está nos adoecendo.

Os primeiros estudos (1980, Lewy et al.) sinalizam o impacto do uso prolongado de iluminação artificial na supressão de melatonina. Posteriormente, os estudos detectaram impactos em inferiores luz artificial. Da mesma forma, sinalizavam que outras variáveis causam grande impacto, como por exemplo, o fato da pupila estar dilatada diminui consideravelmente os níveis de iluminação nocivos.

As primeiras pesquisas a demonstrarem altas exposição à luz intensa - 2500 lux - causam uma supressão de melatonina do indivíduo. Em pesquisa posterior (1998), os impactos nocivos já aparecem com 1000 lux. E mais recente ainda, o efeito de 100 lux em indivíduos de pupila dilatada, casualmente no uso de monitores de aparelhos de televisão, celular e computadores.

- ▼ Igreja da Luz, projeto do arquiteto Tadao Ando  
(Foto : Naoya Fujii)



*"a arquitetura grega me ensinou que uma coluna é onde a luz não está, e o espaço entre elas é onde a luz está. É uma questão de sombra, luz, sombra, luz. Uma coluna e outra coluna trazem luz em seu entre. Criar uma coluna que sai de uma parede e que cria seu próprio ritmo de sombra, luz, sombra, luz: esta é a maravilha do artista".*

*(Louis Kahn).*

# experiência

Para Nelson Solano, fazer um projeto luminotécnico é ter em mente: **valorização do espaço arquitetônico, ênfase às obras e conservação das obras**. Além das considerações de Solano, ressalto a responsabilidade na especificação dos materiais empregados acerca da sustentabilidade.

Ainda que não haja legislação específica para os espaços expositivos, o desafio para estes projetos é que há uma constante atualização das demandas para atender as tendências e as novas expressões artísticas, cada trabalho artístico tem suas singularidades.

O pensamento em luz natural no espaço expositiva talvez não esteja muito em discussão. O movimento conservacionista das artes praticamente aboliu a luz natural das salas expositivas para preservar a integridade física das obras, tenha visto os danos causados pelo contato com os raios UV e infravermelho. No entanto, como bem ressalta Nelson Gadelha, esta época antecede a primeira crise do petróleo (1973), o que justifica esta solução cômoda da caixa fechada a luz externa, pois havia grande o suporte econômico e a acessibilidade a energia elétrica, atualmente, as circunstâncias são diferentes.

Na mesma época, o modernismo, os arquitetos estão destacar as qualidades da luz natural. Le Corbusier define arquitetura como “jogo de luz e sombras”, e vê-se que nas obras modernas a luz natural recebe um tratamento especial e protagoniza as cenas. Esse tratamento é evidenciado nas diversas tipologias, incluso os espaços expositivos propostas deles e de outros arquitetos. Louis Kahn, por exemplo, projeto o Museu Kimbell, que projeta um espaço expositivo que se utiliza da luz natural que penetram o espaço através de aberturas zenitais nas abóbadas da coberta. A mesma preocupação está em Wright ao projetar o Guggenheim, onde alia a luz natural fluida e inconstante e a luz artificial para garantir o foco e a visão das obras de arte.

No entanto, a aceitação nem sempre foi fácil, vê-se embates, como a dificultosa negociação de Frank Lloyd Wright para inclusão da luz natural como fonte no seu projeto e a publicação do “Relatório para Comitê da iluminação de Museus” em que descreve o uso da luz natural em salas expositivas:

*“Hoje a iluminação artificial para uma galeria é de melhor efeito do que a luz do dia. Além disso, a iluminação artificial salienta, a qualquer tempo, as peculiaridades da obra de arte em seu aspecto mais vantajoso, o que à luz natural não passa de um acontecimento fugaz”.*

Walter Gropius também faz sua defesa da luz natural:

*“Um acontecimento fugaz? Aqui, creio, reside a falsa conclusão; pois a melhor luz artificial, que ressalta vantajosamente todos os detalhes de um objeto exposto é, apesar de tudo, apenas estática. Ela não se transforma. A luz natural, que se modifica constantemente, é viva e dinâmica. O ‘acontecimento fugaz’, que surge pela variação da iluminação, é exatamente o que precisamos, pois o objeto, que vemos na variação viva da luz do dia, oferece a toda hora outra impressão. (...) Ou imagine-se a surpresa de um fiel, quando um raio de Sol, caindo pelo vidro colorido de uma catedral, caminha lentamente pela penumbra da nave e atinge de repente o altar. Quão impressionante para o observador, embora passe apenas por um ‘acontecimento fugaz’ (...)”.*

- ▼ Fotografia externa do Museu Guggenheim, onde se vê a acentuada espiral constituinte da morfologia do projeto (Foto: Karina K.)

Abaixo, fotografia interna da abobada de vidro do museu que ilumina a área expositiva do edifício, a cúpula sobre a espiral (Foto: Dave Nakayama)

## Referências de projetos de espaços expositivos com ênfase na luz natural



### Museu Guggenheim Luz natural como cenário

**Arquitetos:** Frank Lloyd Wright

**Localização:** East Dr, New York, NY 10128, United States

**Ano do projeto:** 1959

De forma espiral, o espaço expositivo se dá sob uma extensa rampa, sem que haja a criação de salas expositivas. A iluminação do museu se dá prioritariamente por uma grande abóbada de vidro que garante que todos os níveis expositivos sejam iluminados por uma luz indireta de fonte natural.

Fotografias do Museu de Arte Kimbell mostrando os detalhes internos de iluminação (espaço na abóboda e luminárias).  
(Fotos: Jeff Stvan)

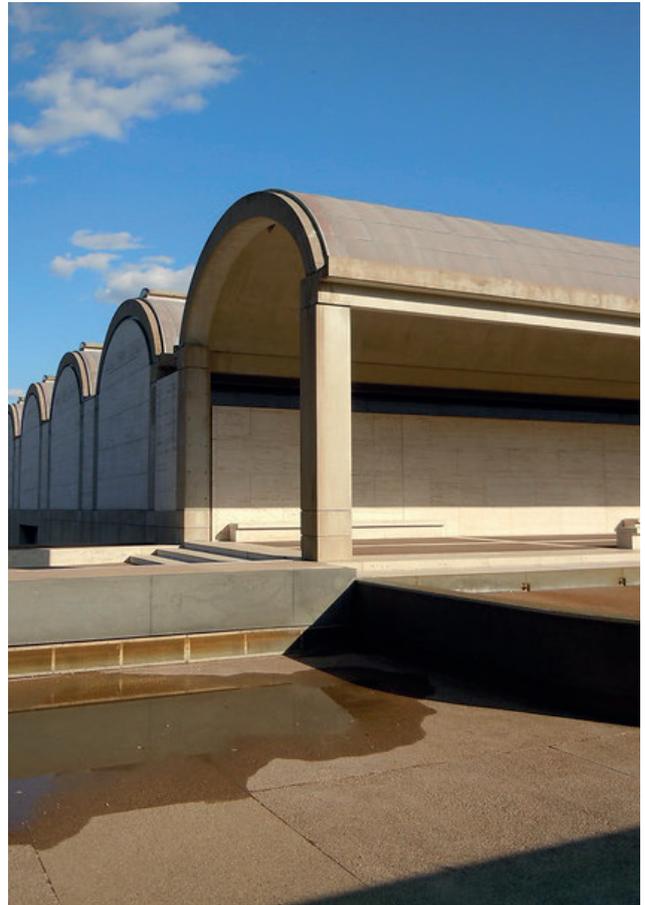
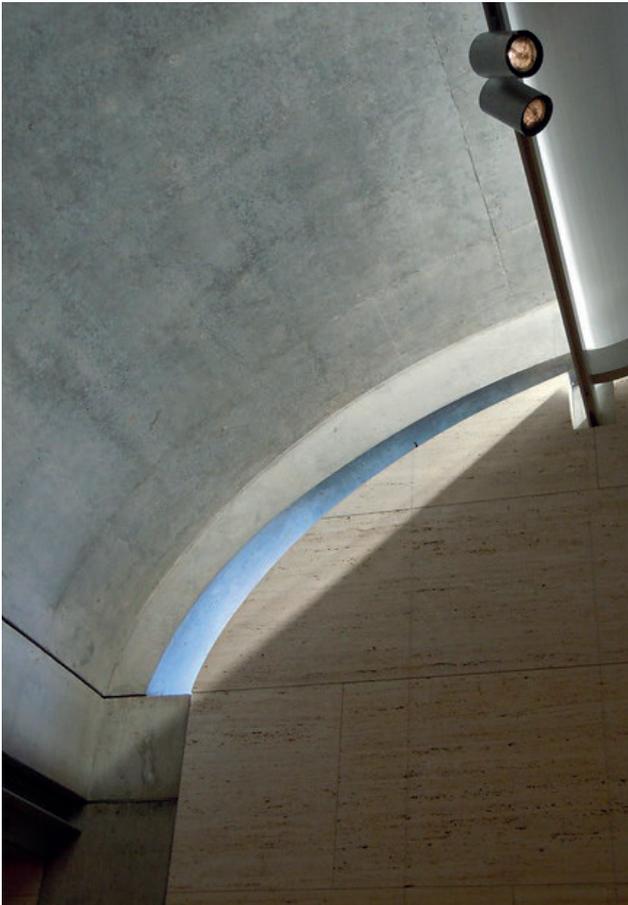
## Museu de Arte Kimbell Luz conduzida

**Arquitetos:** Louis Kahn

**Localização:** Fort Worth - Texas, Estados Unidos

**Ano do projeto:** 1972

Formado de três alas, estruturada por seis abóbodas apoiadas cada uma de forma independente sobre quatro pilares, as estruturas estão independentes e não se tocam, gerando vazios para a entrada de luz atingindo a neutralidade material da pedra branca dos revestimentos das paredes e do concreto aparente das abóbodas. No zênite das abóbodas há uma pequena abertura que juntamente com uma estrutura de alumínio curvada conduz a luz edifício a dentro e ilumina de forma suave as obras.



▼ Fotografias do Museu Hiroki Oda.  
(Fotos: Tadao Ando Architects)

## Museu Hiroki Oda

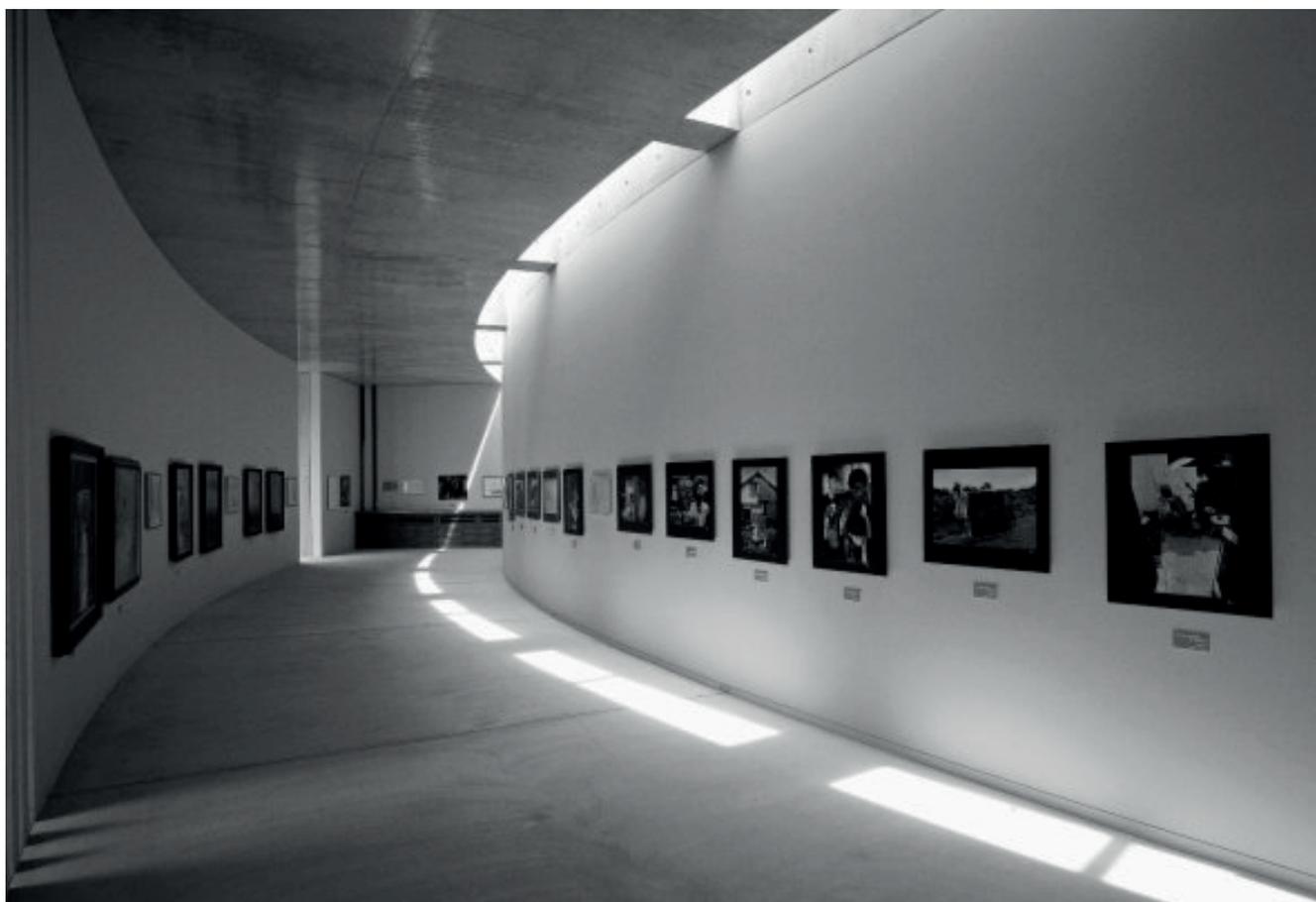
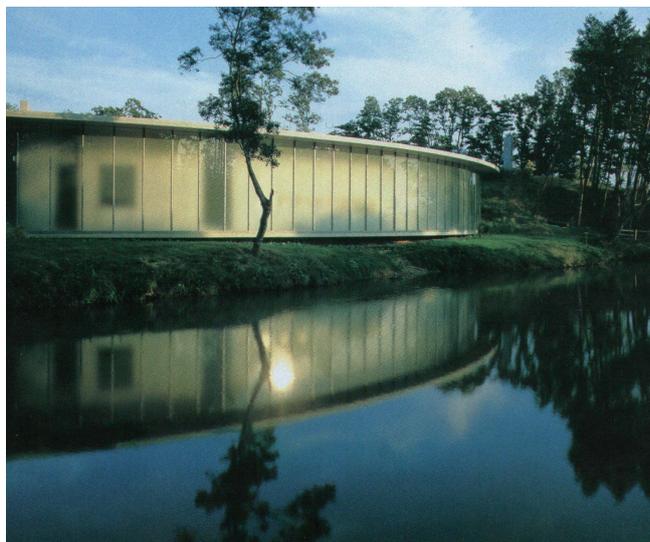
### Luz natural para apreciação artística

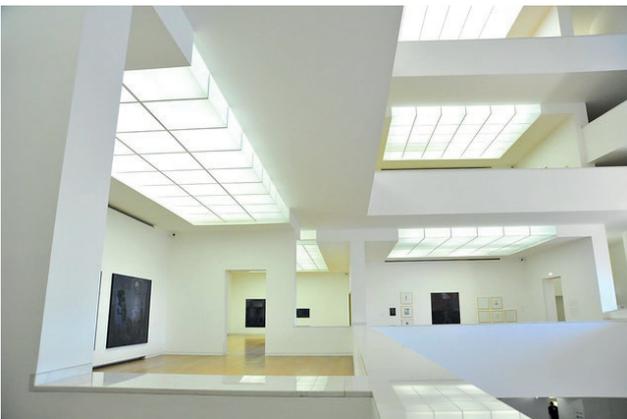
**Arquitetos:** Hiroki Oda e Tadao Ando

**Localização:** Gamo-gun – Hino, Japão

**Ano do projeto:** 1997

Este é um caso em que a luz natural é a única fonte de luz de edifício. É a opção do arquiteto para trazer uma relação de significado entre a criação arquitetônica e a obra do acervo, o pintor só trabalhava a luz do Sol, suas pinturas só poderia ser vistas perante as nuances que a luz advinda do Sol adquire ao longo do dia. Este é um projeto belo, onde a paisagem circundante dialoga com o edifício, característica da tradição japonesa e da arquitetura de Tadao Ando.





**Fundação Iberê Camargo**  
**Luz e tecnologia**

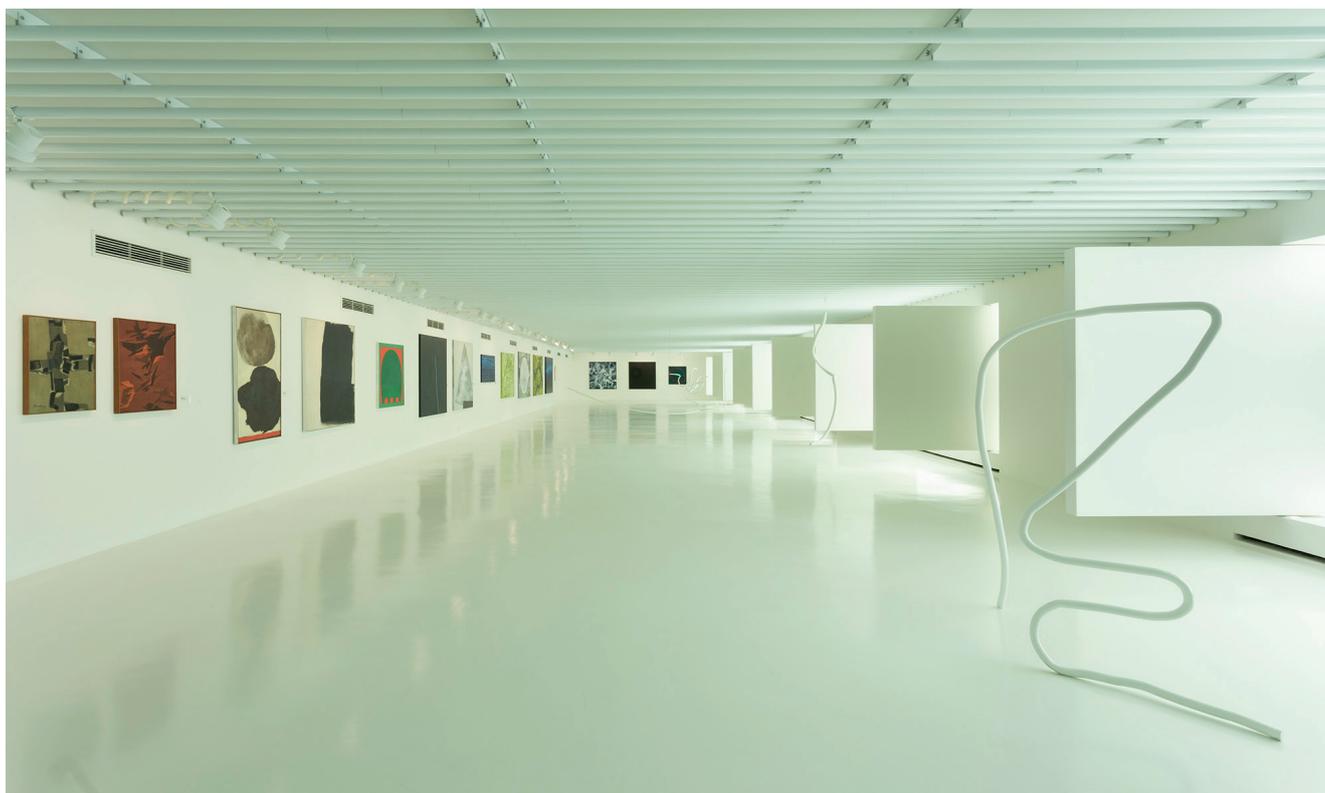
**Arquitetos:** Álvaro Siza

**Localização:** Porto Alegre – Rio Grande do Sul,  
Brasil

**Ano do projeto:** 2003

Este projeto alia alta tecnologia para controle da luz interna através do uso de iluminação artificial e aproveitamento da luz natural. O sistema funciona através de sensores de computador que captam a luz proveniente da claraboia em vidro leitoso na coberta. A mesma intensidade luminosa é reproduzida nos andares inferiores, de modo a fornecer uma iluminação uniforme durante todo o dia.

- ▼ Fotografias da Galeria de Arte Minas  
(Fotos: Gabriel Castro)



## Galeria de Arte Minas

### Luz que distorce o espaço

**Arquitetos:** Fernando Maculan (MACH Arquitetos)

**Localização:** Belo Horizonte - Minas Gerais, Brasil

**Ano do projeto:** 2013

Limitada pela condição preexistente do edifício Centro de Cultura Minas, servente e anexa a ele. O novo espaço voltado para exposições espacialmente apresenta pé-direito baixo. Faz uso da neutralidade do branco predominante em todas as superfícies combinada a intensa iluminação quase elimina as sombras, as quinas, a distinção entre os planos parede, piso e teto e o contorno das obras. E dá ênfase da horizontalidade definitiva do espaço. Enfatiza a condição de horizontalidade e dá um tratamento especial de iluminação ao espaço, com o diálogo entre luz natural, artificial e as obras artísticas.





Pantheon (Fonte: Atibordee Kongprepan)

# foco

- 1. ação ou efeito de refletir, de se desviar da direção original*
- 2. meditação, pensamento ou análise detalhada sobre um assunto*
- 3. análise acerca de um determinado tema*
- 4. alteração do caminho de um corpo quando, em determinada velocidade, há encontro desse corpo com outro mais resistente; ricochete*

# diagnóstico

## Critérios para a escolha do local

Quando se imaginou o sítio para receber o complexo arquitetônico Galeria LUZ, o desejo era por um espaço amplo que possibilitasse endossar belas visuais e estabelecer uma relação harmônica do edifício com a entorno, criando e um espaço agradável para permanecer e apreciar a paisagem e a luz cearense. Neste contexto, considerou-se a região das Dunas da Sabiaguaba, por ter essas qualidades. Outra possibilidade levantada, foram dois terrenos contíguos, localizados no Centro, em frente a Santa Casa e a Emcetur, que dada a sua condição elevada e vista livre permitiria a exploração de belas visuais. A ausência de infraestrutura estabelecida na Sabiaguaba diminuiu o interesse nela como uma opção, também, porque em contrapartida, a localização no Centro demonstrou ter muitas outras qualidades desejáveis. O centro tem a proximidades e vizinhas de edifícios históricos e culturais, localização privilegiada com relação a pontos de transporte, estar próximo a edificações de grande valor histórico. O conjunto arquitetônico dos edifícios históricos do entorno (EMCETUR e Santa Casa) endossam o seu potencial para compor a paisagem junto à fachada desses edifícios, a partir das visuais possíveis da Avenida Leste-Oeste. Ademais, há um atributo de “berço da cidade” que é pertencente a própria memória da terra, cenário do princípio da colonização.

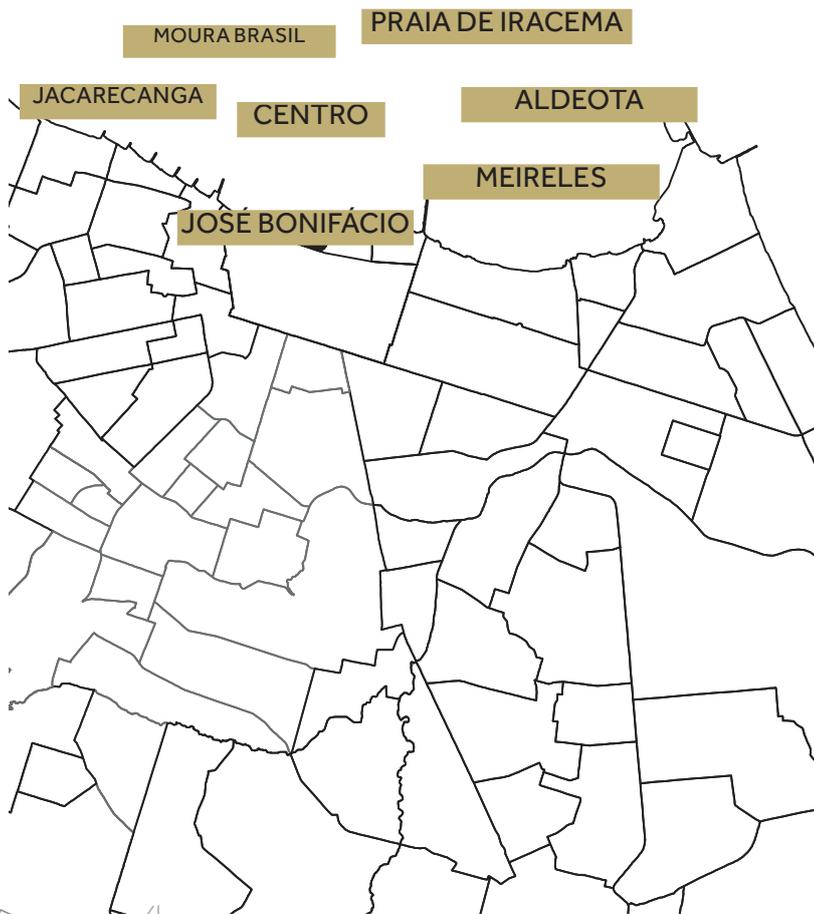
## Localização

O terreno escolhida fica na verdade, no limite do bairro Moura Brasil imediatamente ao lado do Centro. O centro é o berço da cidade de Fortaleza., conhecido pelos seus edifícios históricos e pela grande concentração de equipamentos culturais e comerciais. Faz limite com os bairros Praia de Iracema, Moura Brasil, Monte Castelo, Faris Brito, José Bonifácio, Meireles e Aldeota.

Entre os vários elementos arquitetônicos importantes do bairro destacam-se forte Nossa Senhora da Assunção, Passeio Público, Catedral de Fortaleza, Praça do Ferreira. Segundo dados da Secretaria de Cultura divulgados no anuário de 2017 existem 16 equipamentos culturais localizados no bairro do Centro.

Com relação ao mapeamento dos usos e ocupação do Solo o bairro do centro possui territórios destinados principalmente a ocupação comercial. Em suma é um bairro monofuncional que sofre com o baixo uso noturno. Também se destacam importantes edificações de valor histórico e notáveis equipamentos culturais.

Esta é uma área ideal para inserir um equipamento cultural como a Galeria LUZ, por já ter um público frequentador e poder prestar assistência e receber auxílio de outros equipamentos próximos.



- 01 - BIBLIOTECA PÚBLICA GOV. MENEZES PIMENTEL
- 02 - EMCETUR
- 03 - SANTA CASA DE MISERICÓRDIA
- 04 - PASSEIO PÚBLICO
- 05 - FORTE NOSSA SENHARA DA ASSUNÇÃO
- 06 - MERCADO CENTRAL
- 07 - CENTRO DRAGÃO DO MAR
- 08 - PORTO IRACEMA DAS ARTES
- 09 - THEATRO JOSÉ DE ALENCAR
- 10 - CINETEATRO SÃO LUIZ
- 11 - MUSEU DO CEARÁ
- 12 - MUSEU DA INDÚSTRIA

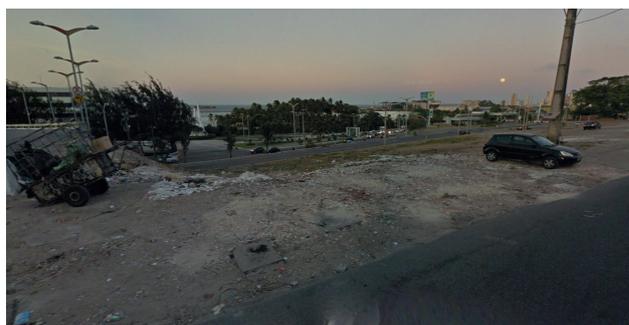
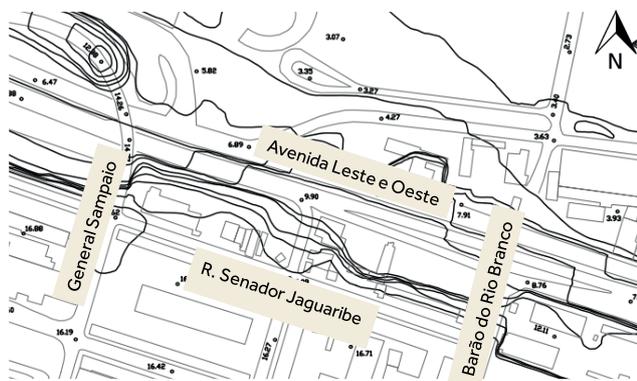


Imagens de Novembro de 2015 obtidas através do Google Maps. ▼

## Características do terreno

O sítio escolhido para receber o conjunto arquitetônico Galeria LUZ encontra-se no limite do bairro Moura Brasil com Centro. A área de intervenção é composta por dois terrenos com área de cerca de 5500 m<sup>2</sup> cada um, somando 11.000 m<sup>2</sup> de área útil total. O terreno é delimitado pelas ruas Senador Jaguaribe, General Sampaio, Barão do Rio Branco e pela Avenida Leste e Oeste, entre os dois terrenos está a Rua Senador Pompeu, que opera no sentido da Leste-Oeste para Rua Senador Jaguaribe. Atualmente o terreno encontra-se desocupado e funciona informalmente como um estacionamento, sem infraestrutura adequada para desempenhar esta função.

Há um desnível considerável entre o nível mais alto e mais baixo do terreno, correspondente as vias Rua Senador Jaguaribe e Avenida Leste-Oeste de 6 metros. Possui uma geografia de dunas, está próximo ao mar, e a foz do riacho pajeú. Seu solo é arenoso de excelente drenagem e movimentação de terra, no entanto ruim para a construção.



## Legislação

O terreno da proposta se encontra em uma Zona de Ocupação Preferencial 1 (ZOP1), conforme zoneamento do Plano Diretor Participativo de Fortaleza (PDPFor), onde estão explícitos os parâmetros urbanísticos a serem adotados nas intervenções nessas áreas, bem como os instrumentos passíveis de uso.

Macrozona de Ocupação Urbana:	ZOP 1
Parâmetro	
1 Índice de aproveitamento básico	3
2 Índice de aproveitamento máximo	3
3 Índice de aproveitamento mínimo	0.25
4 Taxa de permeabilidade	30%
5 Taxa de ocupação	60%
6 Taxa de ocupação de subsolo	60%
7 Altura máxima da edificação	72m
8 Área mínima do lote	125m <sup>2</sup>
9 Testada mínima do lote	5m
10 Profundidade mínima do lote	25m

Quanto aos parâmetros de uso, consulta-se a Lei de Uso e Ocupação do Solo do Município de Fortaleza, que informa através da classificação do equipamento o número de vagas e através das atividades e das vias os recuos.

### Anexo 6

Tabela 6.21

Grupo	Subgrupo	Atividade	Classe	Porte	N mín de vagas
Institucional	ECL	Museu		3 acima de 1000m <sup>2</sup>	OE

### Anexo 8

Tabela 8.19

Via	Classificação	Recuo FT	Recuo LT	Recuo FD	Normas
Via 1	Arterial I	10	10	10	02,06,11, 18
Via 2	Coletora	10	10	10	02,07,10,18
Via 3	Coletora	10	10	10	02,07,10,19
Via 4	Coletora	10	10	10	02,07,10,20
Via 5	Coletora	10	10	10	02,07,10,21

obs: FT: frente ; FD: fundos; LT: lateral



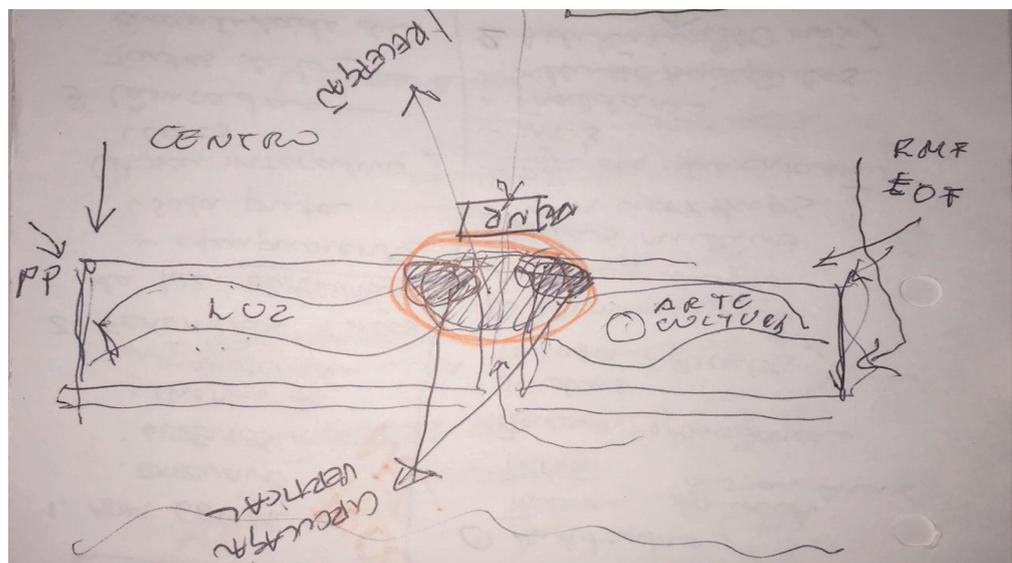
Sun Tunnels, Nancy Holt, 1973 (Fonte: James Scott)



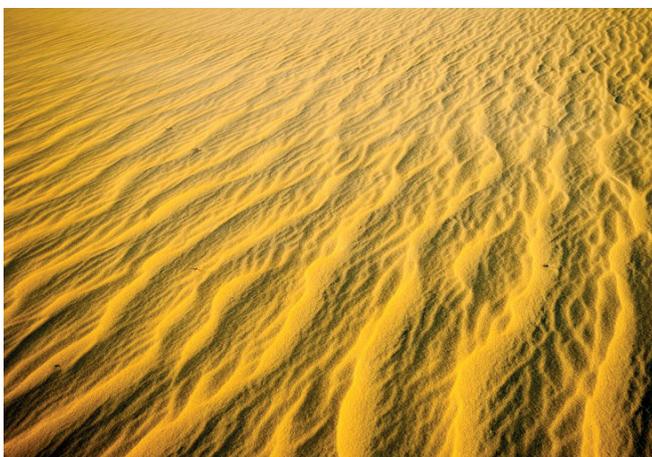
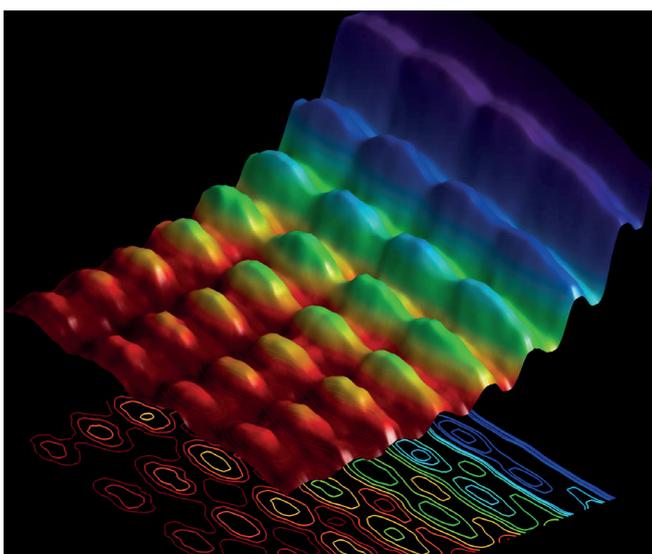
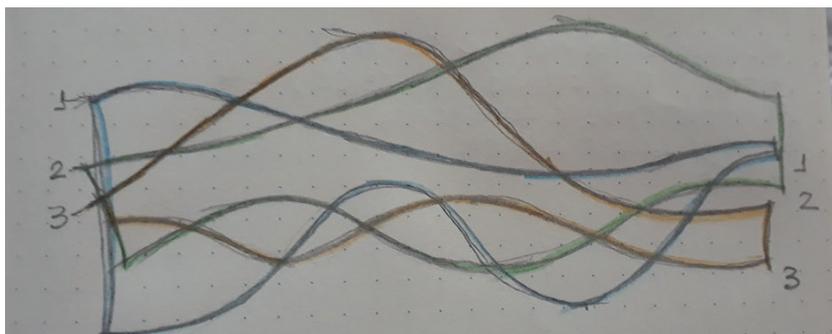
Resolvemos o **partido** horizontalmente em coerência ao entorno ao qual o projeto enaltece ao invés de escondê-lo, dando continuidade à qualidade paisagística do passeio público e dando a ver a qualidade visual da paisagem natural – o mar, o vento, as jangadas, os navios, a luz - e construída do entorno de edificações históricas – Santa Casa, Forte de Nossa Senhora da Assunção.

Importantes **elementos do partido** como o aproveitamento de vistas espetaculares: mar, espaços de lazer, vistas belas e importantes para a experiência do complexo arquitetônico da galeria da luz. Que seja um espaço aberto e de circulação fluída e dinâmica, criando uma ambiência de interiorização com relação ao paisagismo de espécies locais e ao mesmo tempo, que esteja em constante diálogo com a paisagem externa, pois esta é parte da exposição, estando emoldurada pelas aberturas do edifício.

O projeto adota lajes curvas em desencontro afim de dar dinamismo a fachada e aberturas circulares na fachada por onde passam palmeiras, numa linguagem de curvas e partículas, tal qual a luz, tema do projeto.



- Imagens associadas as formas e cores adotadas para o partido arquitetônico do projeto Galeria LUZ



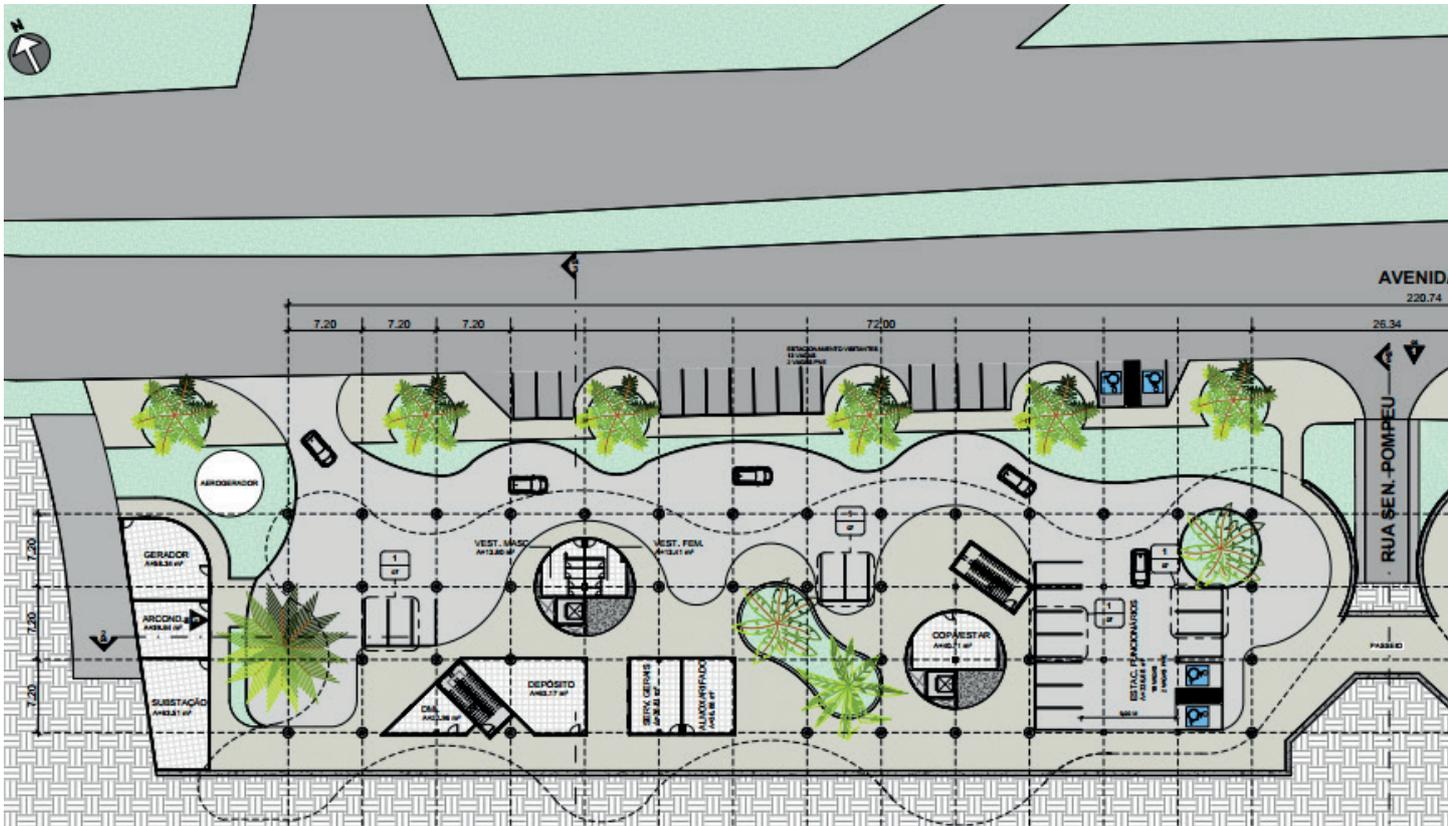
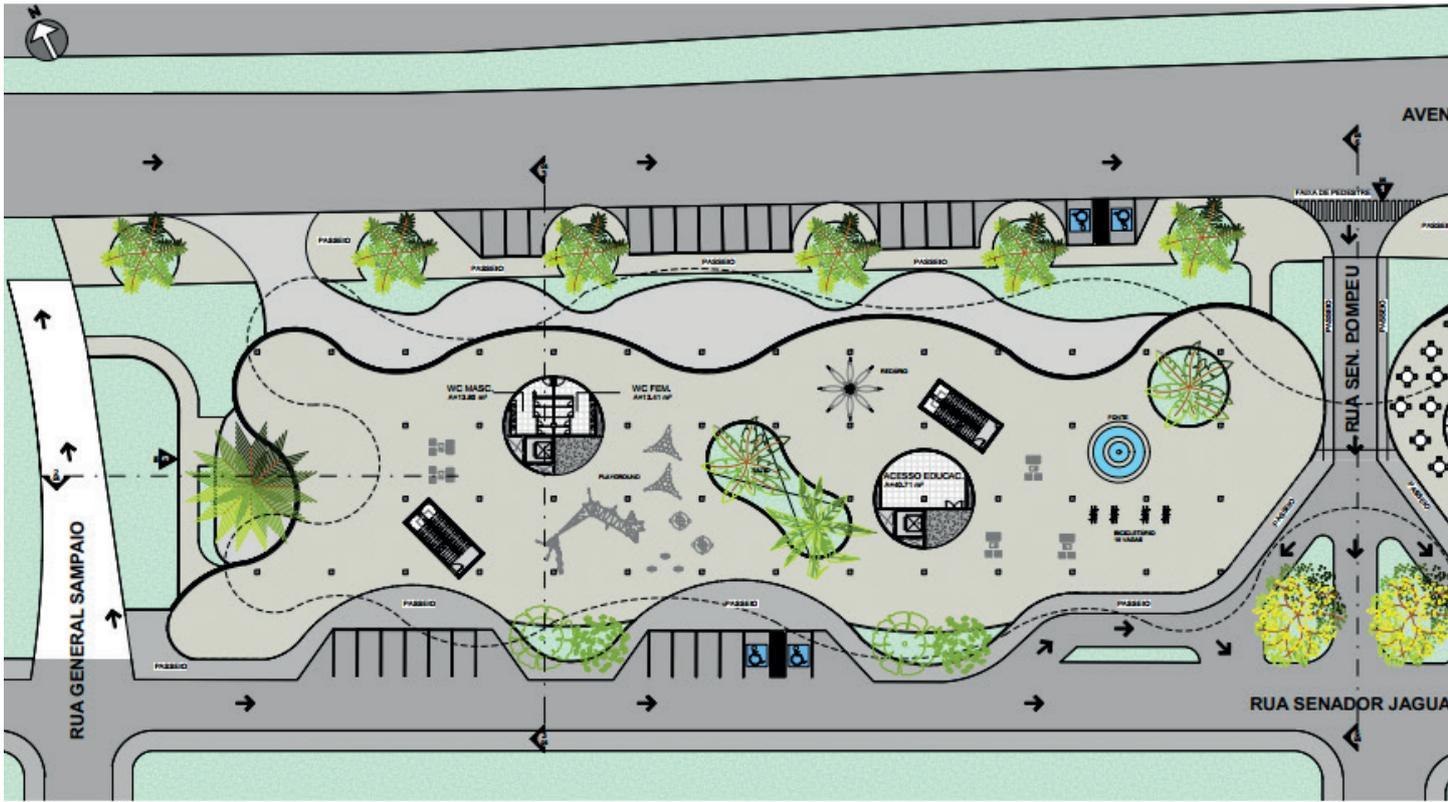
O **programa de necessidades** tem função educativa, tecnológica, informativa, artística e lúdica. Um espaço diverso que pode acomodar diversas funções como palestras, fóruns, eventos, shows e oficinas, típico dos espaços culturais híbridos atuais. Está zoneado de modo a privilegiar os espaços expositivos no nível superior e no nível inferior, usos ligados aos serviços. O terraço e o térreo acomodam outros elementos do programa de necessidades, como restaurantes, cafés, playgrounds, salas para cursos, administração que estão tematicamente ligadas ao conteúdo, informado e provocando as mesmas reflexões sem que obedeça a uma certa praxe da exposição

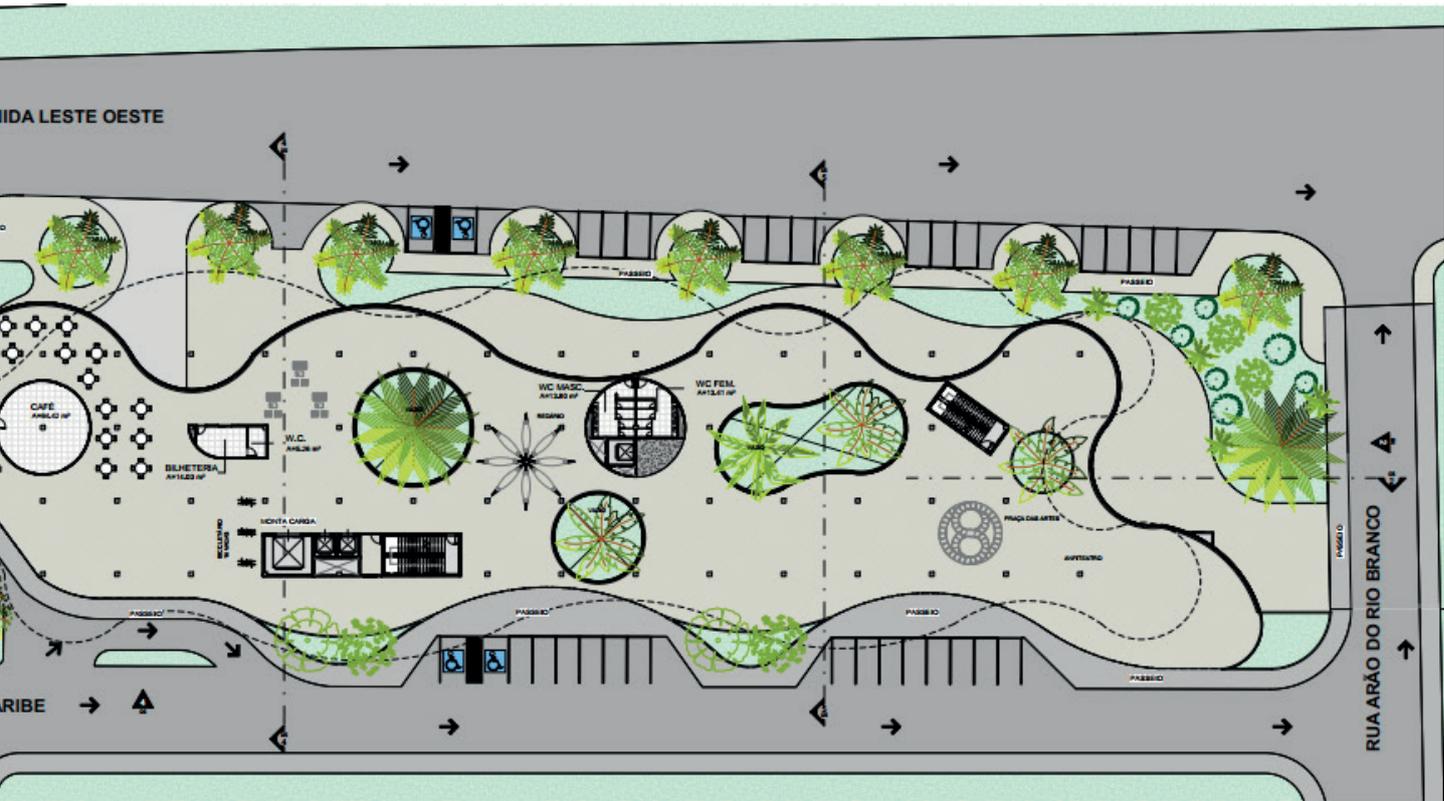
painéis fotovoltaicos	<b>COBERTA</b>	painéis fotovoltaicos
salas para cursos biblioteca restaurante	<b>TERRAÇO</b>	administração espaço para eventos auditório
exposições voltadas a conteúdos científicos	<b>EXPOSIÇÕES</b>	exposições voltadas a conteúdos artísticos
praça da ciência playground acesso educacional fonte	<b>PRAÇA</b>	praça das artes café acesso galeria bilheteria anfiteatro
acesso veículos funcionários estacionamento funcionários casas de máquinas Depósitos / serviços gerais Vestiários copa/estar / aerogeradores	<b>SERVIÇOS</b>	acesso para veículos de carga e descarga depósito da galeria / oficina reservatório de água oficina de reciclagem / depósito de lixo

- ▼ Imagem da Galeria Luz a partir da Rua Senador Jaguaribe. com Rua Barão do Rio Branco

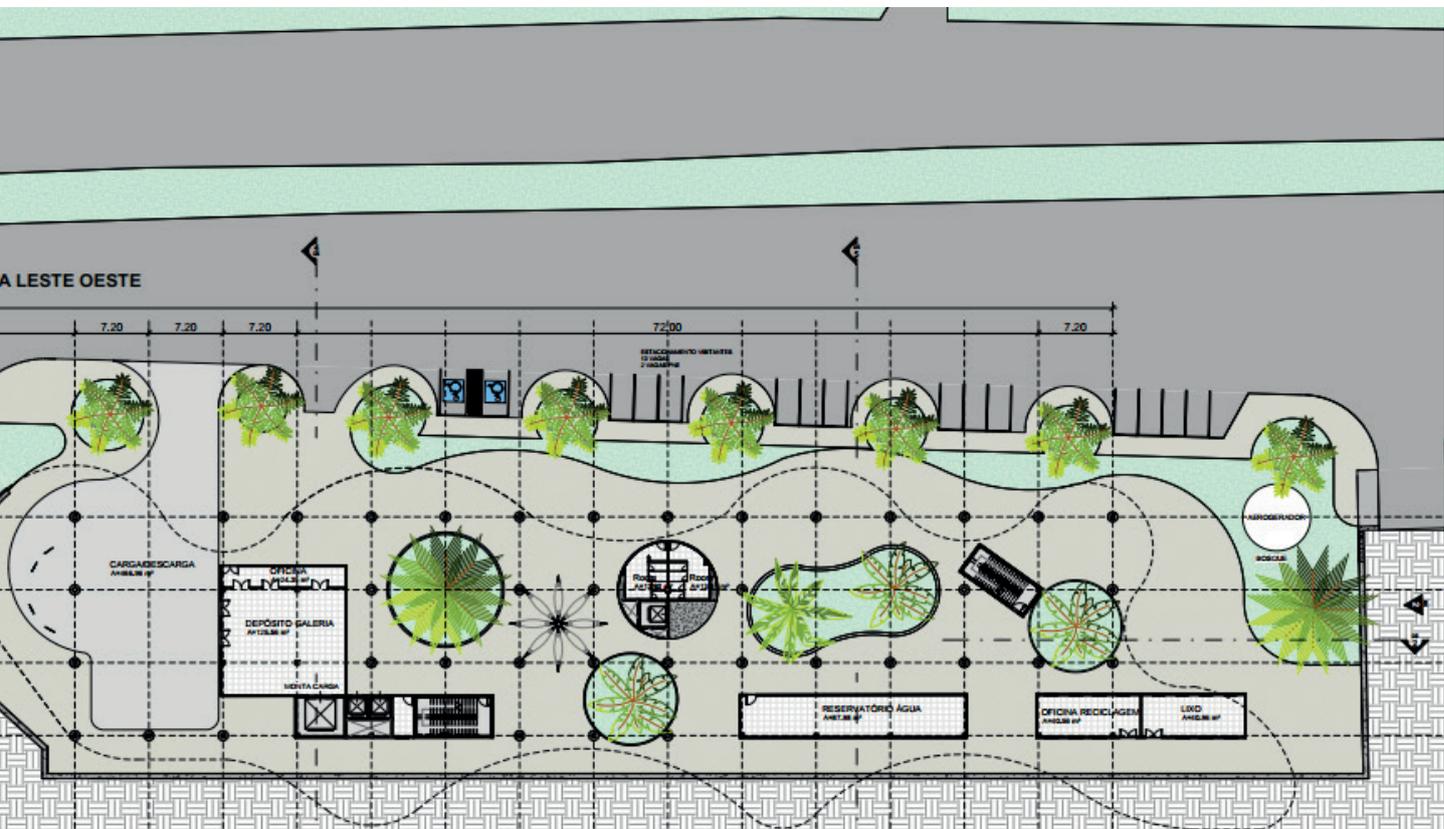
Imagem da Galeria Luz a partir da Rua Senador Jaguaribe. com Rua General Sampaio



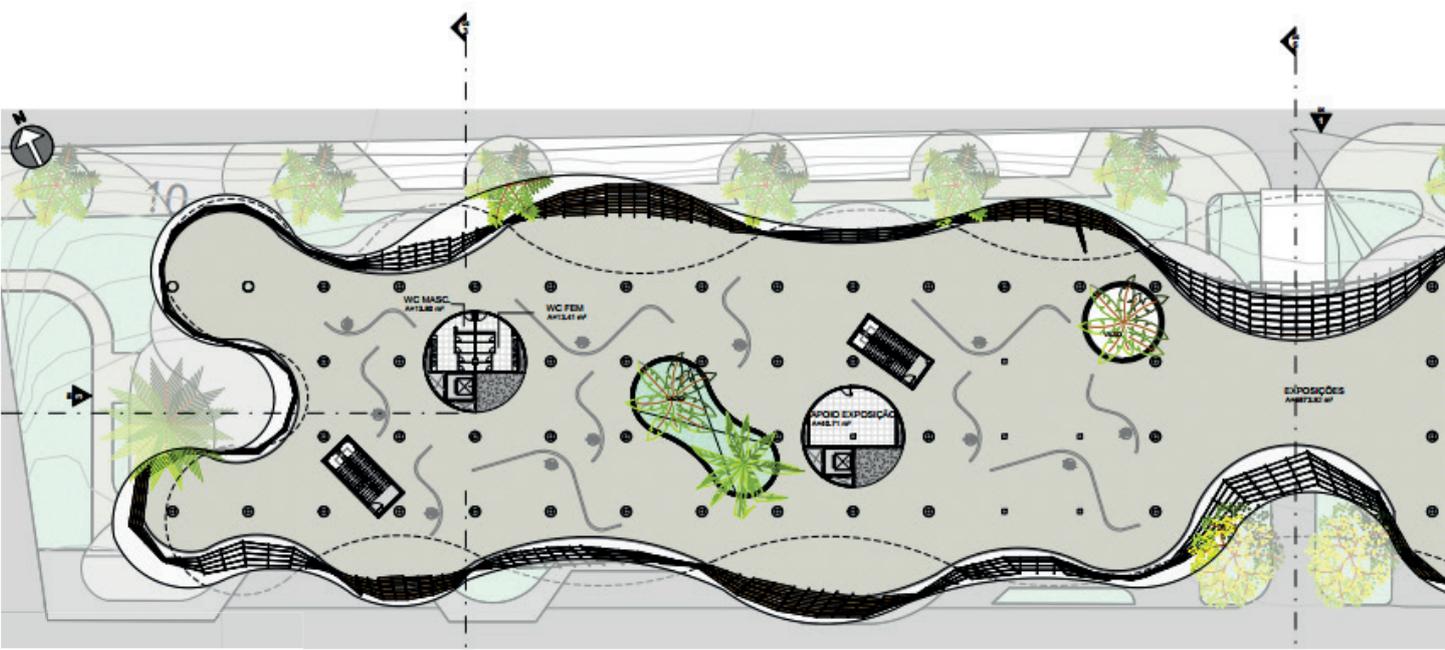
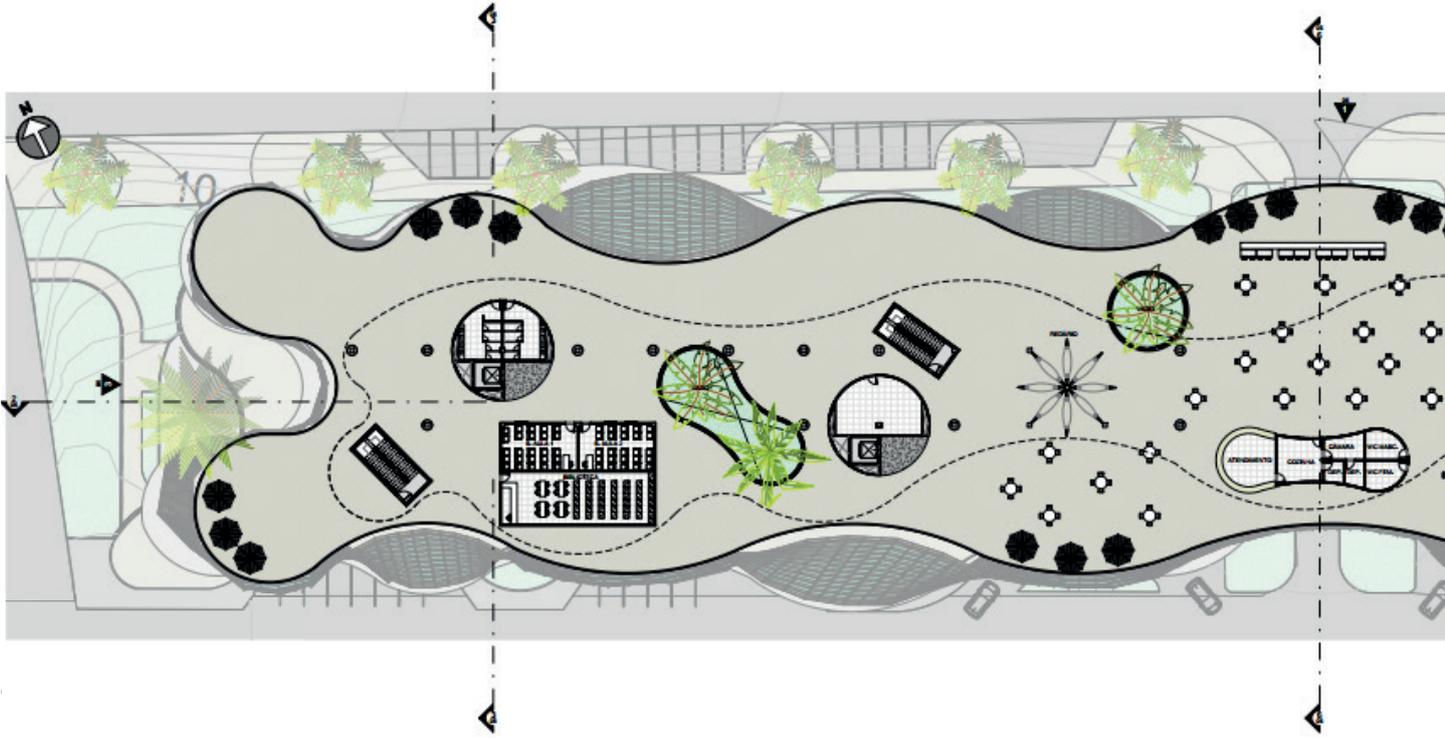


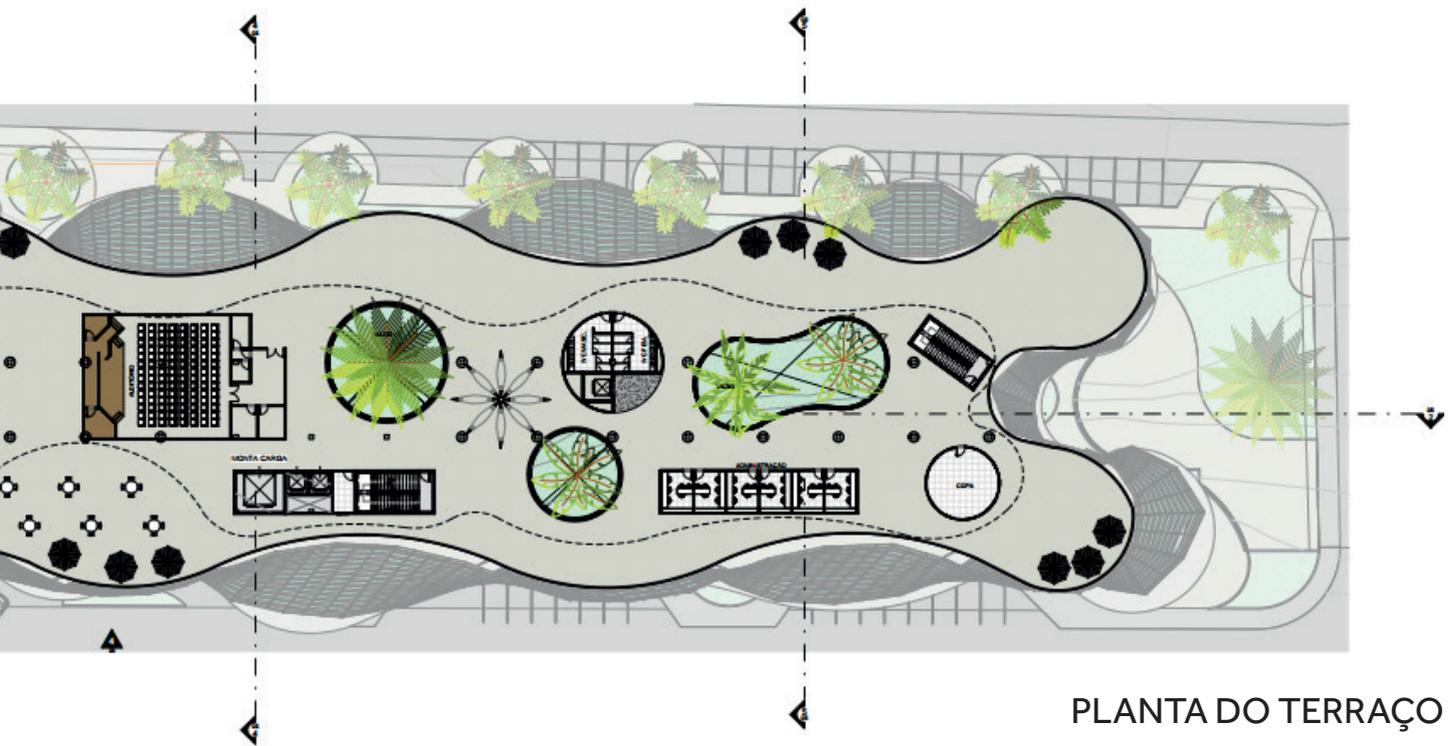


PLANTA DA PRAÇA DE ACESSO

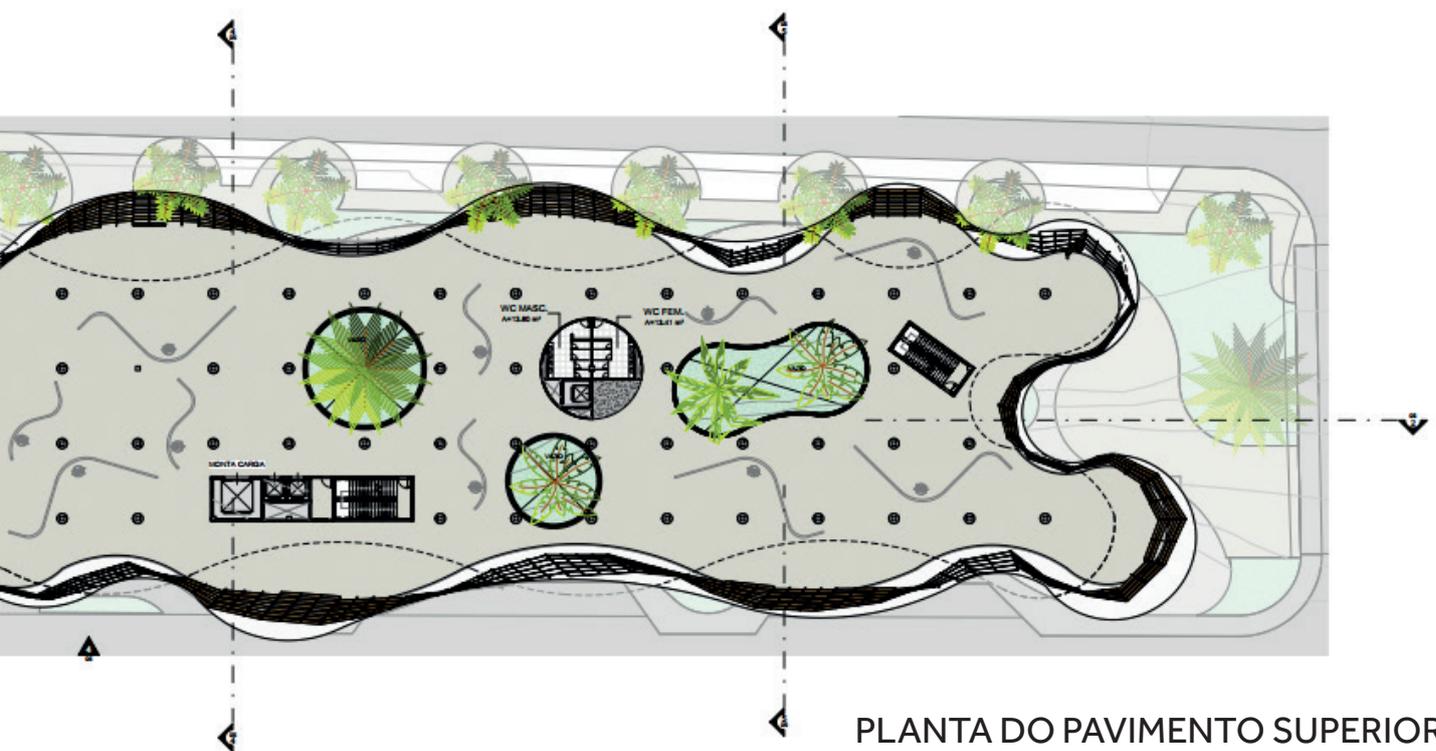


PLANTA DO PAVIMENTO SEMI-ENTERRADO

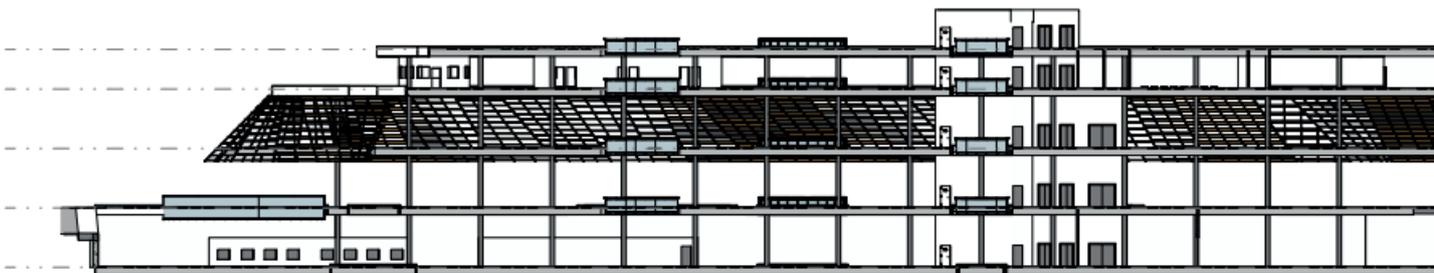
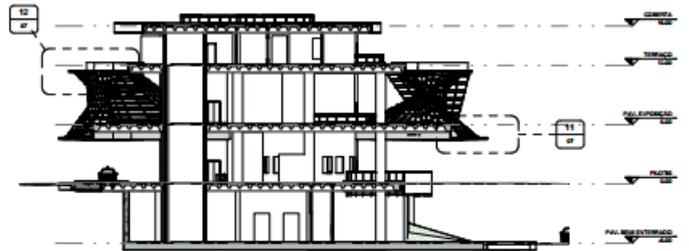
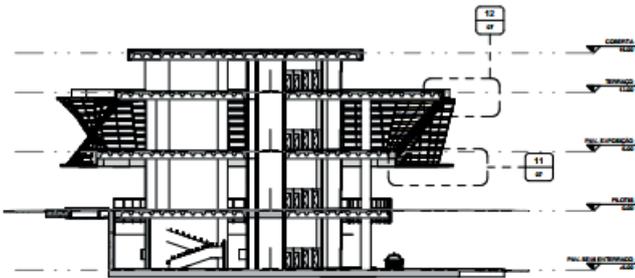
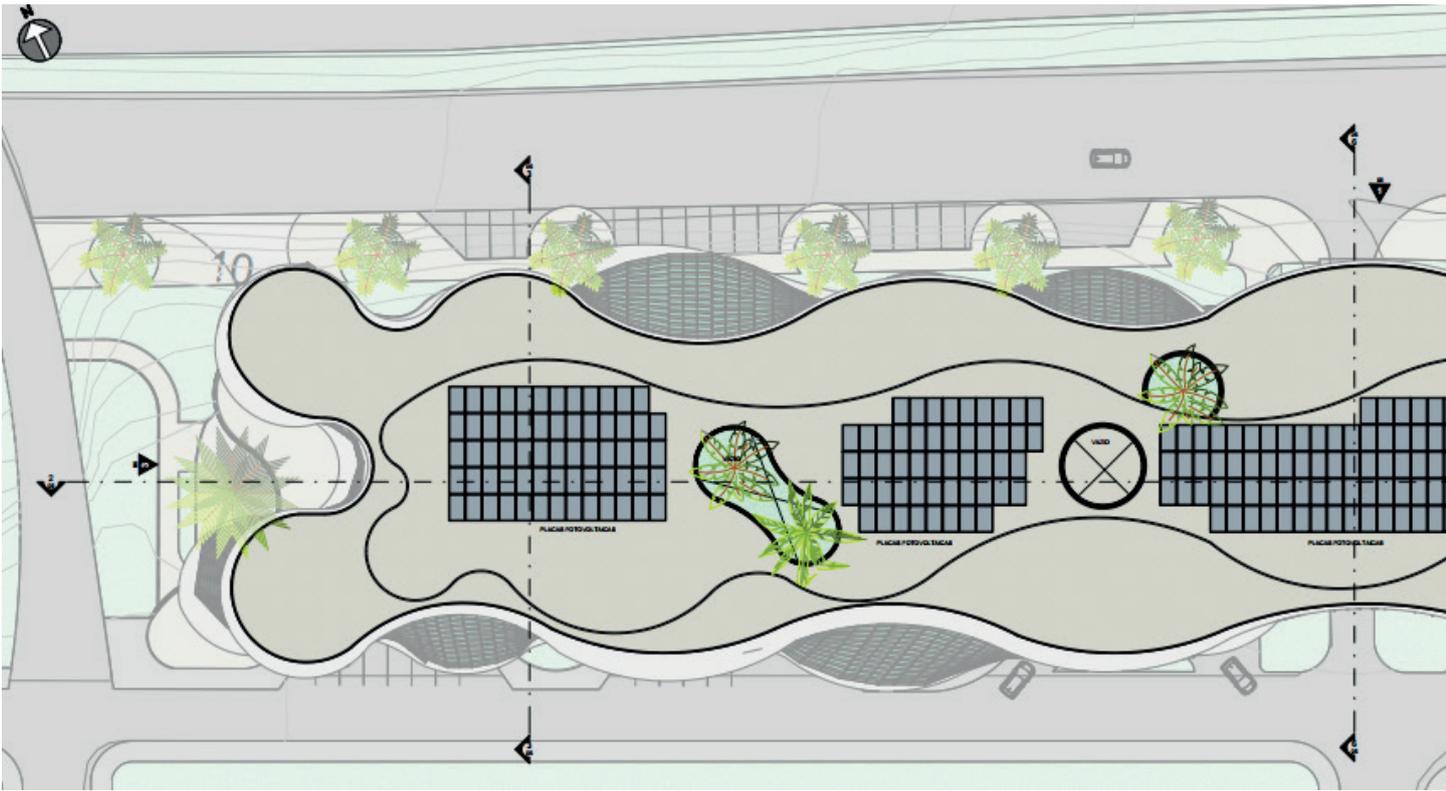


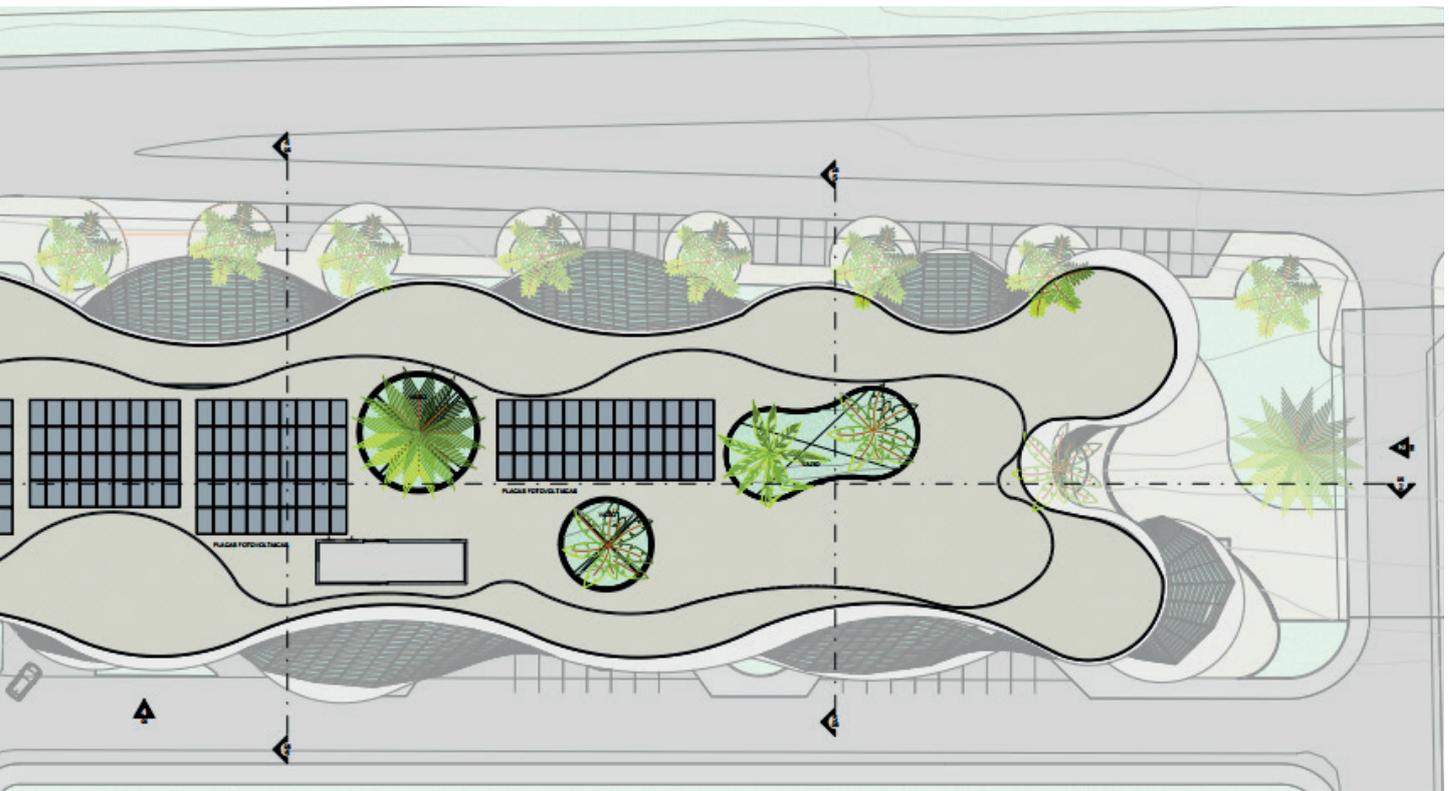


PLANTA DO TERRAÇO

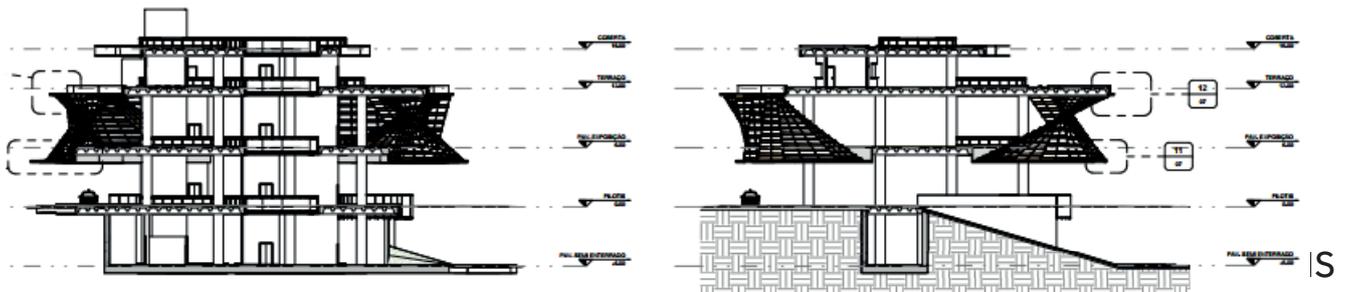


PLANTA DO PAVIMENTO SUPERIOR

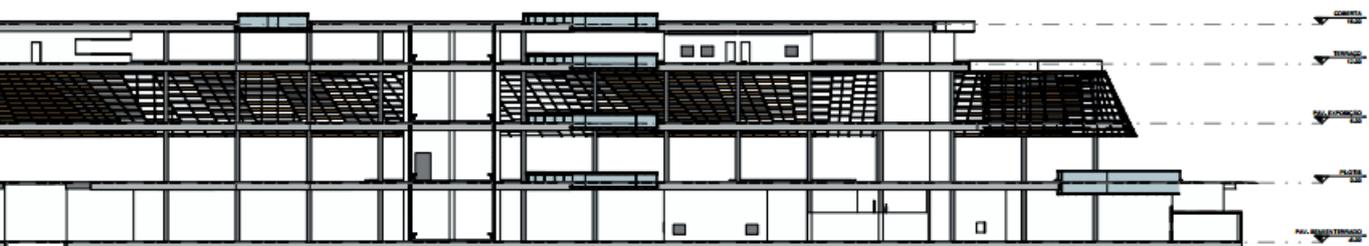




PLANTA DE COBERTA



CORTE TRANSVERSAIS



CORTE LONGITUDINAL

A Galeria LUZ deverá operar como uma OSIP (parceria público privado) e estar conectado com outros espaços culturais (Dragão do mar, Cineteatro São Luiz, etc), de modo a criar festivais que mobilizem o Centro como um todo.

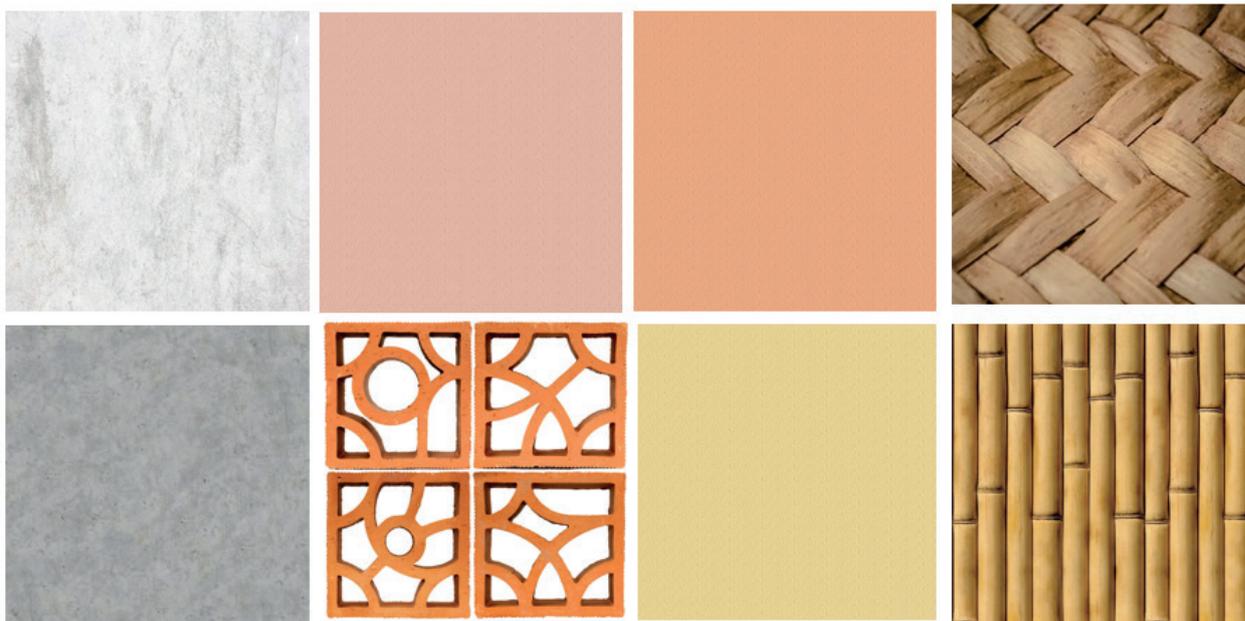
O **sistema estrutural** concebido para a Galeria LUZ constitui-se elemento guiador, formador e difusor de volumetria e geometria de todo o complexo arquitetônico. Temos assim estipulado uma modulação de aproximadamente 7,2 x 7,2 metros que flexibiliza com as variações pequenas e ângulos dos espaços, gerando um resultado espacial com ritmo, sequência e zoneamento na sua morfologia funcional. Compõem-se basicamente das fundações, pilares, vigas e lajes nervuradas em todos os pavimentos exceto a cobertura do terraço que é maciça. Estamos concebendo o edifício enquanto uma unidade material, corporal, física que reúne um só material (concreto armado) formador dos planos verticais, horizontais e volumes, garantindo uma unidade espacialmente o senso de continuidade de todos os espaços do programa visitado

O **sistema construtivo** é simples, de fácil manutenção e alta duração (resistência). São materiais resistentes ao uso de fácil substituição e reparo. Bastante disponíveis no mercado local e facilmente dominados pela mão-de-obra local. Concreto branco, cimento queimado nos piso, cobogós e divisórias que podem ser confeccionadas de diversos materiais locais (bambu, palha de carnaúba, madeiras, etc).

- ▼ Imagem da Galeria LUZ a partir da Av. Leste-Oeste mostrando a rua Senador Pompeu que passa entre os dois terrenos onde está inserido o projeto.



Nas **cores**, adotamos predominantemente o branco para que traga mais luminosidade ao edifício, mas sem deixar de em alguns espaços inserir a cor em tons quentes (como os tons do pôr-do-sol cearense em volumes distintos e no mobiliário, que deverá ser bem colorido para contrabalançar a volumetria neutra, privilegiando uma composição com diferentes texturas de materiais e que admitam diferentes intensidades luminosas e projeção de diferentes texturas



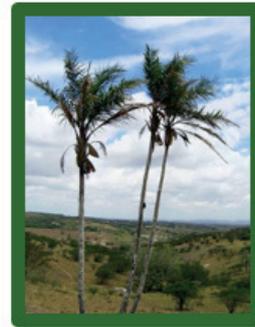
O complexo arquitetônico deverá contar com um **sistema sustentável de captação, reservação, utilização e reuso de água** com fontes autônomas, fontes locais (poço), energia solar, energia eólica, tendo em vista uma abordagem sustentável. Também, disponibilizar lixo para os catadores do Centro e/ou promover oficinas de reciclagem.

Buscou-se criar um edifício agradável, protegido da luz direta do Sol e agraciado pela **ventilação passiva**, dada a qualidade da condição de sua localização bem como das aberturas que circundam o edifício completamente. É importante ressaltar que os brises projetados são móveis e podem fazer controle do sol e iluminação de acordo com a conveniência. Os espaços criados visam pouca ou nenhuma hierarquia, dando continuidade à qualidade paisagística do passeio público e criando uma grande praça que pode abrigar usos distintos. Da mesma forma, o espaço expositivo, é livre, flexível e poderá estar em constante transformação.

O conteúdo do projeto faz referência ao lugar onde se insere. Conciliar o povo cearense com seus materiais e a sua cultura, simbolicamente despertando o sentimento de pertencimento e anotação de lugar. Percurso interessante

Queremos com isso incorporar um caráter regional. Que o edifício seja construído com os princípios da arquitetura cearense se adequando ao caráter de sustentabilidade.

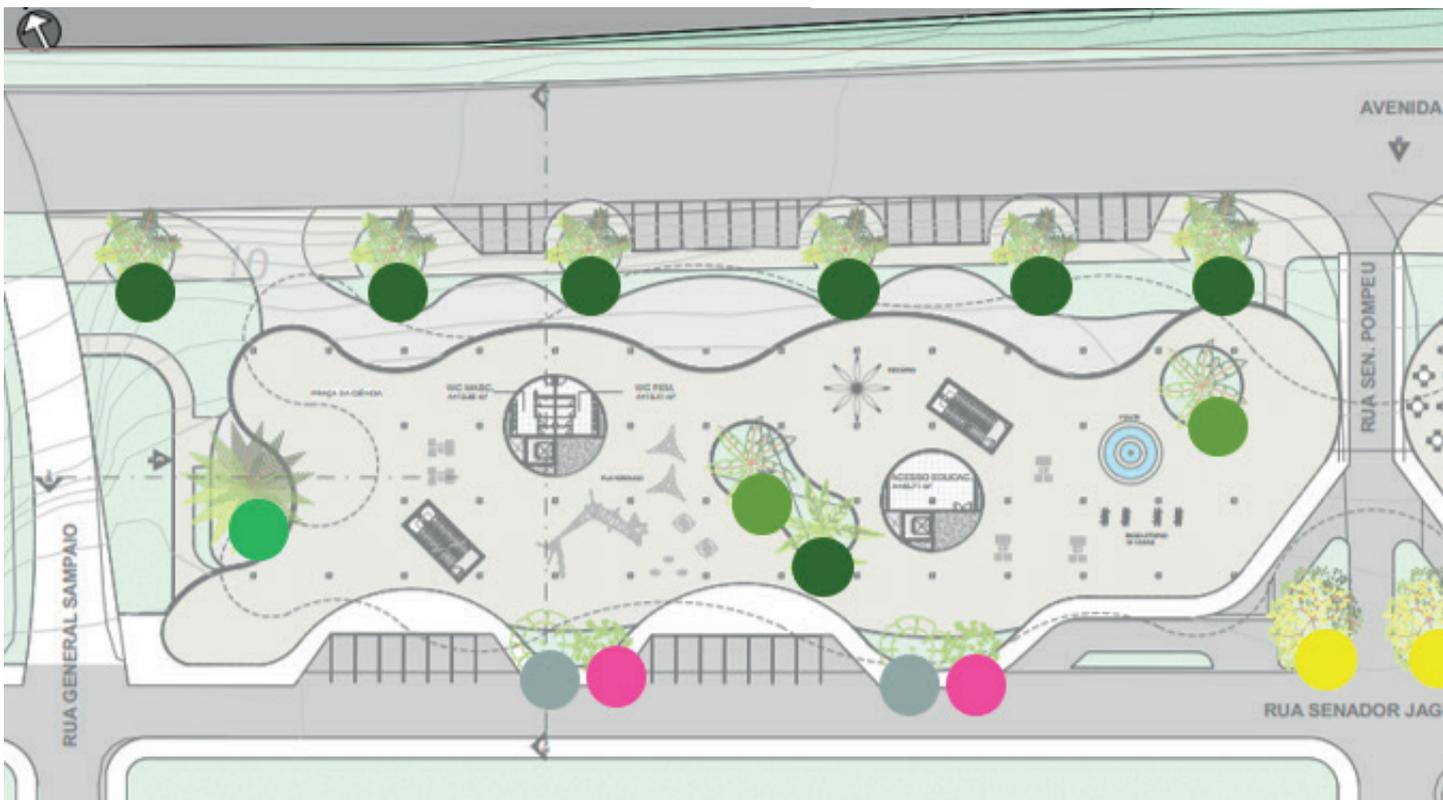
No **paisagismo**, fez-se a opção por árvores locais, de mais fácil adaptação ao clima local e para enaltecer a flora local. Uma variedade de palmeiras, como Carnaúba, assim como plantas de sombra como castanholeira, oitizeiro, mangueira, cajueiro, jasmim, pau branco e jambo.



**COCO-BABÃO**  
*Syagrus*  
*cearensis*



**CARNAÚBA**  
*Copernicia*  
*prunifera*

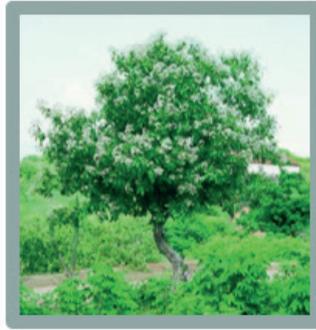




**PALMEIRA-  
IMPERIAL**  
**roystonea**  
**oleracea**



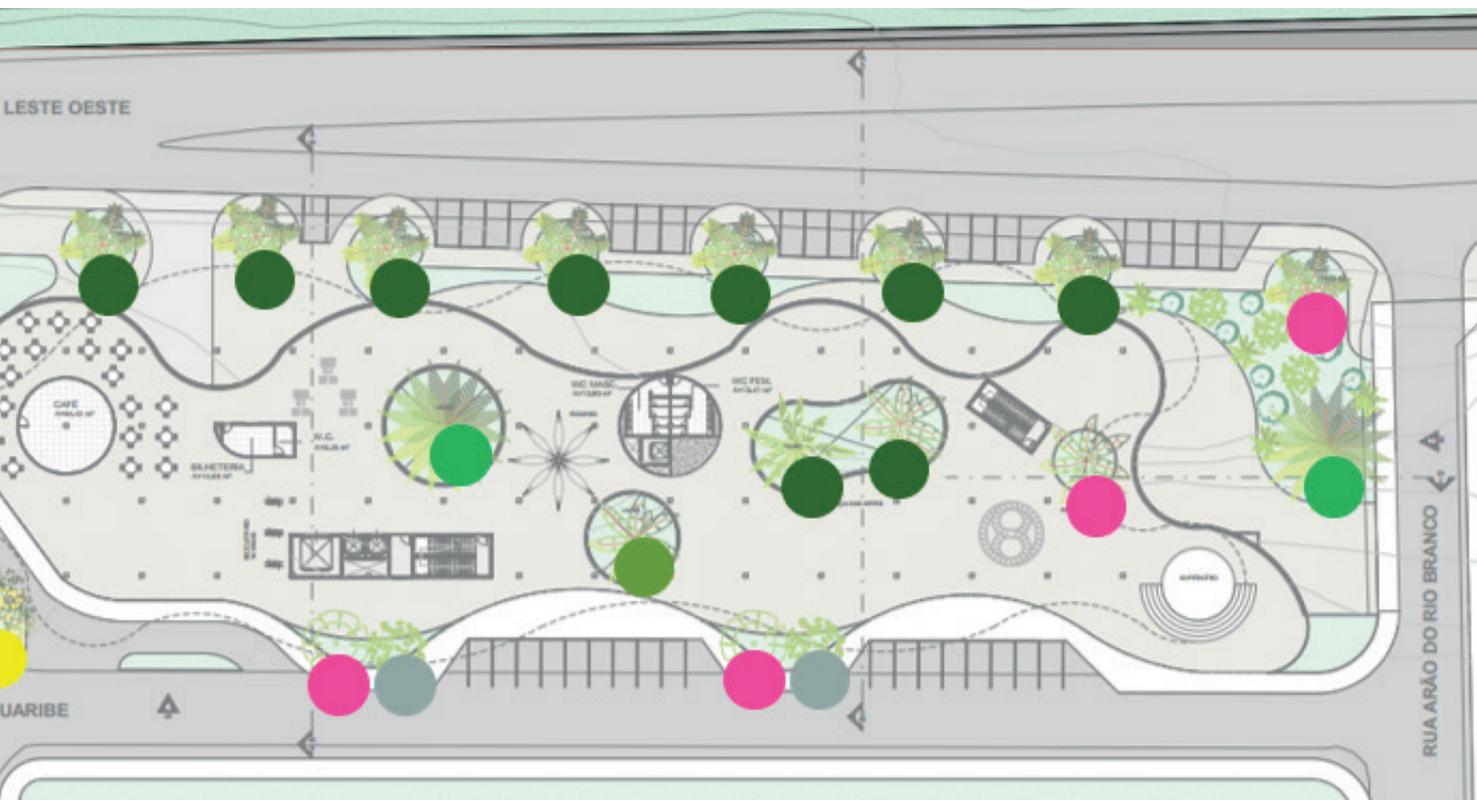
**ACÁCIA**  
**Cassia**  
**ferruginea**



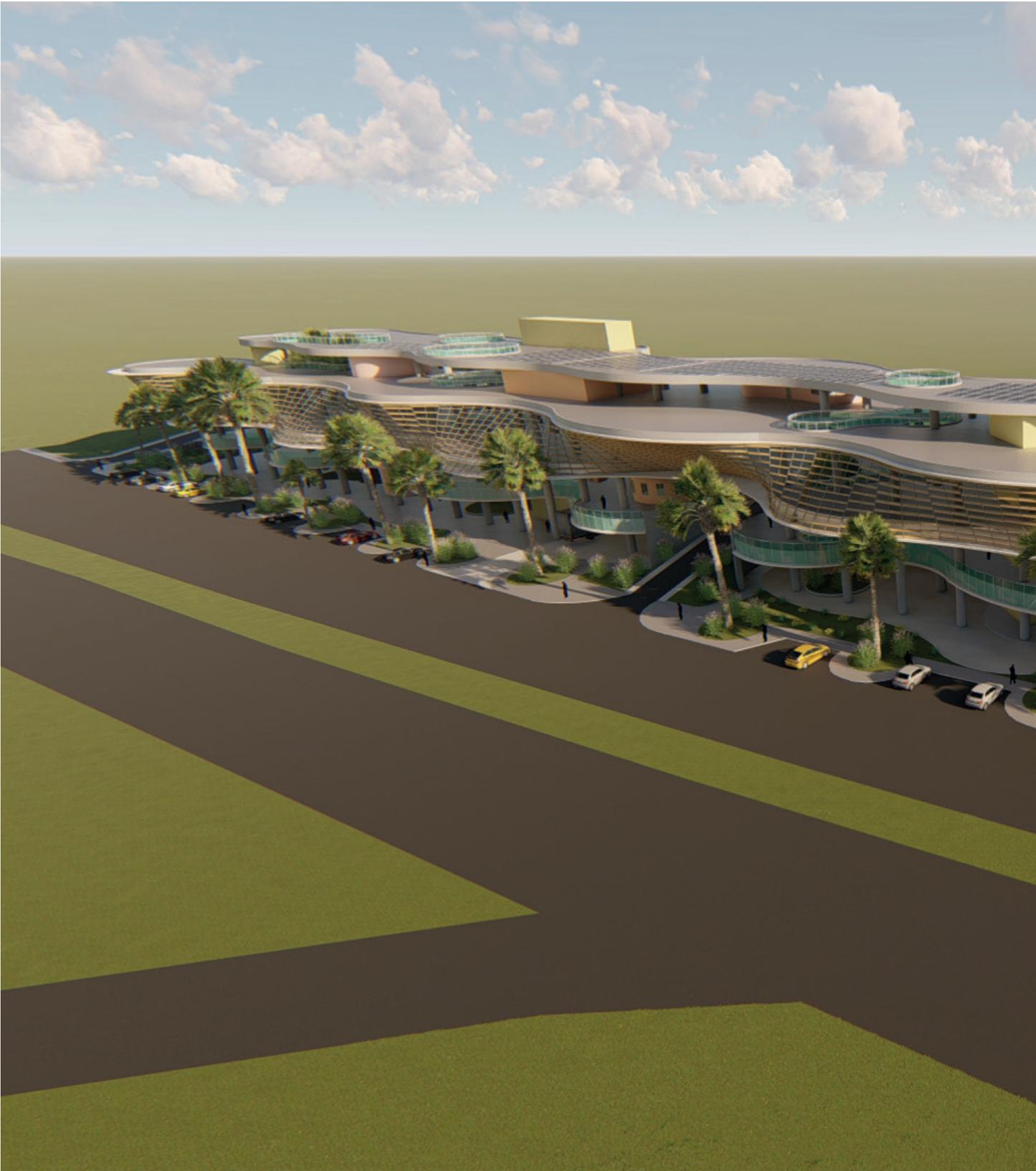
**PAU-BRANCO**  
**Copernicia**  
**prunifera**



**JAMBEIRO**  
**Copernicia**  
**prunifera**



PLANTA DA PRAÇA DE ACESSO E DA PROPOSTA PAISAGÍSTICA (ESCALA 1:500)







▼ Imagem do pavimento térreo

Imagem do pavimento de exposições





# reflexão

- 1. ação ou efeito de refletir, de se desviar da direção original*
- 2. meditação, pensamento ou análise detalhada sobre um assunto*
- 3. análise acerca de um determinado tema*
- 4. alteração do caminho de um corpo quando, em determinada velocidade, há encontro desse corpo com outro mais resistente; ricochete*

O presente trabalho através de diversos pontos de vista (artes, ciência, bem-estar, história, simbólico), as riquezas do estudo da luz para a arquitetura, em particular, ressaltando as características singulares da luz cearense e enfatizando o extraordinário deste tema para os estudos da arquitetura local.

Obteve sucesso em cumprir seu objetivo principal de projetar um espaço cultural a partir das diretrizes que se propôs, tendo a luz como elemento para o concepção do partido arquitetônico e do programa de necessidades, coerente ao contexto urbano que se insere.

Neste projeto manifesta-se o desejo por uma arquitetura democrática, inclusiva, agradável e que se seja, acima de tudo, humana, que investigue a relação entre interior-exterior, resgatando histórias, símbolos e sensações, a partir dos quais expresse verdadeiramente valores, características e identidades.

# referências bibliográficas

BARROSO, Parsifal. **O Cearense**. Fortaleza: Instituto Myra Eliane, 2017.

BONDIA, Jorge Larrosa. **Notas sobre a experiência e o saber de experiência**. Rev. Bras. Educ. [online]. 2002, n.19, pp.20-28. ISSN 1413-2478. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782002000100003>.

CRAWFORD, Ilse. **Sensual Home**. Londres: Quadrille Publishing Ltd, 2006.

DOORN, George H Van; WUILLEMIN, Dianne; SPENCE, Charles. **Does the colour of the mug influence the taste of the coffee?** Flavour, [S.L.], v. 3, n. 10, nov. 2014. Disponível em: <<https://flavourjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/2044-7248-3-10>>. Acesso em: 27 abr. 2019

FILHO, Durval de Lara. **Museu: de espelho do mundo a espaço relacional**. 2006. Dissertação. (Pós-graduação em Ciência da Informação) – Escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo, São Paulo.

FILIFE, Cláudio Kluster. K. **Os edifícios e a saúde humana: breves notas sobre alguns problemas de saúde relacionados com edifícios**. 19, 29-40 (2001).

FONSECA, . **Influências da iluminação no estado fisiológico e Psicológico do usuário**. ENCAC - ELAC, 2005. Anais. Maceió, Alagoas.

GUIMARÃES, Luciano. **A cor como informação: a construção biofísica, linguística e cultural da simbologia das cores**. São Paulo: Annablume, 2000. 150p.

MARQUES, Ana Margarida Fernandes. **Por uma arquitectura dos sentidos: uma experiência multi-sensorial contemporânea**. 2011. Dissertação (Mestrado integrado em Arquitetura) – Departamento de Arquitetura, Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade de Coimbra, Coimbra.

MARQUES, Joana Ganilho. **Museus contemporâneos: locais de contágios e hibridismo**. MIDAS [online], 1 | 2013, posto online no dia 29 abril 2013, consultado no dia 22 abril 2018. URL: <http://midas.revues.org/89>; DOI: 10.4000/midas.89

MARTAU, Betina Tschiedel. **Impactos não visuais da iluminação**. X Encontro Nacional e VI Encontro Latino Americano de Conforto no Ambiente construído, 2009. Anais. Natal.

MONTANER, Joseph Maria. **Museus para o século XXI**. Barcelona: Gustavo Gill, 2003.

OTERO-PAILOS, Jorge. **A fenomenologia e a emergência do arquiteto-historiador**. Vitruvius, [online], v. 125, n. 01, out. 201. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/11.125/3628>>. Acesso em: 18 abr. 2019.

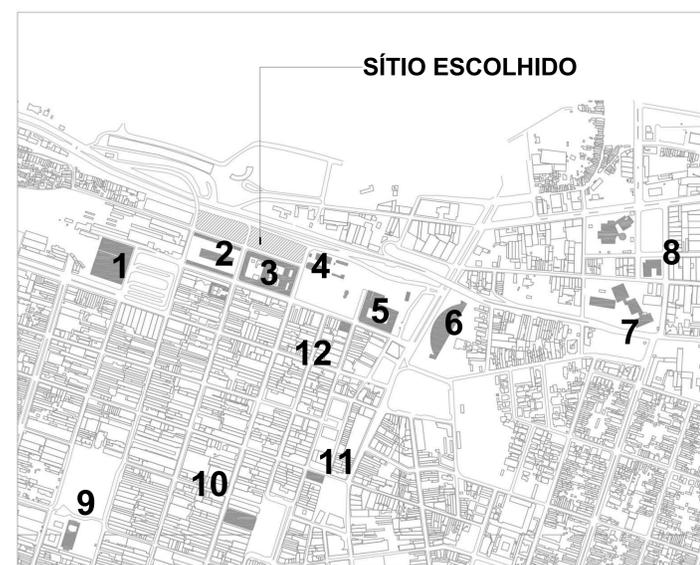
PALLASMAA, Juhani. **Os olhos da pele: a arquitetura e os sentidos**. Porto Alegre: Bookman, 2011.

PEDROSA, I.; **Da cor à cor inexistente**, 3a. ed., Ed. Léo Christiano, Co-editora Univ. Brasília: Rio de Janeiro, 1982.

SALVETTI, Alfredo Roque. **A história da luz**. 2. Ed. Rev. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2008.

SOLANO, Nelson. **Iluminação de museus: Critérios para o uso de luz natural e artificial**. Lume arquitetura [online], 39 | agosto/setembro 2009, consultado no dia 22 abril 2018. URL: <https://www.lumearquitetura.com.br/lume/default.aspx?mn=914&c=0&s=218&friendly=edicao-39>

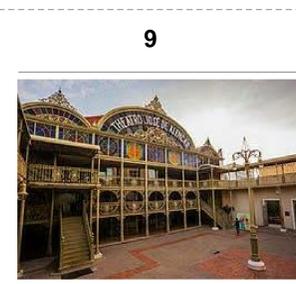
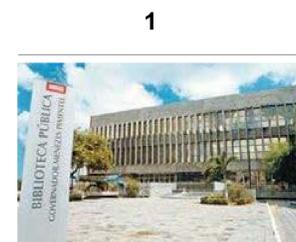
SOLANO, Nelson. **Iluminação de museus: O sistema e seus efeitos**. Lume arquitetura [online], 43 | abril/maio 2010, consultado no dia 22 abril 2018. URL: <https://www.lumearquitetura.com.br/lume/default.aspx?mn=914&c=0&s=218&friendly=edicao-39>

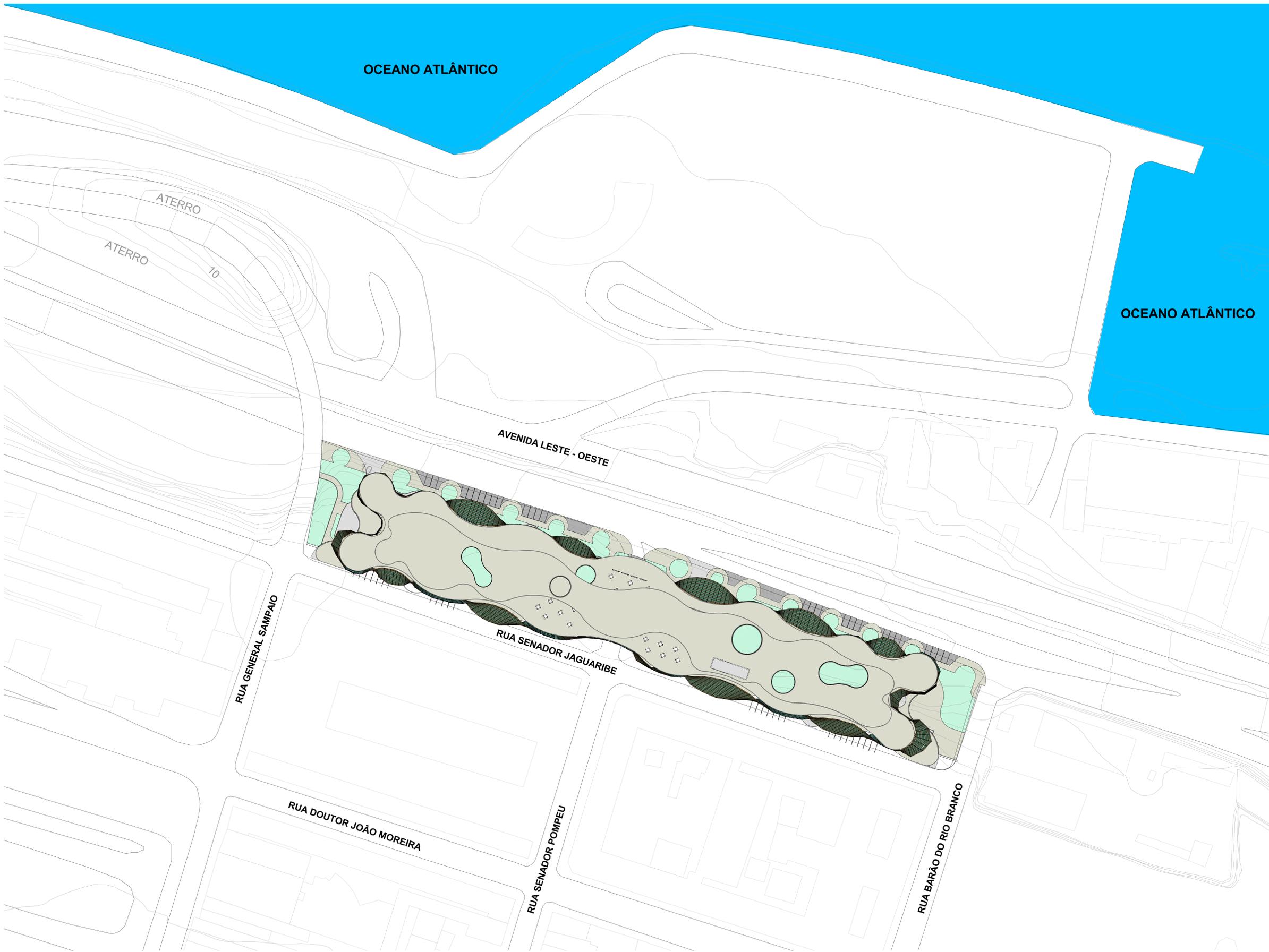


0 100 300 300  
METROS

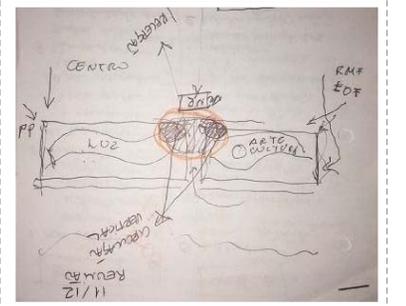
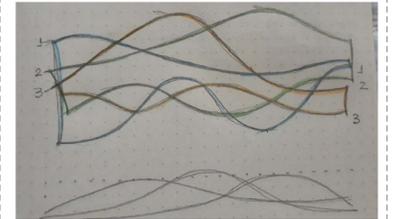
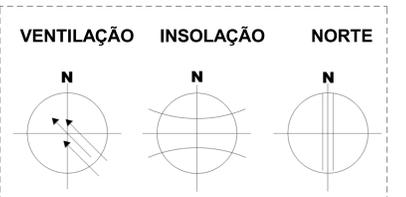
### LEGENDA

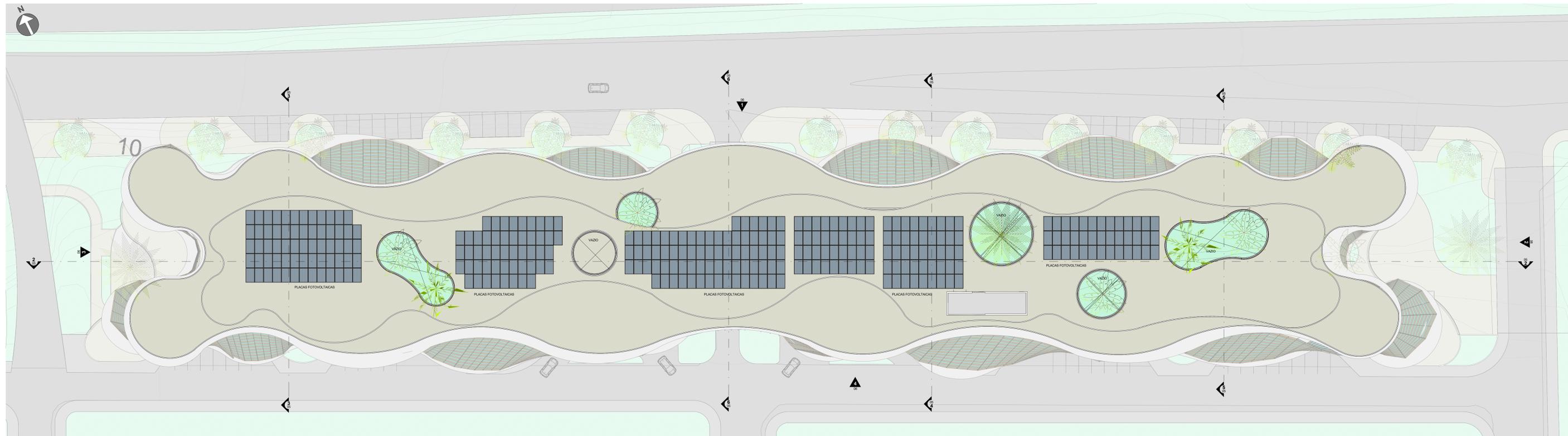
- 01 - BIBLIOTECA PÚBLICA GOV. MENEZES PIMENTEL
- 02 - EMCETUR
- 03 - SANTA CASA DE MISERICÓRDIA
- 04 - PASSEIO PÚBLICO
- 05 - FORTE NOSSA SENHARA DA ASSUNÇÃO
- 06 - MERCADO CENTRAL
- 07 - CENTRO DRAGÃO DO MAR
- 08 - PORTO IRACEMA DAS ARTES
- 09 - THEATRO JOSÉ DE ALENCAR
- 10 - CINETEATRO SÃO LUIZ
- 11 - MUSEU DO CEARÁ
- 12 - MUSEU DA INDÚSTRIA



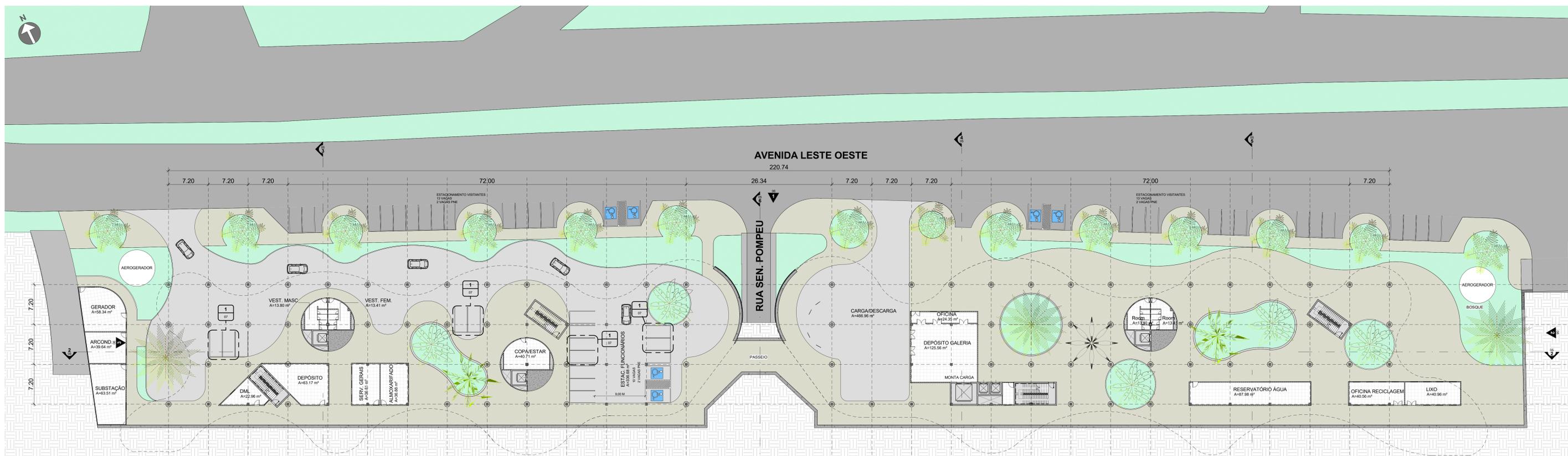


SITUAÇÃO/TERRENO

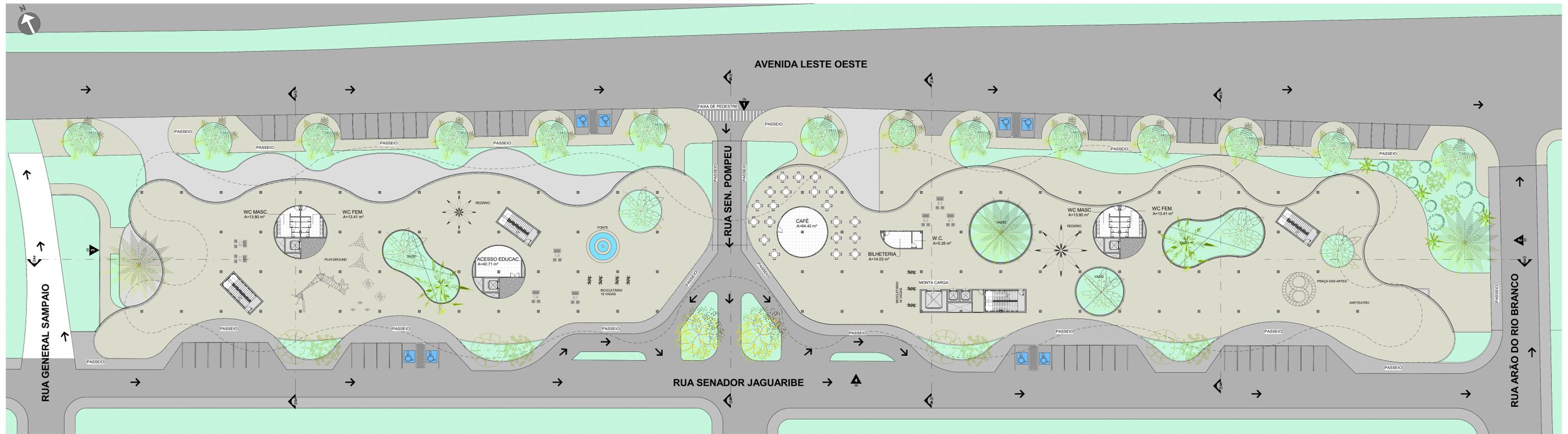




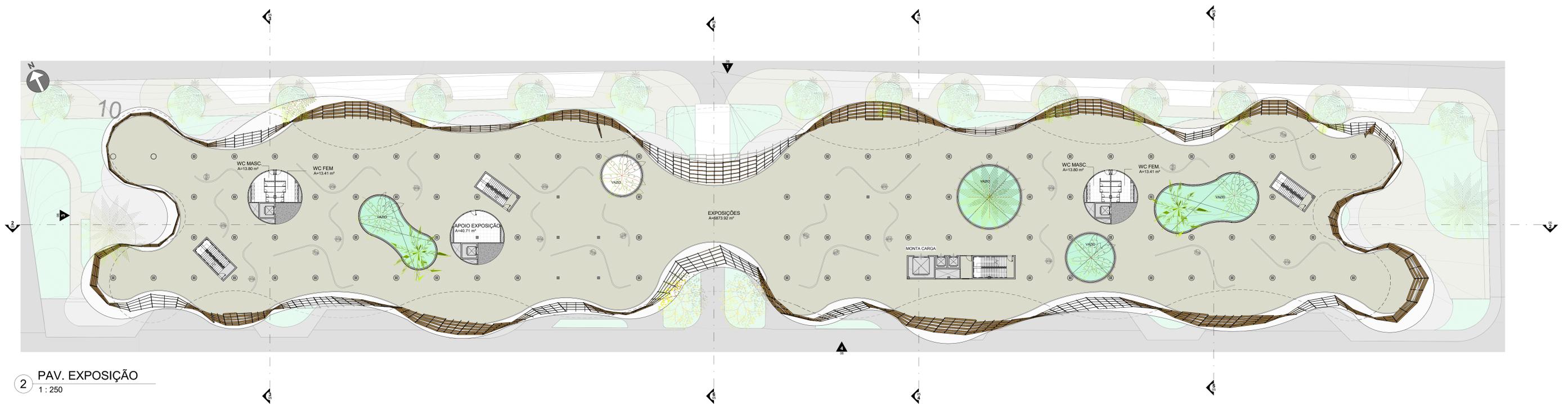
1 PLANTA DE COBERTA  
1 : 250



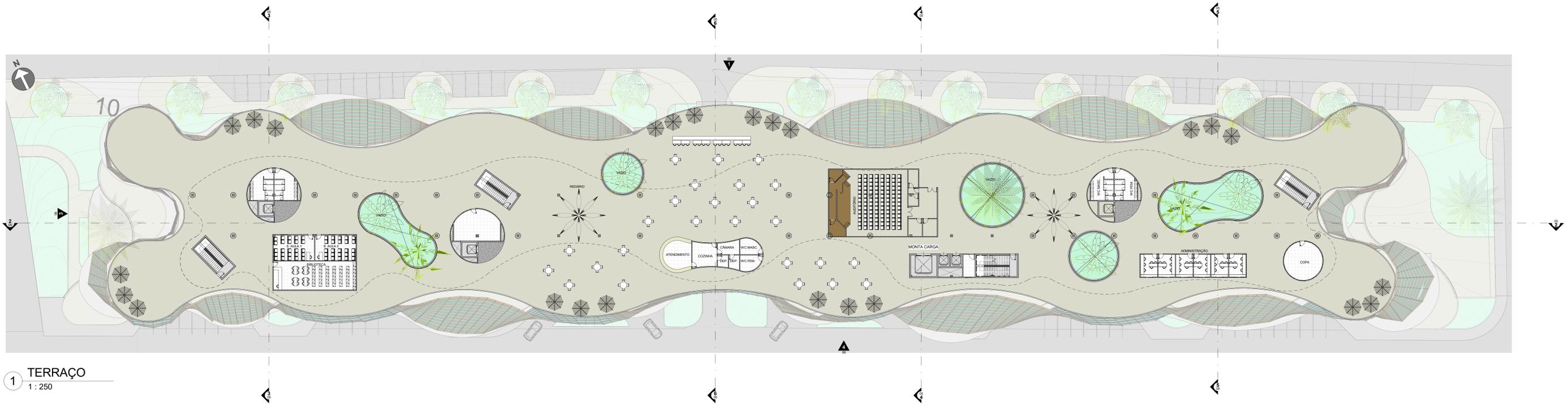
2 PAV. SEMI ENTERADO  
1 : 250



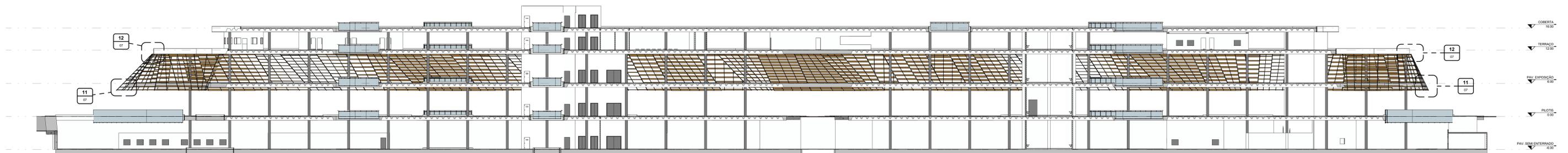
1 PAV. PILOTIS  
1 : 250



2 PAV. EXPOSIÇÃO  
1 : 250



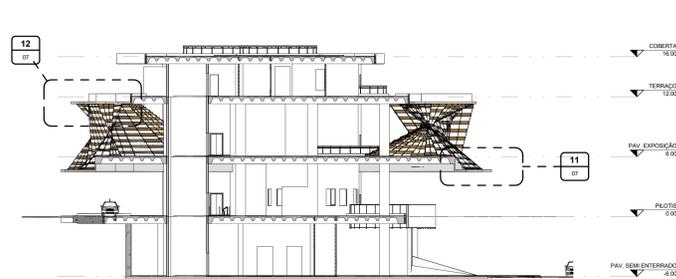
1 TERRAÇO  
1:250



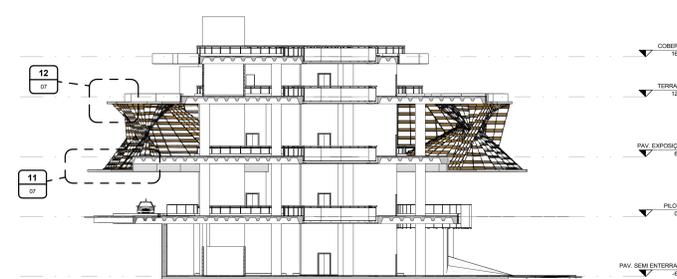
2 CORTE LONGITUDINAL  
1:250



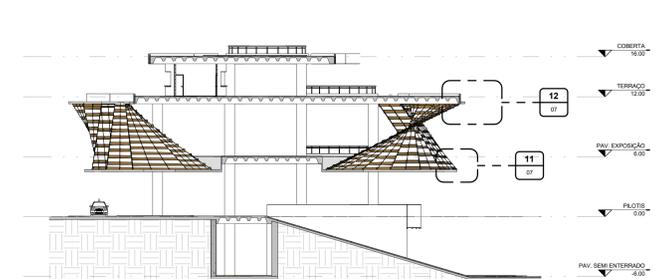
3 CORTE TRANSVERSAL 1  
1:250



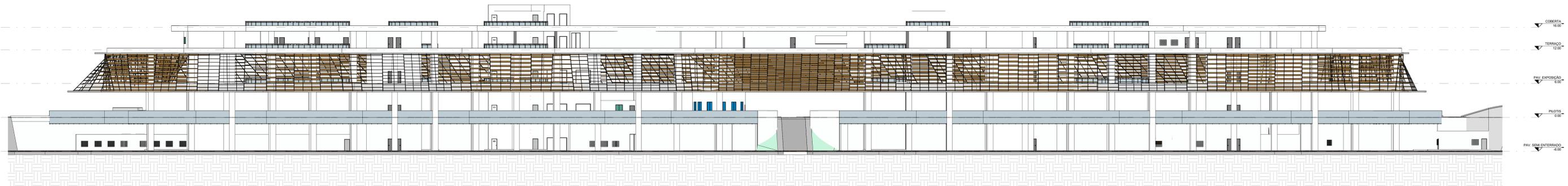
4 CORTE TRANSVERSAL 2  
1:250



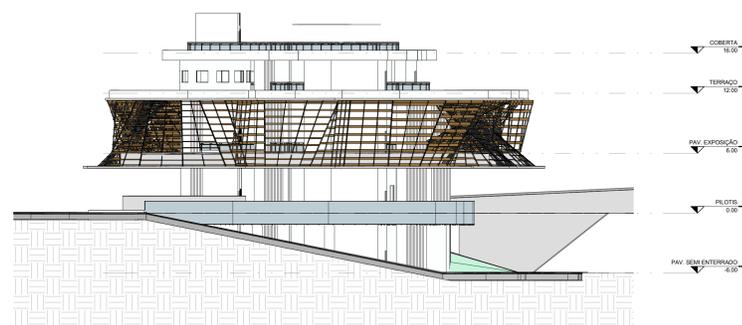
5 CORTE TRANSVERSAL 3  
1:250



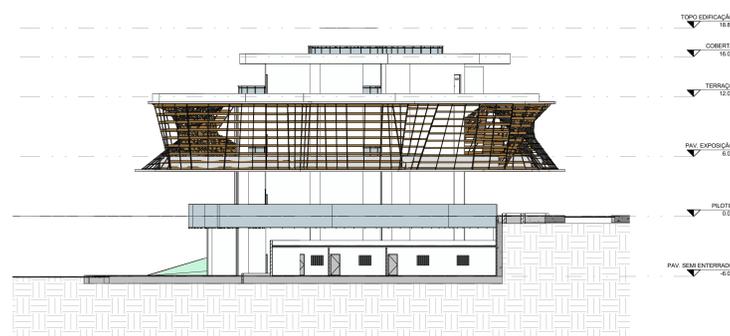
6 CORTE TRANSVERSAL 4  
1:250



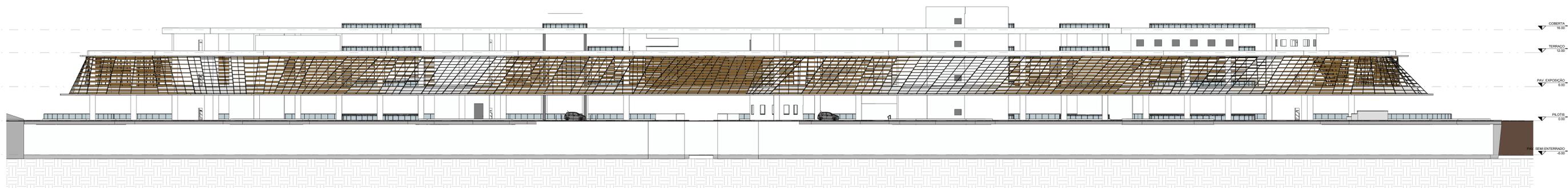
1 FACHADA NORDESTE  
1 : 250



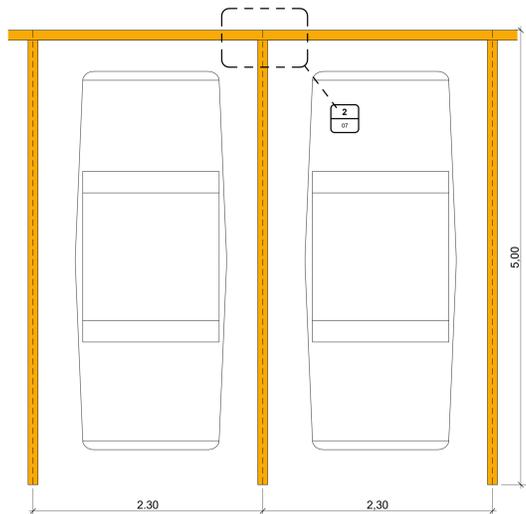
2 FACHADA SUDESTE  
1 : 250



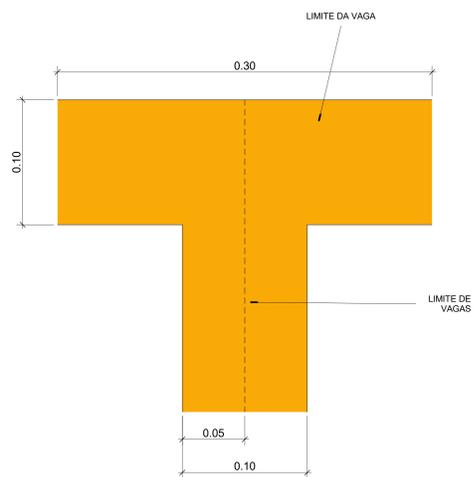
3 FACHADA NOROESTE  
1 : 250



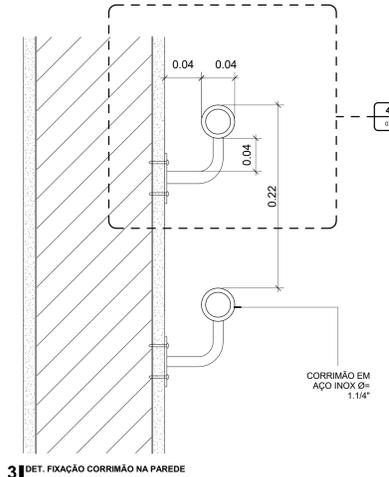
4 FACHADA SUDOESTE  
1 : 250



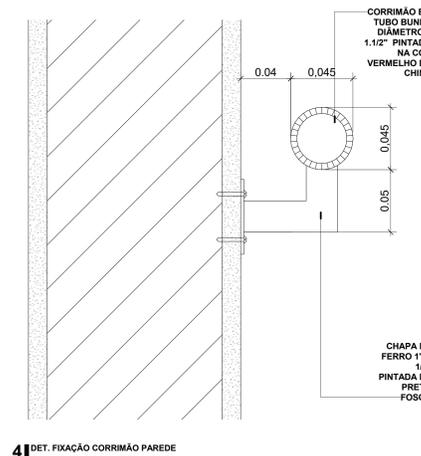
1 DETALHE VAGA



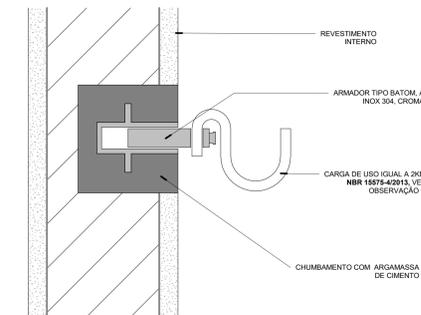
2 DET. FAIXA ESTACIONAMENTO



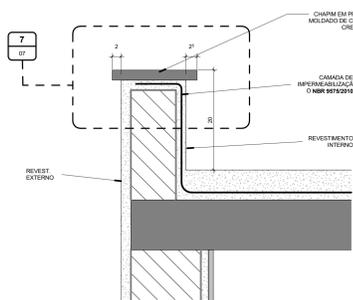
3 DET. FIXAÇÃO CORRIMÃO NA PAREDE



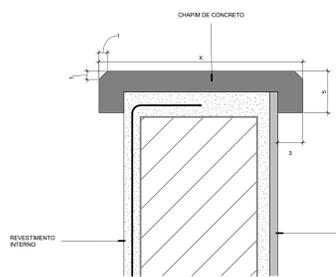
4 DET. FIXAÇÃO CORRIMÃO PAREDE



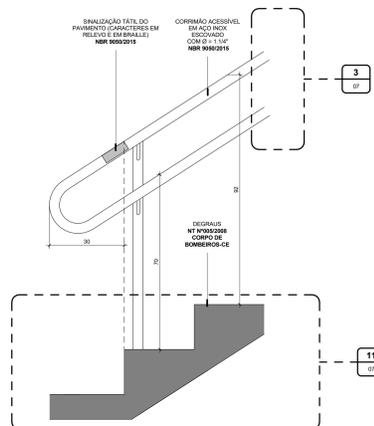
5 DET. FIX. ARMADOR EM ALVENARIA CERÂMICA (REDÁRIOS)



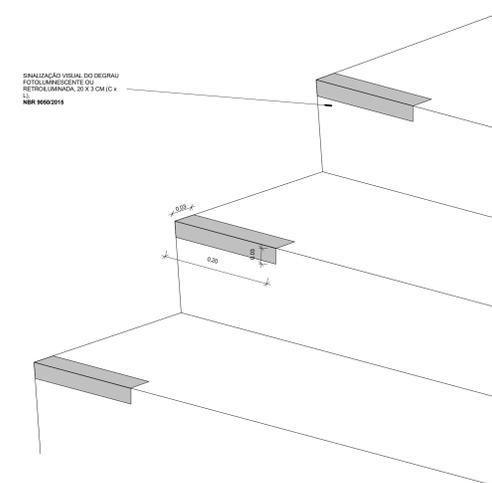
6 DET. MURETA COBERTA CASA GERADOR



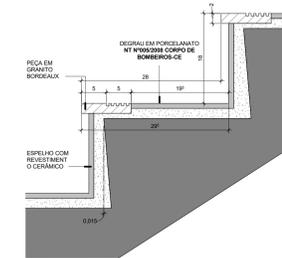
7 DET. CHAPIM



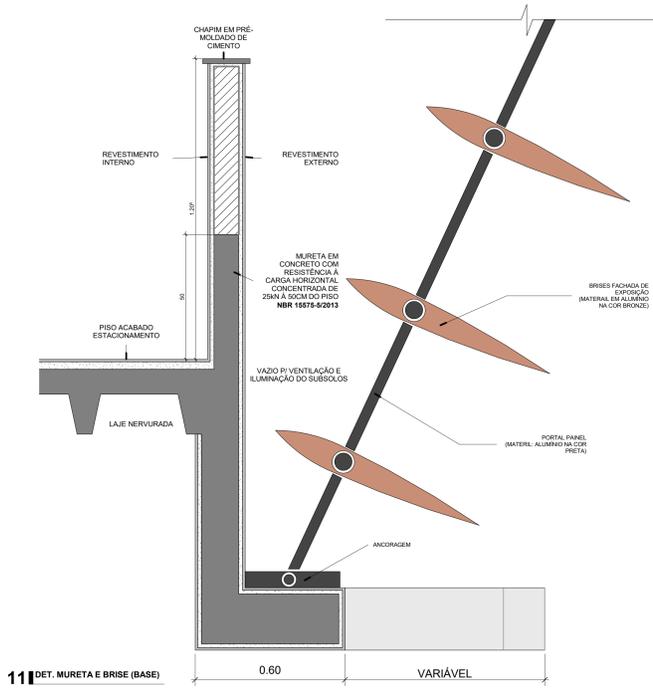
8 DET. RELAÇÃO DEGRAUS CORRIMÃO CENTRAL



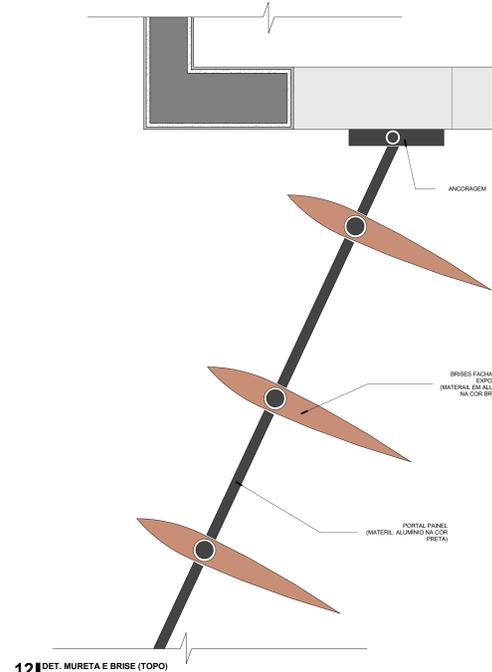
9 DET. SINALIZAÇÃO ESCADA EMERGENCIA



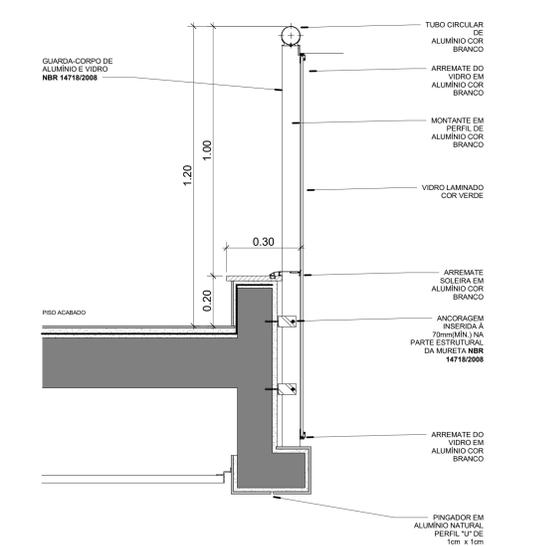
10 DET. DEGRAUS ESCADA SOCIAL



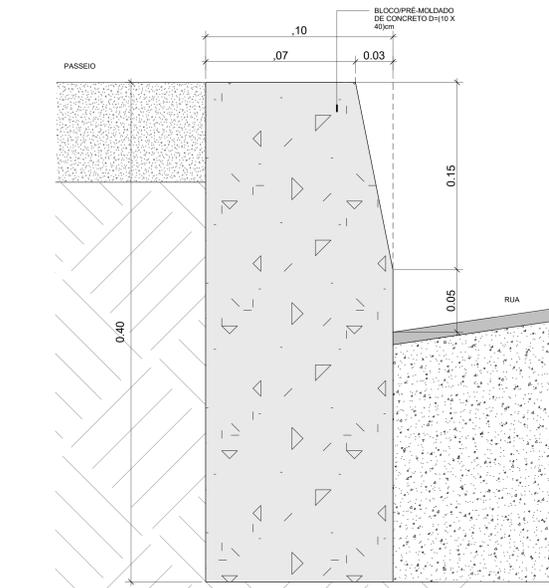
11 DET. MURETA E BRISE (BASE)



12 DET. MURETA E BRISE (TOPO)



13 DETALHE GUARDA-CORPO (VAZIO DE ILUMINAÇÃO E VENTILAÇÃO)



14 DET. MEIO FIO PASSEIO

