*RELIQUA*
Necrópole Vertical

CLAUDIA CAROLINE SOUZA PEREIRA

# RELIQUA, NECRÓPOLE VERTICAL

Trabalho Final de Graduação apresentado ao Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

Orientador (a): Prof. Jacinta Milanez Gislon.

FLORIANÓPOLIS

2019

Espaços e estruturas pensados não só como memorial, morada final ou antessala desta, mas como lugares de encontro para os vivos e a Morte, nos quais se pode reconhecer que o essencialmente sagrado é a matéria e a consciência de uma vida humana no espaço e no tempo terrestre. Arquitetura que faça sentir, na carne e no espírito, a vida ante a morte (MASSAD & YESTE, 2004).

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente, ao meu noivo Fábio, por ter me apoiado a descobrir o meu amor pela arquitetura. Aos meus pais, Claudionice e Deonir que me incentivaram a continuar firme e forte na faculdade durante estes anos.

A minha irmã Gabriele, na qual contribuiu em partes nessa tarefa. A minha filha pet, Lice , que me deu ânimo para continuar todas as vezes que cheguei cansada após um dia exaustivo.

Aos meus colegas e amigos acadêmicos, Victória, Flávia, Maria Antônia, Diana, Maria Eduarda, Eduarda, Dionatas e Luciano que fizeram toda a diferença no meu dia a dia.

Em especial, um agradecimento a minha orientadora Prof. Jacinta Gislon, pela paciência e comprometimento para que este trabalho pudesse ser realizado da melhor forma possível. Por fim, agradeço a todos envolvidos nessa grande jornada da minha vida.

RESUMO

Este trabalho final de graduação apresenta o projeto de uma necrópole vertical no município de Florianópolis, Santa Catarina. O equipamento visa diminuir a demanda de falta de espaço para sepultamentos e o impacto ambiental gerado pela prática de inumações. A partir da fundamentação teórica pôde-se analisar a relevância histórica dos cemitérios e a evolução dos mesmos até os dias atuais.

Foi exposto a atual situação do cemitério São Francisco de Assis, o maior cemitério da cidade, que aos 94 anos de funcionamento encontra-se a beira de sua capacidade máxima. Na sequência é apresentado o estudo de impacto ambiental cemiterial e os tipos de cemitérios existentes na atualidade, dando ênfase na tipologia vertical.

Nos estudos de referenciais foram apresentadas as inspirações de composição das ambientações e volumetria da proposta arquitetônica e posteriormente é desenvolvido o estudo de caso realizado pela acadêmica no cemitério vertical de Curitiba– PR.

Após realizado o diagnóstico da área, foram lançadas as diretrizes e propostas inicias para o projeto arquitetônico.

Palavra-chave: Arquitetura e Urbanismo, Necrópole Vertical, Arquitetura funerária.

ABSTRACT

This final undergraduate work presents the project of a vertical necropolis in the city of Florianópolis, Santa Catarina.

The equipment aims to reduce the demand for lack of burial space and the environmental impact generated by the practice of burial.

From the theoretical foundation it was possible to analyze the historical relevance of the cemeteries and their evolution to the present day.

The current situation of the São Francisco de Assis cemetery was exposed, the largest cemetery in the city, which at 94 years of operation is on the verge of its maximum capacity.

Following is presented the study of environmental impact cemetery and the types of cemeteries existing today, emphasizing the vertical typology.

In the reference studies were presented the inspirations of composition of the ambiance and volume of the architectural proposal and later is developed the case study conducted by the academic in the vertical cemetery of Curitiba - PR.

After diagnosing the area, the initial guidelines and proposals for the architectural project were launched.

Keyword: Architecture and Urbanism, Vertical Necropolis, Funeral Home Architecture.

# SUMÁRIO


09 INTRODUÇÂO

10 Justificativa

12 Objetivos

12 Objetivos Gerais

12 Objetivos Específicos

12 Metodologia

13 EMBASAMENTO TEÓRICO

14 A evolução das necrópoles: os cemitérios e a sedimentação das memórias

19 Os cemitérios em Nossa Senhora do Desterro

22 O Cemitério São Francisco de Assis: contexto histórico e urbano

28 Mapa: localização dos cemitérios existentes no município de Florianópolis

29 Estatística obituária de Florianópolis

30 Temática da morte: a morte sob o ponto de vista de variadas crenças

32 Impacto ambiental cemiterial

34 TIPOLOGIA CEMITERIAL

42 REFERENCIAIS

43 Referenciais Conceituais

46 Referencial Volume e Implantação

50 Estudo de Caso

# SUMÁRIO


42 REFERENCIAIS

43 Referenciais Conceituais

46 Referencial Projetual

50 Estudo de Caso

59 DIAGNÓSTICO

57 O bairro Itacorubi

62 Uso do solo

63 Características ambientais

64 O terreno

67 Paisagem

69 PARTIDO

70 Programa de Necessidades

72 Croquis de Intenções

74 Estudo Volumétrico

76 Diagrama de Intenções da Implantação

78 Implantação

81 Plantas

86 Intenções de Estrutura e Materialidade

87 Fachadas

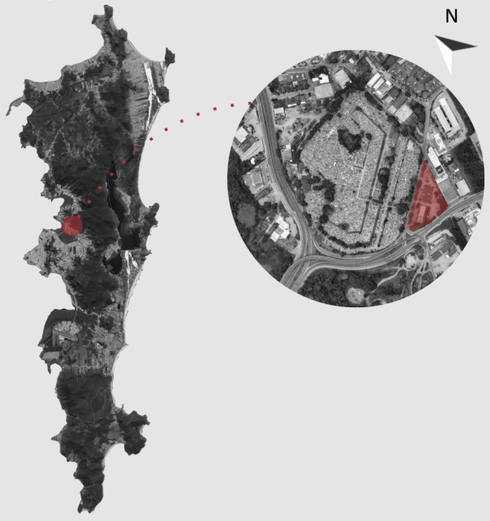
90 Cortes

92 Total de Vagas

# 1 INTRODUÇÃO

Cemitérios verticais são construções utilizadas para otimizar o espaço urbano, sendo possível sepultar mais corpos do que os cemitérios tradicionais. Os cemitérios verticais são concebidos em prédios, normalmente de gabarito alto que utiliza compartimentos para o sepultamento e necessitam de uma infraestrutura e tecnologias específicas para impedir a passagem dos gases oriundos do processo de decomposição dos corpos. As principais vantagens deste tipo de construção são: melhor otimização e aproveitamento do espaço urbano, menor impacto ambiental por contato ao necrochorume, maior facilidade nos procedimentos de sepultamento, possibilidade de conciliar infraestrutura dos serviços de um cemitério juntamente com espaços de descanso contemplação e outras comodidades. O local estabelecido para a implementação do projeto está localizado em Florianópolis, no bairro Itacorubi. O terreno escolhido fica em frente ao cemitério São Francisco de Assis, sendo ele o maior da cidade. A proposta de um cemitério vertical tem objetivo de diminuir o problema de escassez de vagas para sepultamento em Florianópolis e as demais cidades que compõem a região metropolitana tal como contribuir para uma modalidade de cemitério mais compacta e que reduza os impactos ambientais.

**Figura 01:** Localização do terreno.




Fonte: Google Earth. Modificado pela autora, 2019.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

As cidades atuais possuem uma demanda crescente por equipamentos urbanos que arquem com as demandas da população, Florianópolis possui 492.977 habitantes, conforme estimativa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e juntamente com as demais cidades que fazem parte da região Metropolitana constituem em sua totalidade cerca de 1 milhão de pessoas.

Atualmente o mais antigo cemitério de Florianópolis, inaugurado em 1925, o São Francisco de Assis, sofre com a falta de infraestrutura comprometida pelo tempo e com a superlotação. Estes mesmos problemas acometem os 12 cemitérios municipais disponíveis na capital.

O Cemitério Municipal São Francisco de Assis, possui cerca de 35 mil jazigos sendo a maioria perpétuos, ou seja, de uso exclusivo das famílias que já possuem entes enterrados no local.

> A cada dia, aproximadamente seis pessoas morrem na cidade. São 2300 por ano. Por fatores culturais e religiosos, o mais comum é a escolha da família pelo sepultamento tradicional: velório e enterro do corpo. Na cidade, apenas 11% dos corpos são cremados. Pode parecer pouco, mas isso já é mais de sete vezes a taxa brasileira (1,5%). (COTIDIANO UFSC, 2019).

Na atualidade o sepultamento em cemitérios horizontais ainda é o principal método utilizado no Brasil, por questões religiosas e tradições culturais herdados pela colonização portuguesa que trouxeram os ensinamentos da religião católica, sendo hoje adotado como tradição.

> Tais costumes acabam por se transformar em um conjunto de valores que são assimilados e transmitidos, vividos sem que haja interesse em buscar explicações racionais para os mesmos. Isso ocorre principalmente quando se tratam de herança cultural religiosa, crenças que foram legadas ou qualquer outro costume relacionado à religião (PEREIRA, 2012, p. 11).

> O modelo de hoje (dos jazigos) não é adequado e não oferece segurança ambiental. Então não devemos ampliar esse tipo de equipamento público. O impacto ambiental é muito grande (COTIDIANO UFSC, 2019).

O terreno destinado à proposta do cemitério vertical, fica em frente ao cemitério São Francisco de Assis e abriga funerária e as capelas municipais, que seriam incorporados aos serviços da nova proposta. A proximidade do terreno ao cemitério existente facilitaria o processo de execução de exumação dos corpos que hoje, encontram-se em lóculos temporários. Estes disponibilizadas temporariamente pelo período de 4 anos pela prefeitura municipal para famílias em situação de vulnerabilidade social. Após este período é necessário a retirada dos restos mortais para outro local.

Diante do cenário apresentado, este trabalho visa propor um projeto arquitetônico de um cemitério vertical, com estrutura adequada as atuais necessidades das cidades contemporâneas e aos novos conceitos da arquitetura funerária, objetivando diminuir os impactos ambientais, expansão de vagas destinadas ao uso de cadáveres humanos e proporcionar alternativas ecologicamente mais corretas e economicamente mais acessíveis à população.

## 1.3 OBJETIVOS

### 1.3.1 Objetivos Gerais

Desenvolver um projeto arquitetônico de um cemitério vertical como alternativa de menor impacto ambiental para sepultamento de cadáveres humanos.

### 1.3.2 Objetivos Específicos

- Compreender os cemitérios, relação com os tipos de religiões e formas de aceitação à morte e sua relação com a arquitetura, especialmente no caso de cemitério vertical.
- Estudar referenciais projetuais referentes ao tema com objetivo de auxiliar na construção do programa de necessidades e em questões técnicas inerentes a este projeto;
- Estudar a legislação vigente sobre o tema e realizar diagnóstico do recorte para identificar as particularidades e condicionantes do local mobilidade, sistema viário, clima e afins);
- Elaborar partido (TCC I).



## 1.4 METODOLOGIA

- Levantamento in loco em busca de dados do terreno e do entorno;
- Levantamento in loco ao cemitério Municipal São Francisco de Assis e cemitério Jardim da Paz em Florianópolis/SC.
- Pesquisa em trabalhos de conclusão de curso (TCC), artigos científicos, monografias, mestrados, doutorados, livros e sites;
- Consulta à legislação específica para o tema, Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA);
- Estudo de caso na Necrópole Vertical de Curitiba-PR.

# 2 EMBASAMENTO TEÓRICO

Esse capítulo consiste no conjunto de referências bibliográficas que servem de base para a fundamentação ao trabalho.

Fonte: Wikiedia.

## 2.1 A EVOLUÇÃO DAS NECRÓPOLES: OS CEMITÉRIOS E A SEDIMENTAÇÃO DAS MEMÓRIAS

A cidade dos mortos antecede a cidade dos vivos (grifo nosso). Num sentido, aliás, a cidade dos mortos é a precursora, quase o núcleo, de todas as cidades vivas. A vida urbana cobre o espaço histórico entre o mais remoto campo sepulcral da aurora do homem e o cemitério final, a Necrópolis em que uma após outra civilização tem encontrado o seu fim. Em tudo isso, há fortes matizes de ironia. A primeira coisa que saudava o viajante que se aproximava de uma cidade grega ou romana era a fila de sepulturas e lápides[1] que ladeavam as suas estradas. Quanto ao Egito, a maior parte do que restou daquela grande civilização, com sua alegre saturação em todas as manifestações da vida orgânica, são seus templos e túmulos. Até mesmo na apinhada cidade moderna, o primeiro êxodo geral para um lugar de morada mais desejável no campo foi a migração dos mortos para o romântico Eliseu de um cemitério suburbano (MUNFORD, 1998, p.13).

**Figura 02:** Necrópole etrusca, civilização pré-romana em Cerveteri, província de Roma, Itália.

Fonte: Roma pra você,2019.



lápides[1] Pedra que contém uma inscrição, ou epitáfio, em homenagem e em memória de alguém falecido, geralmente colocada sobre o seu túmulo.Laje que se coloca sobre a sepultura, sobre o túmulo. (DICIO, 2020) Acesso em 5 de Março 2020 Disponível em <https://www.dicio.com.br/necropole/>.

As palavras “Cemitério” e “Necrópole”, possuem origem grega. Cemitério significa, dormitório, recinto onde se guardam os mortos, lugar onde se dorme e a palavra Necrópole significa cidade dos mortos.

> A partir de 10 mil a. C. (período intermediário entre o paleolítico e o neolítico), apareceram os primeiros cemitérios. As sepulturas eram agrupadas, com túmulos individuais e coletivos (PACHECO, 2000 p.12).

Pacheco (2000), menciona um breve resumo da história das práticas de sepultamento:

**Megalítico** - Caracterizado por uma arquitetura monumental constituída por grandes blocos de pedra, conforme figura 03. Os homens construtores dos monumentos megalíticos, enterravam seus mortos em cemitérios e, por vezes, praticavam a incineração como meio de purificação.

**Figura 03:** Exemplo de cultura megalítica no Sítio arqueológico Stonehenge, Inglaterra.

Fonte: Wanderling Travel,2019.

**As igrejas paroquiais, mosteiros e conventos** – Os antigos, por razões higiênicas sepultavam seus mortos longe das cidades. A lei das Doze Tábuas dizia: "Que nenhum morto seja inumado nem incinerado no interior da cidade". Esta proibição é retomada no Código de Teodósio (408 a 450 d.C.), que ordena que se levem para fora de Constantinopla todos os despojos funerários. Por aquelas razões os enterramentos na Antiguidade eram sempre fora das cidades, ao longo das estradas. A repugnância à proximidade dos mortos acabou por ceder entre os antigos cristãos. Assim entre a Idade Média e meados do século XVII, na Europa Ocidental, em especial, na França, os mortos retornaram ao convívio dos vivos, com a penetração dos cemitérios nas cidades ou vilas. Os sepultamentos[1] começaram a ser feitos nas imediações das igrejas, mosteiros e conventos e no interior destes, no solo e sarcófagos de pedra. De acordo com registros históricos, os mortos de situação sócio-econômico-política mais privilegiada eram sepultados nas igrejas ou em suas imediações, enquanto os pobres eram enterrados em campos afastados, em valas comuns. A partir do século XVI, na França, após campanhas médicas sucessivas, em especial, contra os enterramentos nas igrejas, apoiadas em relatos sobre pessoas que morreram ao se exporem "a vapores metíficos" oriundos de corpos em decomposição, em 1776, interditou-se o sepultamento nas igrejas, mosteiros, conventos e capelas particulares, com exceção dos corpos das entidades eclesiásticas. Assim, os cemitérios urbanos da cidade de Paris foram substituídos pela necrópole extramuros. (PACHECO, 2000 p.17).



**Figura 04:** Sepultamentos em Paris, século XVIII.

**Fonte:** Coemeterium,2019.

sepultamentos[1] Ação, desenvolvimento ou resultado de sepultar(-se); diz-se da cerimônia em que alguém é sepultado; enterro. (DICIO, 2019) Acesso em 10 de Agosto 2019,Disponível em https://www.dicio.com.br/sepultamento/.

**As pirâmides -** No Alto Egito, o sepultamento já era feito em verdadeiras necrópoles. Após a unificação dos reinos e a criação do império do Egito por Menes, o primeiro rei faraó e durante as duas primeiras dinastias de 3.188 a 2.815 anos A.C., praticou-se o enterramento arcaico, em simples covais abertos na terra para todas as camadas sociais. Estas sepulturas constituem as mais antigas necrópoles egípcias. Em plena evolução se chegou à terceira dinastia, em que o arquiteto Inhotep construiu a primeira pirâmide (figura 05), para túmulo do faraó. As pirâmides, por serem túmulos individuais ou para poucas pessoas, não chegaram a constituir necrópoles. Porém, perto ou à volta destas pirâmides construíram-se outras tumbas mais modestas, formando o conjunto uma necrópole. (PACHECO, 2000 p.15).

**As Catacumbas** – Na Roma republicana e imperial se praticava o embalsamento. Quando isso não ocorria, procedia-se à incineração, recolhendo-se no final as cinzas numa urna a colocar no sepulcro. No geral não tinha lugar nos territórios romanos, assim se interrompeu a tradição das necrópoles. Com a difusão do Cristianismo, os cristãos passam a sepultar os seus mortos nas catacumbas de Roma. As catacumbas eram grandes galerias subterrâneas ou grutas (figura 06), onde se reunião e se escondiam ao cristãos perseguidos ou que não podiam dedicar-se livremente à sua religião. Sepultavam seus mortos em tumbas ou câmaras sepulcrais ao longo das paredes das galerias ou *criptae,* ou lugares ou cavidades abertas, *loci.* (PACHECO, 2000 p.16).



**Figura 05** Pirâmides de Gizé, Egito.

Fonte: uol, 2019.

**Figura 06:** Catacumbas em Roma.

Fonte: Wanderling Travel, 2019.

**Os Cemitérios Campais -** A proibição dos enterramentos em templos e a reabilitação dos cemitérios campais surgiu na Europa ocidental no século XVIII, por razões higiênicas, fundamentada na "doutrina dos miasmas". Acreditava-se que a matéria orgânica em decomposição, especialmente as de origem animal, sob influência de elementos atmosféricos, formava vapores ou miasmas nocivos à saúde, infectando o ar. (PACHECO, 2000 p.18).

**A evolução em Portugal -** Os inconvenientes sanitários decorrentes do sepultamento dentro das igrejas da cidade de Lisboa, foram apontados em 1787 pelo Intendente Pina Manique que defendeu junto do Governo a construção de cemitérios públicos, mas dada a incompreensão das autoridades em matéria de saneamento, os cemitérios não foram construídos. Sendo decretado, com anos de atraso, em 1835, a construção dos primeiros cemitérios públicos, a fim de defender a salubridade pública. (PACHECO, 2000 p.19).

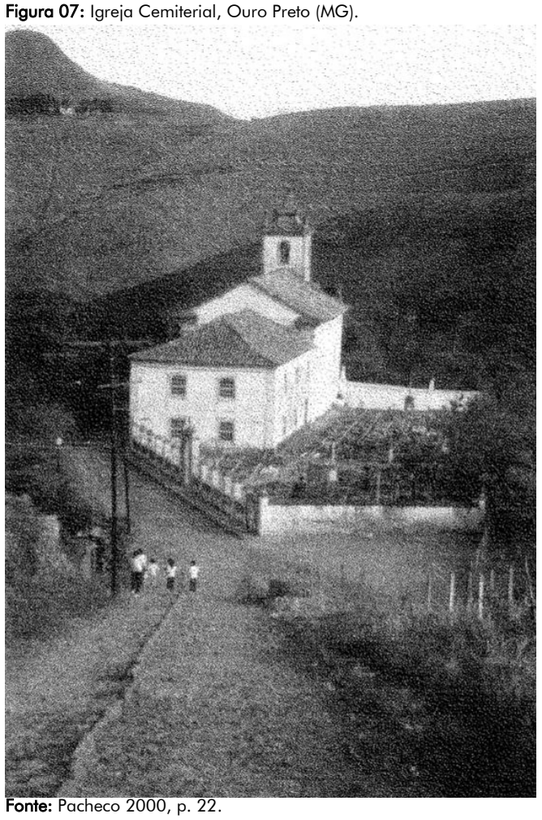
**Os Cemitérios no Brasil** - A prática de sepultamentos dentro das igrejas foi trazida ao Brasil pelos portugueses. Desde o século XVIII, os médicos brasileiros começaram a se preocupar com os enterros nas igrejas e suas consequências à saúde. As insistências constantes dos médicos e outros homens cultos influenciados pelos exemplos sanitários oriundos da Europa, determinaram que em 28 de outubro 1828, fosse promulgada a lei imperial que regulamentava a construção de cemitérios campais, distante das cidades fazia parte da higienização das mesmas e da rotina das câmaras municipais, que passaram a cuidar do saneamento e embelezamento do espaço urbano. Porém, a lei imperial só entrou em vigor anos após a sua promulgação, depois de vencer as resistências Assim surgiu, o cemitério da Consolação, a primeira necrópole[1] pública construída no Município de São Paulo, no ano de 1858, distante da cidade, longe dos vivos, por razões de salubridade pública. (PACHECO, 2000 p.21).

Na contemporaneidade, a expansão do espaço urbano resultou na falta de espaço físico das cidades e cemitérios e, assim, o modelo vertical, que será apresentado no tópico 2.2, ganhou evidência pela otimização do espaço geográfico e sua valorização ambiental.



Necrópole[1] Palavra de origem grega que quer dizer cidade dos mortos, ou seja, cemitério.Arqueólogos e historiadores chamam o cemitério de uma cidade antiga de necrópole. (DICIO, 2020) Acesso em 5 de Março 2020, Disponível em <https://www.dicio.com.br/necropole/>.

**Figura 07:** Igreja Cemiterial, Ouro Preto (MG).



**Fonte:** Pacheco 2000, p. 22.

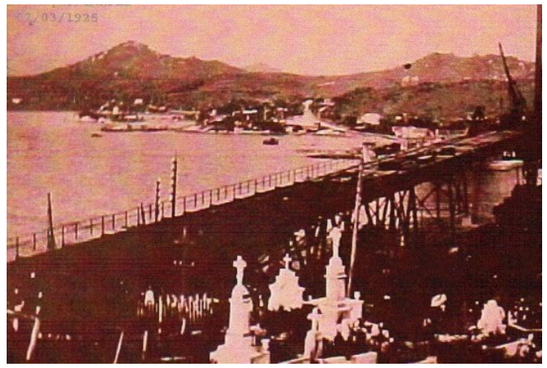
### 2.1.1 OS CEMITÉRIOS EM NOSSA SENHORA DO DESTERRO

Segundo Castro (2006), por influência das reformas higienistas, no século XIX, foi decretada por lei a proibição do sepultamento dos corpos em igrejas e no interior do perímetro urbano da cidade Nossa Senhora do Desterro (atual Florianópolis). Essa mesma lei determinou que todos os corpos deveriam ser enterrados no primeiro Cemitério Municipal da capital, o Morro do Vieira, localizado no terreno onde atualmente fica o Parque da Luz.

Conforme o estudo de Rosa (2003), em 1841, foi cedido pela Câmara Municipal de Desterro áreas demarcadas destinadas à necrópole das sete irmandades católicas existentes. Assim, a pequena comunidade alemã da cidade, quase todos comerciantes protestantes, por sentir-se depreciada pelo tratamento recebido pela comunidade católica, que lhes reservava espaços dentro dos cemitérios destinados aos indigentes, decidiu comprar um terreno ao lado da necrópole pública de uso restrito aos seus associados no Morro do Vieira.

Em 1925 processou-se a desativação do cemitério Morro do Vieira em decorrência da construção da ponte Hercílio Luz, ocorrendo a transferência da necrópole para o novo cemitério municipal, o São Francisco de Assis, no bairro Itacorubi, sucedendo áreas exclusivas de sepultamento às irmandades e a Associação da Comunidade Alemã onde permanecem até hoje.

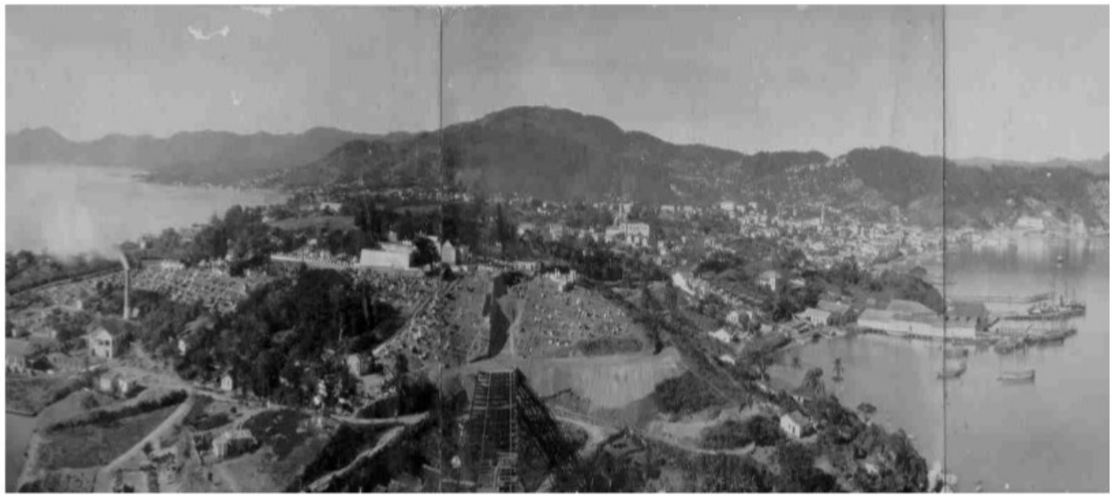
**Figura 09:** Cemitério Morro da Vieira, década de 20.



**Fonte:** AAPLuz, 2019.

**Figura 08:** cemitério Morro do Vieira em processo de transferência, década de 20.





**Fonte:** Castro e Castells 2006, p. 3.

**Figura 10:** Planta da cidade de Florianópolis – 1913 , em amarelo o perímetro do cemitério Morro do Vieira.

Fonte: Rosa, 2003, p.78, apud Mapoteca do IPUF.

## 2.1.2 O CEMITÉRIO SÃO FRANCISCO DE ASSIS: CONTEXTO HISTÓRICO E URBANO

É o maior cemitério da capital com 93.270 m². Sua construção no bairro do Itacorubi Justificou-se por ser uma área distante do perímetro urbano. Há 78 anos, a necrópole era considerada um "colosso" pela sua imensidão territorial. Sucessivas vezes, foi noticiado o total esgotamento do seu espaço interno, posteriormente retardado por medidas paliativas. Em 1994 foi idealizado um projeto de desmembramento de um terreno próximo ao São Francisco de Assis, pertencente a uma construtora, para futura expansão do cemitério. (ROSA, 2003 p. 51).

No ano anterior, a prefeitura comprometeu-se em modificar a classificação do zoneamento da área e em troca a empresa cederia uma parte do terreno para a expansão do cemitério. O que se verificou foi que houve a modificação do zoneamento, conforme a Lei 4.275/93. Porém, a empresa não cumpriu a sua parte, não cedendo o terreno para expansão. Em 1997 o Cemitério Francisco de Assis contava com 12 mil sepulturas e 47.851 pessoas enterradas, seu esgotamento foi anunciado para julho deste mesmo ano. Devido à eminência do



**Figura 11:** Situação atual do cemitério Municipal de Florianópolis, São Francisco de Assis.

Fonte: Acervo da autora. 2019.

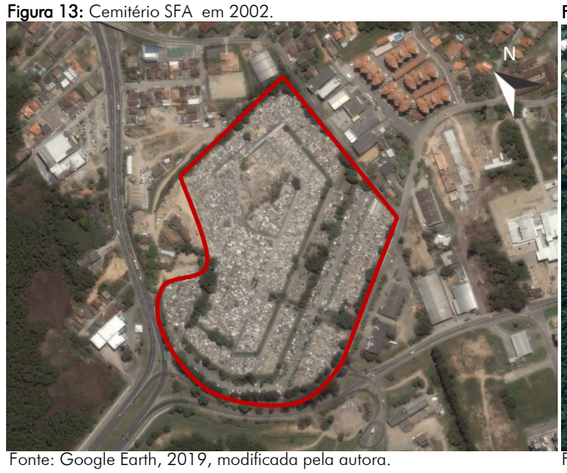
esgotamento o secretário da SUSP na época, Sr. João da Bega, autorizou, em outubro de 1997, a utilização de parte dos terrenos das irmandades, abrindo vagas para aproximadamente 150 novas sepulturas, além de outras 150 vagas que surgiram como o término da remoção de um bloco rochoso no interior do cemitério em 2001. Até então a SUSP vinha contornando o problema com exumações que pouco surtiam efeito, havendo meses em que não ocorria nenhuma.

Em setembro de 2002 foi executada uma carreira de cem lóculos (túmulos verticais de alvenaria). Apesar de não serem bem aceitos pela comunidade, quase todos já estão ocupados, a maioria por indigentes. Por mês em média são sepultados 75 (setenta e cinco) corpos no cemitério são Francisco de Assis e são feitas em torno de três exumações. Atualmente o problema de espaço para novas sepulturas foi resolvido utilizando-se soluções emergenciais. No entanto, é uma questão de tempo para que o problema volte à tona (ROSA, 2003 p. 51).

**Figura 12:** Situação atual do cemitério Municipal de Florianópolis, São Francisco de Assis.

Fonte: Acervo da autora, 2019.

**Figura 13:** Cemitério SFA em 2002.



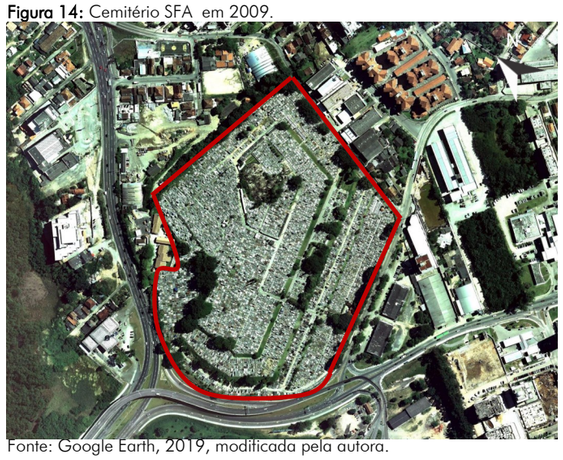

Fonte: Google Earth, 2019, modificada pela autora.

**Figura 15:** Cemitério SFA, em 2019.

Fonte: Google Earth, 2019, modificada pela autora.



**Figura 14:** Cemitério SFA em 2009.



Fonte: Google Earth, 2019, modificada pela autora.

Hoje, aos 94 anos de funcionamento, o cemitério SFA encontra-se beirando a sua capacidade máxima. As imagens anteriormente expostas reforçam o problema histórico de expansão desordenada ao longo dos anos.

Hoje são 35 mil túmulos no cemitério do Itacorubi com 68.105 pessoas enterradas, segundo a Secretaria do Meio Ambiente, Planejamento e Desenvolvimento Urbano. Não há espaço para novas vagas no maior cemitério de Santa Catarina. Os demais

cemitérios municipais da cidade, são 13 no total, enfrentam situação semelhante. Por isso, em alguns casos, famílias precisam procurar vagas em outras cidades catarinenses (NSCTOTAL, 2017).

**Figura 16:** Obra de ampliação parada vira foco de mosquito da dengue.

Fonte: Betina Humeres / DC, 2019.

**Figura 17:** Muro não contendo erosão.

Fonte: Betina Humeres / DC, 2019.

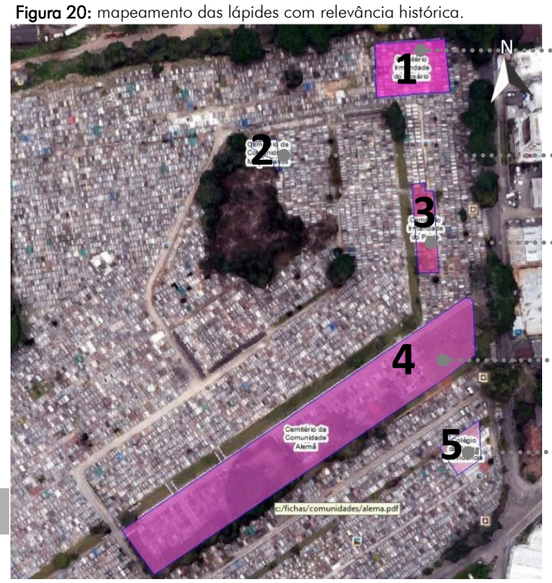
**Figura 18:** Caixões expostos após desmoronamento três anos após o início da obra.

Fonte: Acervo da autora, 2019.

**Figura 19:** Foto no mesmo trecho onde em 2017 foram retiradas as fotos da reportagem do DC.

Fonte: Acervo da autora, 2019.

**Figura 20:** mapeamento das lápides com relevância histórica.




Cemitério Irmandade do Rosário.

Cemitério da Comunidade Mulçumana.

Cemitério Irmandade do Parto.

Cemitério da Comunidade Alemã.

Cemitério Colégio da Divina Providência.

Fonte: SIC UDESC, 2015, modificado pela autora.



**Figura 21:** Sepulturas do Cemitério Alemão.

Fonte: Acervo da autora,2019.

**Figura 22:** Exemplo de uma das quadras mais antigas, quadra 09.

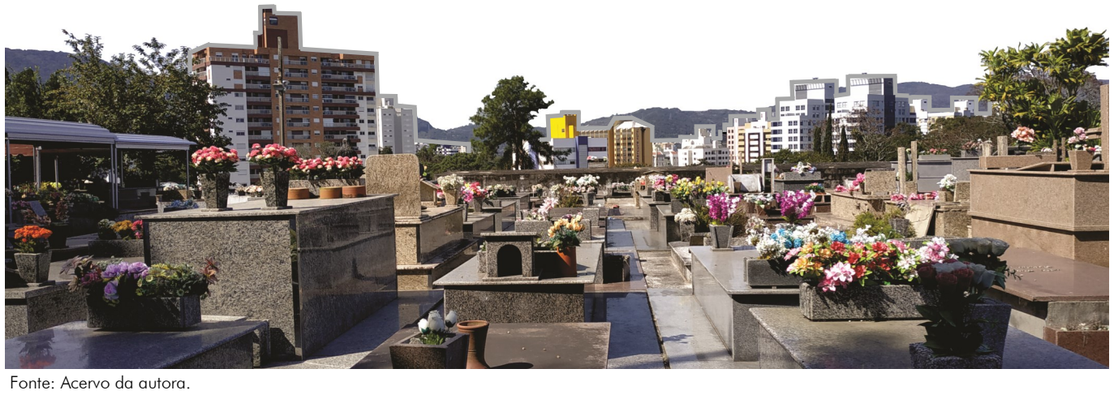
Fonte: Acervo da autora 2019.

**Figura 23:** Cemitério SFA, situação das gavetas existentes completamente lotadas.

Fonte: Acervo da autora.



**Figura 24:** Cemitério SFA, lápides muito próximas ocasionando áreas sem espaço para circulação.



Fonte: Acervo da autora.

## 2.1.3 MAPA: LOCALIZAÇÃO DOS CEMITÉRIOS EXISTENTES NO MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS

1. Cemitério Municipal do **Campeche** (1826* estima-se mesma época da Capela São Sebastião).
2. Cemitério Municipal do **Riberirão da Ilha** (1853).
3. Cemitério Municipal do **Rio Vermelho** (1877).
4. Cemitério Municipal **Ingleses** (1884).
5. Cemitério Municipal São Francisco de Assis - **Itacorubi** (1925).
6. Cemitério Municipal **Santo Antônio de Lisboa** (1929).
7. Cemitério Municipal da **Lagoa da Conceição** (1930).
8. Cemitério Municipal de **Ratones** ( 1935).
9. Cemitério Municipal da **Armação** do Pântano do Sul (1947)
10. Cemitério Municipal do **Pântano do Sul** (1949).
11. Cemitério Municipal São Cristóvão - **Capoeiras**
12. Cemitério Municipal de Canajurê - **Canasvieiras** (1961).
13. Cemitério Jardim da Paz - Cemitério Particular do bairro **Saco Grande**.

**Figura 25:** Localização cemitérios no Município de Florianópolis

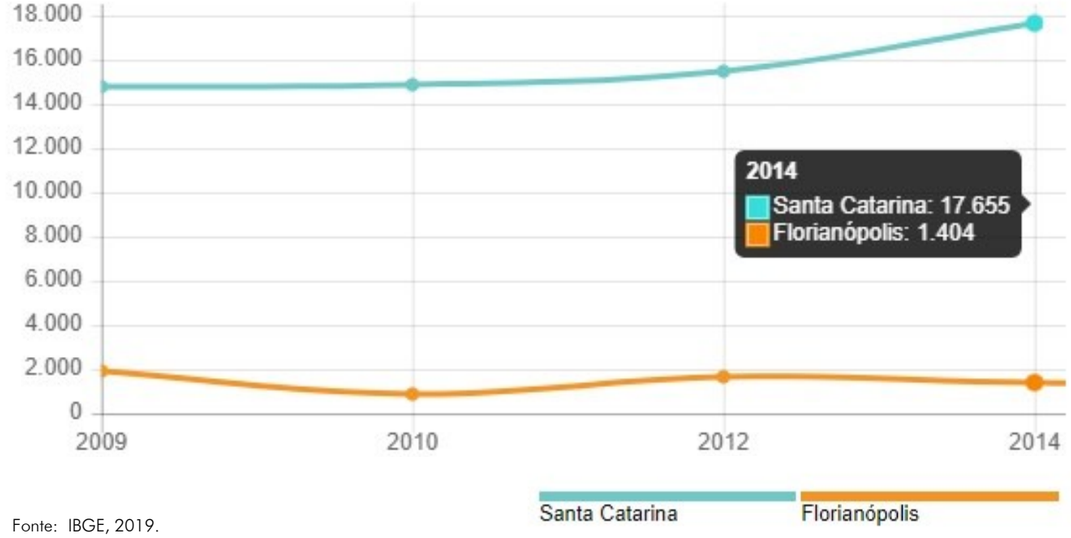
Fonte: Google Earth, modificado pela Autora, 2019

## 2.1.4 ESTATÍSTICA OBITUÁRIA DE FLORIANÓPOLIS

Para a construção de uma necrópole, torna-se indispensável o conhecimento sobre estatísticas de morbidade da comunidade que fará usufruto do cemitério.

Os registros em algumas regiões não correspondem totalmente à realidade, porém, mesmo que não expressem com exatidão, essas estatísticas, servirão de referência para este trabalho.

**Figura 26:** Óbitos por ano em Florianópolis.




Fonte: IBGE, 2019.

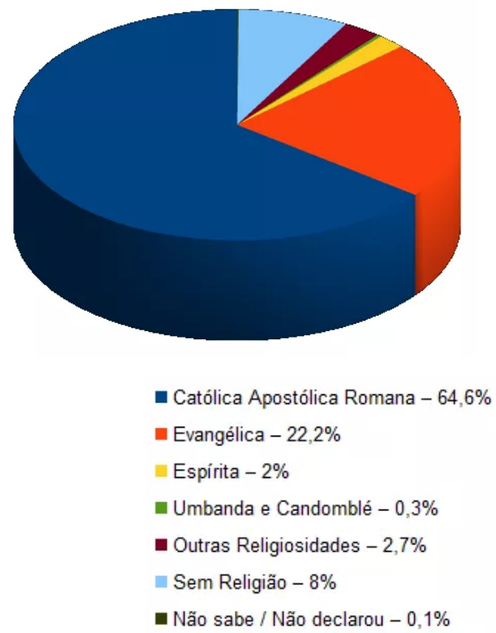
## 2.1.5 TEMÁTICA DA MORTE: A MORTE SOB O PONTO DE VISTA DE VARIADAS CRENÇAS

Devido à miscigenação, sabe-se que há, no Brasil, uma identidade cultural e religiosa bastante diversificada, como demostra o gráfico na figura 27. Assim sendo, faz-se necessário compreender a percepção das mais variadas religiões a respeito da morte, uma vez que, dentro da tipologia cemiterial, nem todos os modelos estão aptos a acolher algumas particularidades de tradições religiosas, tais como cremação ou inumação.



> Os lugares reservados aos mortos em uma sociedade reproduzem o mundo dos vivos, estando ambos conduzidos pela mesma lógica de organização, os cemitérios foram estendidos como um lugar de repetição simbólica do universo real (HÖFKE, 2008, p. 278).

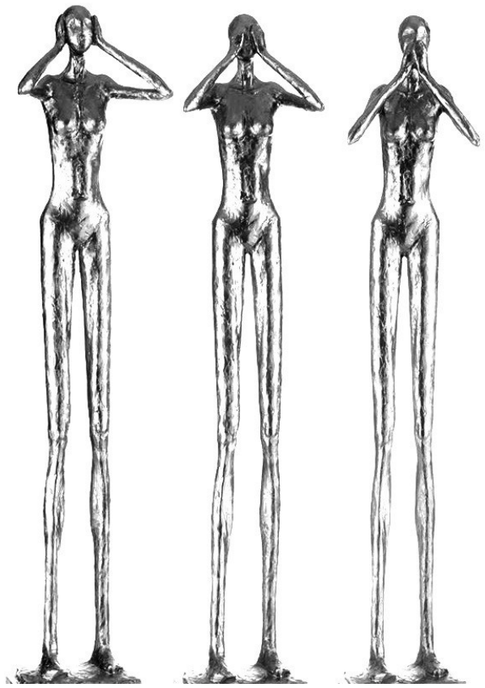
**Figura 27:** Gráfico que demostra a Religiosidade no Brasil, Censo 2010 - IBGE.




Fonte: Trabalhos para escola,2019.

Segundo a ciência, o único ser vivo consciente de sua finitude é o ser humano. A certeza da morte assombra e amedronta o homem moderno, pois o lembra constantemente que, por mais que lute e tente retardá-la, ele não tem controle sobre seu destino final. A morte é certa e, em nenhum período da história, o homem foi capaz de detê-la.

> Hoje é vergonha falar da morte e do dilaceramento que provoca, como antigamente era vergonhoso falar de sexo e de seus prazeres . Quando alguém se desvia de você porque está de luto, está dando um jeito de evitar a menor alusão à perda que você acaba de sofrer, ou de reduzir as inevitáveis condolências a algumas palavras apressadas; não que a pessoa não tenha coração, que não esteja comovida, pelo contrário, é por estar comovida, e quanto mais comovida estiver, mais esconderá seu sentimento e parecerá fria e indiferente. O decoro proíbe, a partir de então, toda referência à morte. É mórbida, faz-se de conta que não existe; existem apenas pessoas que desaparecem e das quais não se fala mais - e das quais talvez se fale mais tarde, quando se tiver esquecido que morreram (ARIÈS, 2003 p. 210).



## 2.2 IMPACTO AMBIENTAL CEMITERIAL

Idealmente, cemitérios, por questões ambientais e de saúde pública, necessitam ser implantados em locais rigorosamente avaliados através de estudos sanitários, geológicos e hidrogeológicos, uma vez que lidam com corpos em decomposição. Porém, na prática, a realidade mostra-se diferente; nestes locais, é comum a contaminação do solo e águas subterrâneas, que dá-se através de gases e necrochorume, liberados por cadáveres quais foram sepultados em inumação, ou seja, em contato com a terra.



Pacheco (2000), os impactos causados são classificados em:

**Impacto físico primário** – ocorre quando há contaminação das águas subterrâneas de menor profundidade (aquífero freático) e, excepcionalmente, das águas superficiais;

**Impacto físico secundário** – ocorre quando há presença de cheiros nauseabundos na área interna dos cemitérios provenientes da decomposição dos cadáveres.

> Cabe lembrar que o corpo humano, enquanto vivo, permanece em constante equilíbrio com os agentes etiológicos e o meio ambiente. Depois de morto o cadáver se transforma, é um ecossistema de populações, como artrópodes, bactérias, microorganismos patogênicos, microorganismos destruidores de matéria orgânica e outros, que põem em risco o meio ambiente e a saúde das populações. Sendo os cemitérios repositórios de cadáveres, laboratórios de decomposição, este tipo de construção apresenta riscos que exigem cuidados técnicos e científicos com sua implantação e operação (PACHECO, 2000 p. 2).

Segundo um estudo geológico realizado pelo geólogo Leziro Marques Silva em 600 cemitérios do Brasil, 75% destes poluem o meio ambiente, sendo a principal causa a contaminação por necrochorume (ECO DEBATE, 2019).

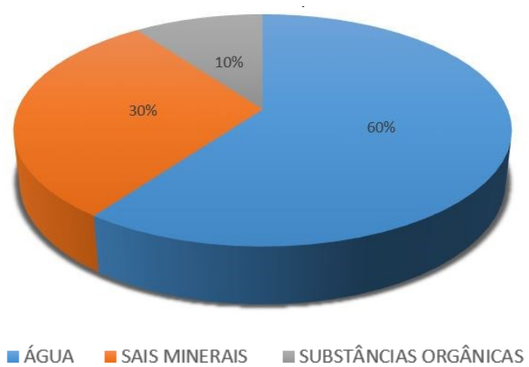
A decomposição que provoca o vazamento do líquido chamado necrochorume começa cerca de 30 dias após o enterro. O necrochorume é formado por 60% de água, 30% de sais minerais e 10% de substâncias orgânicas, duas delas altamente tóxicas: a putrescina e a cadaverina. Os micro-organismos liberados na decomposição dos corpos podem transmitir doenças por meio de contato com água contaminada ou ingestão dela. Entre as enfermidades, estão hepatite A, tuberculose e escarlatina (ECO DEBATE, 2010).

**Figura 28:** Necrochorume

Fonte: Compromisso consciente, 2019.



**Figura 29:** Composição do Necrochorume.




Fonte: Autora, 2019.

# 3 TIPOLOGIA CEMITERIAL

Neste tópico serão elencados os tipos de necrópoles existentes, o cemitério horizontal tradicional, o cemitério horizontal, o columbário (cinerário) por estar incluído na proposta a ser elaborada e por último, a tipologia vertical, sendo essa elegida para a proposta de arquitetura e por conseguinte, o eixo central de estudo.



Existem 3 tipos de cemitérios, a saber:

**Cemitério Horizontal Tradicional:** sendo o mais convencional dos modelos, tem como característica o sepultamento subterrâneo com sepulturas em posição horizontal, como se pode observar nas figuras 30 e 31.

> O cemitérios tradicionais são necrópoles compostas por alamedas pavimentadas, que contêm túmulos semienterrados, mausoléus capelas com altar, crucifixos e imagens, monumentos funerários revestidos de mármores e granitos, com pouca ou nenhuma arborização (PACHECO, 2000, p. 31).

Pacheco (2000), destaca, como vantagem desta tipologia, a facilidade de decomposição, em função do contato do corpo inumado com o solo.

Em contrapartida, podem-se enumerar as desvantagens: possibilidade de contaminação de águas superficiais e subterrâneas, ocupação de grandes áreas, alto custo, devido à preocupação com ostentação, necessidade de solo adequado para essa finalidade, ambiente acinzentado que afeta a estética urbana e pode gerar impactos psicológicos em pessoas sensíveis, além da possível proliferação de insetos como os mosquitos transmissores de dengue e febre amarela, e artrópodes como escorpiões encontrados em locais escuros, úmidos e abrigados, por causa da existência de baratas (PACHECO 2000, p. 31)

**Figura 30:** Exemplo de Necrópole Tradicional Cemitério Municipal de Florianópolis São Francisco de Assis.

Fonte: Acervo da autora, 2019.



**Figura 31:** Exemplo de adorno em lápides de cemitério tradicional.

Fonte: Acervo da autora, 2019.

**Cemitério Parque:** Busca preservar a natureza e contemplar a harmonia do ambiente verde e tranquilo; neste modelo, não é permitido a construção de túmulos expostos ou jazigos, conforme ilustra a figura 32.

> Cemitério construído em carneiros[1], popularmente chamados de gavetas no solo, cobertos por gramados e árvores, isentos de construções tumulares . Os sepultamentos são feitos por tumulação e as sepulturas são identificadas por uma lápide de pequenas dimensões, ao nível do chão. Apresentação uniforme das sepulturas proporciona o mesmo padrão par os usuários, independente da classe social, com aspecto menos austero que as necrópoles tradicionais por ter como características belos gramados e muitas árvores. (CAMPOS, 2007, p. 23).

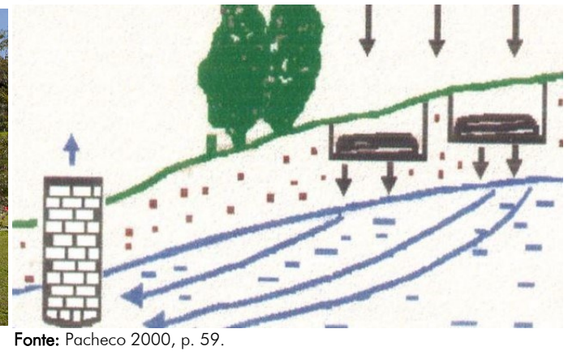


Em contrapartida, Pacheco (2000) expõem que as possibilidades de contaminação da atmosfera por gases e do aquífero freático por microorganismos está na dependência do projeto de implantação e operação das necrópoles. Os cemitérios parque requerem bastante água para atenderem aos espaços verdes e floridos. Naquelas necrópoles cujo o plano de regadio prevê uso da água subterrânea, é indispensável a colaboração do geólogo na locação do poço, como garantia sanitária. Considerando a contaminação do aquífero freático por um cemitério e que a água flui para a área externa do mesmo. Se for captada por um poço raso, as pessoas que fazem uso da água correrão sérios riscos de saúde (figura 33).

**Figura 32:** Cemitério Parque Jardim da Paz.

**Fonte:** Cemitério Parque Jardim da Paz, 2019.

**Figura 33:** Croqui demostra aquífero contaminado por cemitério.



**Fonte:** Pacheco 2000, p. 59.

[1] Carneiro: unidade de cada um dos compartimentos para sepultamentos existentes em uma construção tumular (IAP, 2018).

**Cemitério Vertical:** Sendo o modelo que mais foge da linha convencional, destaca-se pela otimização do espaço, uma vez que funciona como um edifício, em vários níveis, pelos quais se distribuem as cavidades onde são colocados os corpos, em caixões padronizados, ficando armazenados um acima do outro em espécies de gavetas.

> O cemitério vertical tem por finalidade solucionar o problema de escassez de área para sepultamento nas cidades de maior densidade demográfica. É um edifício dotado de infraestrutura para oferecer os mesmos serviços do cemitério convencional, como os jazigos e ossários perpétuos (SEBRAE, 2016, p. 5).

**Figura 34** Memorial Necrópole Ecumênica de Santos.

Fonte: Pinterestt, 2019.

As vantagens do cemitério vertical em relação aos cemitérios tradicionais, conforme o site Amar Assist (2018), são:

**Eliminação da falta de espaço**: Por serem instalados de forma vertical, é possível o sepultamento de maior número de pessoas em um espaço menor de terreno urbano;

**Saída ambiental:** Não há a eliminação de gases e a contaminação do solo e dos lençóis freáticos, como nos cemitérios tradicionais. Tudo isso devido aos lóculos serem lacrados e por ficarem acima do solo;

**Acessibilidade:** Tratando-se de acessibilidade, os cemitérios convencionais não são os melhores lugares. Por outro lado, o vertical possui sinalização, rampa, elevadores que facilitam a locomoção das pessoas que necessitam deste serviço;

**Monitoramento e segurança:** Os cemitérios verticais normalmente contam com uma estrutura de alarmes e videomonitoramento 24 horas, garantindo assim maior segurança;

**Facilidades:** O fator tempo não influenciará nas visitas, visto que as instalações são cobertas e climatizadas. E alguns oferecem comodidades como cafés, floriculturas e ambientes de descanso.

**Columbário:** é o espaço dedicado exclusivamente às urnas cinerárias em um cemitério. Geralmente, projetados para que se pareçam com vitrines, a fim de expor as urnas dos mais variados modelos, estes locais trazem a sensação de serenidade aos visitantes que, não raramente, enxergam columbários como espaços para orações e homenagens àqueles que já se foram e optaram, ainda em vida, pela cremação. Podendo ser decorado, os familiares podem adicionar placas de identificação e até mesmo objetos pessoais.

**Figura 35:** Piranesi: Antiga Roma. Concepção imaginária de columbário romano.

Fonte: Historia Artearquitetura, 2019.



Na Roma Antiga os columbários eram grandes câmaras subterrâneas onde os restos mortais, depois de cremados, eram colocados em pequenos nichos nas paredes, normalmente decorados com placas comemorativas e esculturas com a imagem do morto (MELLADO, 1864 p. 507).

**Figura 36:** Exemplo de um columbário contemporâneo.

Fonte: Arcoweb, 2019.

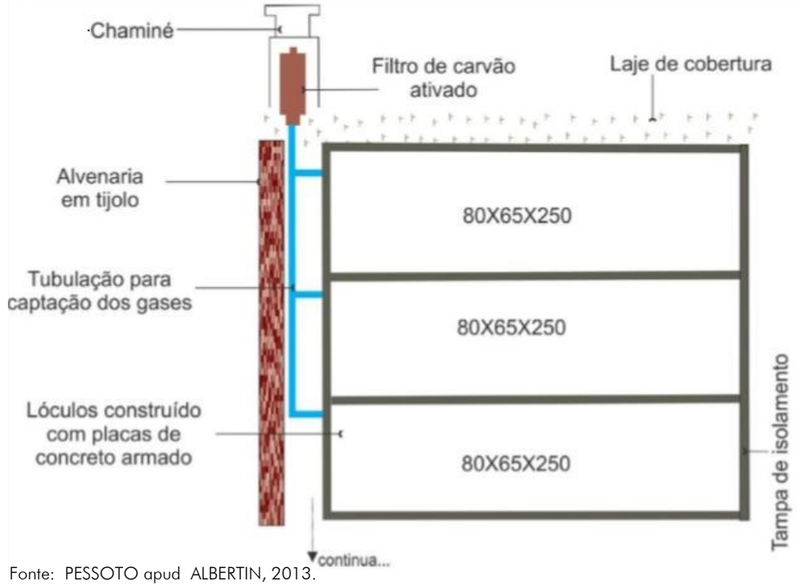
**Infraestrutura:** Para a viabilizar o funcionamento de um cemitério vertical é necessário infraestrutura e tecnologias específicas.

Kemerich, Bianchini e Fank (2014) devem dispor de sistemas de inativação dos gases do necrochorume e de vedação, para que estes não cheguem às áreas comuns onde circulam os visitantes e funcionários do local.

Existe em toda sepultura um tubo de ventilação, interligado a outro tubo central para expelir os gases gerados na decomposição.

Marques (2018), o sistema mais tradicional filtra os gases emitidos pelos lóculos com filtro de carvão, conforme figura 37, gerando um custo de troca constante dessa peça e uma produção de liquido, e consequentemente pó residual.

**Figura 37** Exemplo esquemático da distribuição de coleta dos gases com filtro de carvão ativado.




Fonte: PESSOTO apud ALBERTIN, 2013.

Os lóculos, que são os compartimentos destinados ao sepultamento, devem ser construídos com materiais que impeçam a passagem de gases; características construtivas que impeçam o vazamento de necrochorume; dispositivos que permite a troca gasosa entre os lóculos; e, tratamento de efluentes gasosos (BRASIL, 2003). Nos cemitérios verticais, o corpo sepultado é colocado em uma bandeja de PVC ou fibra de vidro, com abas laterais e de fundo com altura de 15 a 20 cm, em lóculo individual (PESSOTTO; ALVES, 2018 apud ALBERTIN, R. M. et al, 2013 p. 122).

**Figura 38:** Etapa de fabricação do isolamento interior das gavetas.

Fonte: Vilatec, 2019.



A empresa Vilatec concebeu um novo sistema chamado Sistema Eco *No-Leak.*

Segundo a empresa Vilatec (2019), os corpos são sepultados em lóculos produzidos em fibra de vidro através de moldes que permitem a fabricação destas "caixas" em peças únicas, sem presença de emendas. A lacração do lóculo (quando do sepultamento) é feita com a utilização de placa de fibra de vidro, figura 38, com as mesmas características de estanqueidade da gaveta, se valendo de camada dupla de polímero resistente e elástico apropriado para este fim.

o SISTEMA ECO NO-LEAK possui um software denominado de SIGA (Sistema Inteligente de Gerenciamento e Automação) que controla e gerencia automaticamente, entre outras funções, a vedação dos lóculos através de um teste de estanqueidade realizado sempre após cada sepultamento. Para tal a entrada de ar é fechada e a turbina de sucção é ligada promovendo a criação de um vácuo imediato o qual é aferido e comparado com os valores de normalidade. Este procedimento detecta com precisão qualquer furo ou falha na lacração do módulo, garantindo desta maneira a correção de qualquer vazamento ocorrido na operação (VILATEC, 2019 p. 3).

Os "armários" têm seu acabamento final, ou fechamento, com a utilização de placas de resina poliéster (granito sintético). Da mesma forma que os lóculos de fibra, o granito sintético é fabricado com resinas nas quais há cerca de 30% em peso de garrafas PETs recicladas na composição (VILATEC 2019 p. 4).

Vilatec (2019), cada lóculo é dotado de dois orifícios que são interligados ao sistema de tubos através dos quais se processa a troca do conteúdo gasoso em cada lóculo utilizado. O sistema de troca gasosa propicia condições para a decomposição aeróbia, com produção de subprodutos menos nocivos à saúde humana e menos malcheirosos.

A proposta do projeto arquitetônico levará em consideração a utilização deste sistema, por sua metodologia de absorção dos gases e a forma de estanqueidade dos lóculos.



**Figura 39:** Maquinário do sistema Sistema Eco *No-Leak*.

Fonte: Vilatec, 2019.

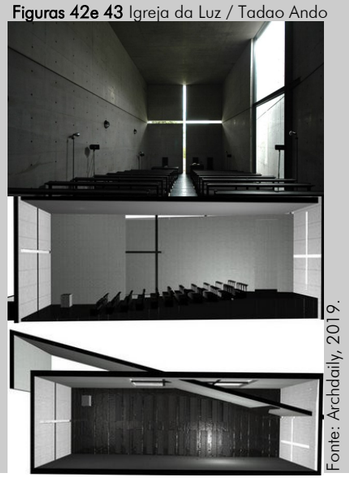
# 4 REFERENCIAIS

Neste capítulo serão apresentados referenciais projetuais com o intuito de identificar soluções técnicas e práticas aplicáveis à proposta arquitetônica.

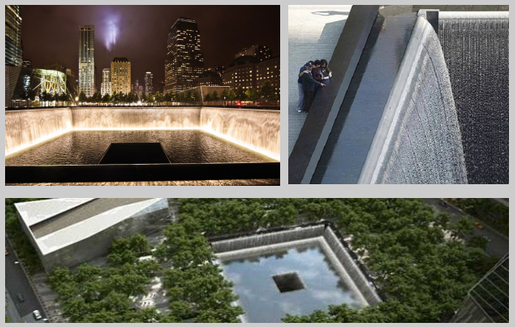
Os primeiros referenciais serão utilizados como inspirações de composição das ambientações e volumetria da proposta arquitetônica e na sequencia será exposto o estudo de caso realizado pela acadêmica no cemitério vertical de Curitiba– PR.

W. S. Architectural Books, Pinterest.

## REFERÊNCIAS CONCEITUAIS

| PROJETO | MATERIALIDADE | CARACTERÍSTICAS |
|---|---|---|
| **Figuras 40 e 41:** Novo Crematório no Cemitério Woodland / Johan Celsing Arkitektkontor.<br> <br>Fonte: Archdaily, 2019. | - Utilizado concreto branco aparente para a estrutura do edifício.<br>- Por motivos de acústica, foram utilizados tijolos perfurados em alguns espaços no interior. | - Utiliza a cor branca com objetivo de gerar uma presença imponente e também dar um sentido de clemência no interior, a cor também reflete e acentua a luz das aberturas e fendas na cobertura.<br>- Possui um átrio aberto ao céu em um dos blocos. |
| **Figuras 42e 43** Igreja da Luz / Tadao Ando<br>  <br>Fonte: Archdaily, 2019. | - A construção em concreto armado é um reforço do principal foco de simplicidade e estética minimalista. | - O volume não apresenta qualquer tipo de ornamento que não faça parte do processo construtivo.<br>- O conceito da concepção do projeto é a natureza dual da existência - sólido/vazio, claro/escuro, agressivo/sereno. |

## REFERÊNCIAS CONCEITUAIS

| PROJETO | MATERIALIDADE | CARACTERÍSTICAS |
|---|---|---|
| **Figuras 44, 45 e 46:** O Memorial e Museu Nacional de 11 de setembro .<br>  <br>Fonte: Duocasa. Acesso: Setembro, 2019. | - Sobre o tipo de materiais utilizados não encontrou-se detalhes, aparentemente foi utilizado concreto e acabamentos em bronze e pedra. | - Consiste em duas fontes de 4 mil m² e quedas d'água<br>- Rodeadas por um parque de 24 mil m².<br>- O simbolismo da água é bem vasto, porém há um significado que é praticamente universal: a água representa um meio de regeneração. |
| **Figuras 47, 48, 49 e 50:** Tempo das Cinzas e Crematório / Juan Felipe Uribe de Bedout + Mauricio Gaviria + Hector Mejía.<br> <br>Fonte: Archdaily., 2019. | - Utilizado materiais opacos e de textura natural, como a pedra amarela, a madeira e o aço oxidado para ressaltar os efeitos de iluminação. | - O projeto conta com a Unidade de Cremação, localizada na frente do átrio da capela existente, e o Templo das Cinzas.<br>- A borda do lote possui sua topografia marcada com fileira de árvores e salas de velórios existentes. |

# REFERÊNCIAS CONCEITUAIS

| PROJETO | MATERIALIDADE | CARACTERÍSTICAS |
|---|---|---|
| **Figuras 51, 52, 53, 54, 55 e 56:** Centro funerário de HofmanDujardin.<br> <br> <br> <br> <br> <br> <br>Fonte: Archdaily, 2019. | - Paredes em concreto, painéis de vidro voltados para pontos cênicos da paisagem.<br><br>- Revestimentos internos variam entre a em cor branca e painéis e piso de madeira dependendo do ambiente. | - Propõe uma reflexão em três momentos: o encontro, a cerimônia e a despedida.<br><br>- O espaço de encontro possui uma tela multimídia que exibe uma série de imagens que celebram a vida do falecido.<br><br>- A sala de cerimônia , possui um pano de fundo com perspectiva da paisagem natural em seu estado puro e simples, sugerindo o "fechamento do ciclo da vida, um retorno à natureza".<br><br>- Completando o ciclo, o último espaço oferece um ambiente acolhedor para as condolências. |

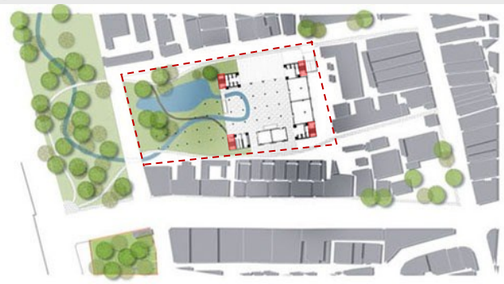
## MOKSHA TOWER, MUMBAI - Yalin Fu e Ihsuan Lin

**Figura 57**: Necrópóle Vertical Moksha Tower.

Fonte: Archinect, 2019.

## INFORMAÇÕES TÉCNICAS - IMPLANTAÇÃO

**Figura 58**: Implantação Moksha Tower.



Fonte: Archinect, 2019.

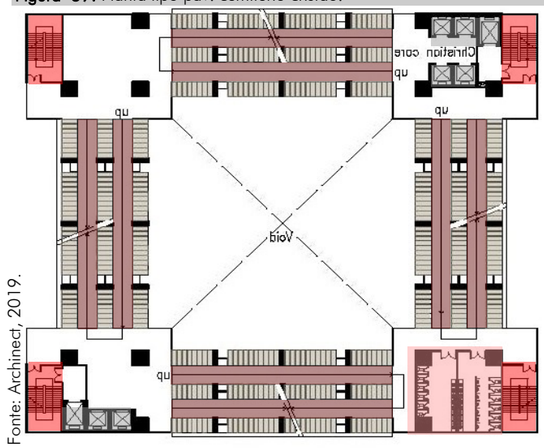
Este projeto de necrópole vertical cria um recurso para destinação de cadáveres atendendo às necessidades funerárias das quatro principais religiões da Índia, ao mesmo tempo que libera espaço na cidade.

Em sua implantação, possui um lago artificial e áreas verdes abertas à população.

# REFERENCIAL PROJETUAL: VOLUMETRIA E IMPLANTAÇÃO

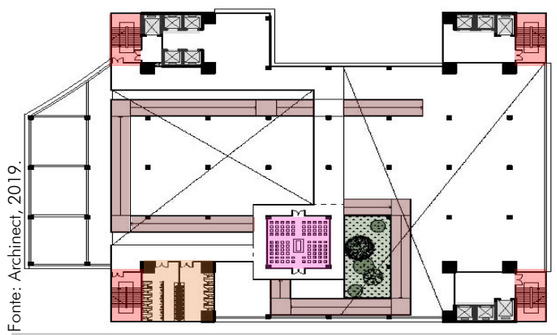
## PLANTAS

**Figura 59:** Planta tipo pav. cemitério cristão.




Fonte: Archinect, 2019.

**Figura 60:** Planta tipo pav. Crematório hindu.



Fonte: Archinect, 2019.

ESCADAS RAMPAS ELEVADOR

SANITÁRIOS SALA DE CERIMÔNIA

## INFORMAÇÕES TÉCNICAS - AMBIENTAÇÕES

Cemitério Cristão: Composto por espaços para a realização de funerais e áreas de sepultamento.

**Figura 61:** Cemitério cristão.

Fonte: Archinect., 2019.

Crematório Hindus: Composto por uma instalação de cremação e um rio artificial no térreo para depositar as cinzas.

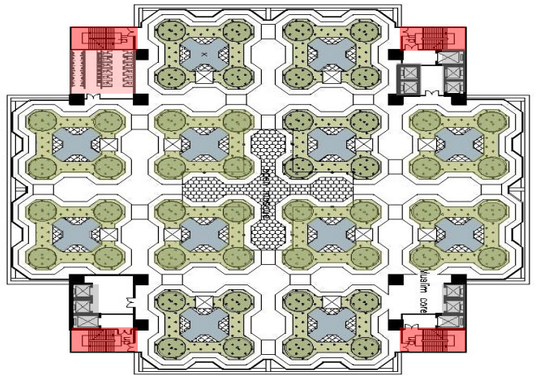
**Figura 62** Crematório hindu.

Fonte: Archinect., 2019.

# REFERENCIAL PROJETUAL: VOLUMETRIA E IMPLANTAÇÃO

## PLANTAS

**Figura 63:** Planta tipo pav. cemitério muçulmano.



Fonte: Archinect., 2019.

ESCADAS
ESPELHO D'ÁGUA
JARDINS
SANITÁRIOS
ELEVADOR

**Cemitério Muçulmano**: Composta por jardins para que os corpos sejam sepultados em contato com a terra.

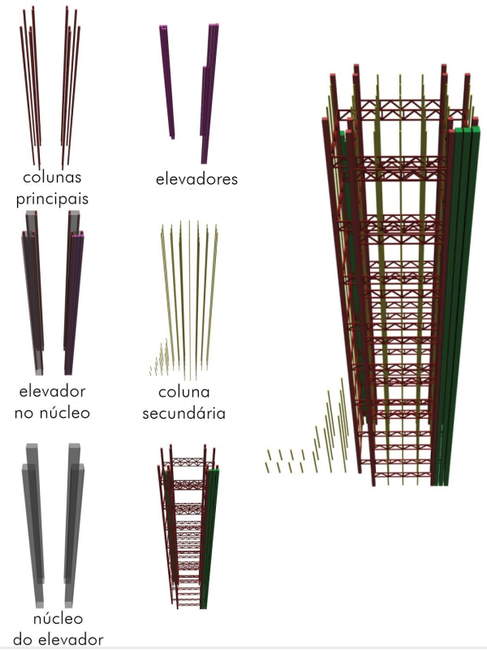
**Figura 64:** Cemitério muçulmano.

Fonte: Archinect., 2019.

## INFORMAÇÕES TÉCNICAS - MATERIALIDADE

**Estrutura e Materialidade**: A fachada do edifício é contida por peles de várias camadas (vidros, plantas, materiais tecidos e armação de aço).

**Figura 65:** Estrutura.




Fonte: Archinectt, 2019.

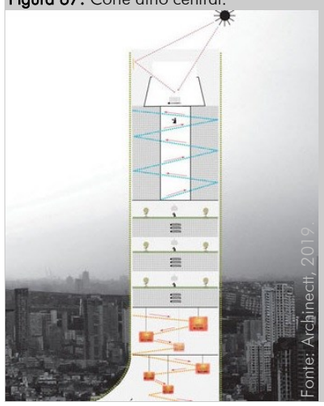
# REFERENCIAL PROJETUAL: VOLUMETRIA E IMPLANTAÇÃO

## CORTES

**Figura 66:** Elevação.

Fonte: Archinect, 2019.

**Figura 67:** Corte átrio central.



Fonte: Archinect, 2019

## CONCLUSÃO

Neste referencial as circulações se dão por rampas ou passarelas em torno de um átrio central, esta abertura permite a entrada de luz natural em todos os pavimentos da edificação. Os espaços foram projetados de forma a permitir uma conexão do homem com a natureza por meio de jardins, espelhos d'água e várias aberturas para o exterior, o que torna a experiência do visitante menos dolorosa.

A composição das fachadas é feita por elementos leves e vazados, que permitem a ventilação cruzada além de proporcionar um jogo de luz e sombra no interior da edificação.

# ESTUDO DE CASO NECRÓPOLE ECUMÊNICA VERTICAL DE CURITIBA.

## O EMPREENDIMENTO

**Figura 68**: Cemitério Vertical de Curitiba

Fonte: Cemitério Vertical, 2019.



O presente estudo de caso foi conduzido pelo gerente de obras do Cemitério Vertical de Curitiba, que acompanhou todas as etapas de projeto do empreendimento, desde a aprovação em 1985 até no presente momento.

O empreendimento conta com 83 funcionários, entre área administrativa, serviços e manutenção. Atualmente o setor de vendas conta com 100 funcionários, porém estes operam em outra unidade. A estrutura do cemitério possui também um crematório, com área de 173,76 m², sendo o único cemitério vertical a ter crematório na capital paranaense.

## INFORMAÇÕES TÉCNICAS

**Figura 69:** Implantação Esquemática

Fonte: Google Earth, 2019, modificado pela autora.

Localização: R. Konrad Adenauer, nº 940
Tarumã, Curitiba/PR

Área do Terreno: 62.000 m²

Área Construída: 19.638,25 m²

Ano da Aprovação do Projeto: 1985

Ano da Inauguração: 1989

Número de Lóculos: 17.280

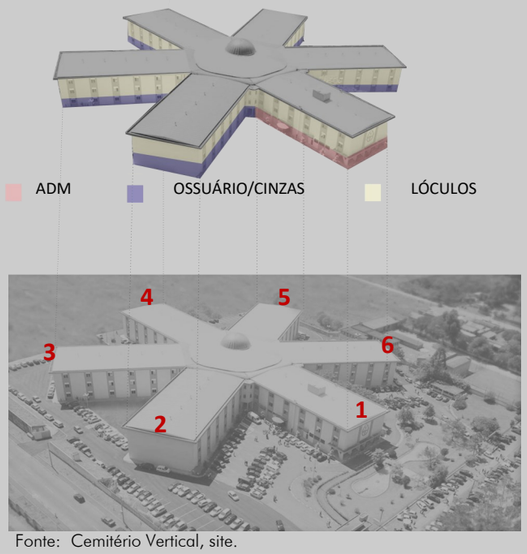
Número de Ossuários: 34.320

Média de Sepultamentos Mensal: 129

## O EMPREENDIMENTO

**Figura 69e 70**: Implantação Esquemática e Setorização Pavimento Tipo.

Fonte: Google Earth, modificado pela autora.




Fonte: Cemitério Vertical, site.

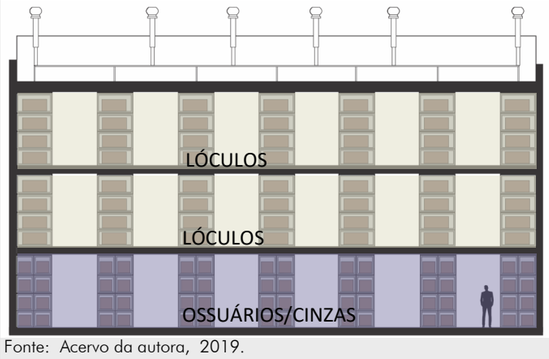
## INFORMAÇÕES TÉCNICAS

O edifício possui 3 pavimentos e é dividido em 6 blocos, respectivamente identificados nas imagens 69 e 70.

O pavimento térreo: se difere dos pavimentos tipo por conter a capela ecumênica em seu centro e pela configuração do bloco 1, pintado em vermelho na figura 70, este bloco é destinado as atividades administrativas do empreendimento, os demais blocos seguem a modulação igual a dos pavimentos tipo e são destinados aos ossuários e cinerários identificado na cor roxa na imagem 71.

Os pavimentos tipo: destinados aos lóculos.

**Figura 71:** Corte Esquemático nichos

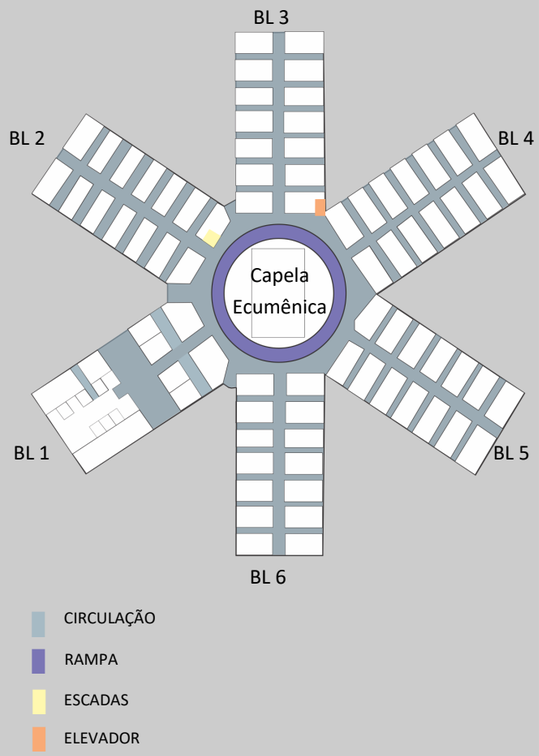



Fonte: Acervo da autora, 2019.

ESTUDO DE CASO NECRÓPOLE ECUMÊNICA VERTICAL DE CURITIBA.

## PLANTAS

**Figura 72**: Planta Baixa Esquemática Pav. Térreo Circulações.




Fonte: Acervo da autora, 2019.

## INFORMAÇÕES TÉCNICAS

- Os fluxos se desenvolvem ao redor da grande cúpula no centro do edifício onde está localizada a capela ecumênica que comporta 333 pessoas.

- Os 6 blocos estão dispostos em simetria radial ao redor da cúpula.

- A modulação de todos os blocos se repete, em todos os pavimentos, com exceção do bloco 1, onde fica a administração.

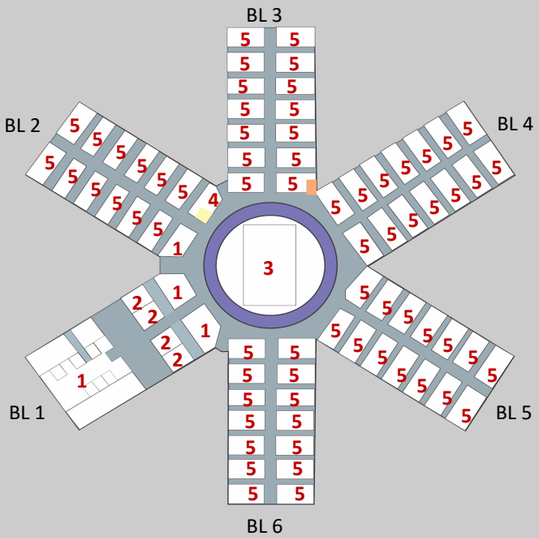
- A circulação nos blocos é feita por um corredor central que dá acesso a mais 12 corredores laterais, denominados como "ruas", onde ficam os compartimentos que guardam os corpos, no caso do térreo é destinado a ossuários e cinerário.

- A circulação vertical é feita por rampa helicoidal com inclinação de 8% e por um elevador que também é utilizado para serviços.

ESTUDO DE CASO NECRÓPOLE ECUMÊNICA VERTICAL DE CURITIBA.

## PLANTAS

**Figura 73**: Planta Baixa Esquemática Pav. Térreo




| | |
|---|---|
| 1 | ADM. |
| 2 | CAPELAS VELÓRIOS |
| 3 | CAPELA ECUMÊNICA |
| 4 | MANUTENÇÃO |
| 5 | CORPOS / OSSUÁRIO E CINERÁRIO |

Fonte: Acervo da autora, 2019.

## INFORMAÇÕES TÉCNICAS

- Administrativo: Recepção, 6 guichês de atendimento ao cliente, sala de atendimento 24h, sala contabilidade, sala jurídico, gráfica, sala atendimento pós venda, sala de assistência social, sala de serviços de psicologia, atendimento comercial, sala para o cerimonialista e banheiros.

- Manutenção: Todos os andares possuem uma sala para guardar itens de manutenção dos lóculos.

- Ossuário e cinerário: Neste projeto foi previsto um espaço maior que o habitual para armazenamento dos restos mortais humanos, assim seguem a modulação dos lóculos, permitindo sepultar até três corpos no mesmo nicho.

- Os demais ambientes como o refeitório e escritório da gerência de obras, atualmente encontram-se em um prédio anexo por conta de uma futura ampliação.

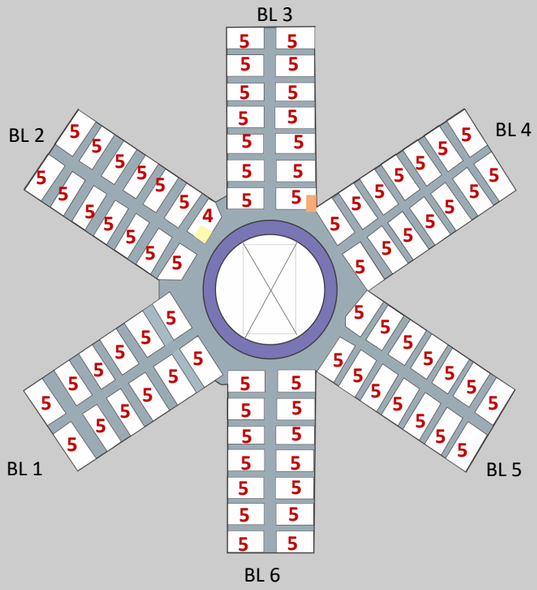
- A sala de exumação também fica em um prédio anexo nos fundos da edificação.

**Figura 74**: Edifício anexo onde são feitas as exumações

Fonte: Acervo da autora, 2019.

## PLANTAS

**Figura 75**: Planta Baixa Esquemática Pav. Tipo Lóculos




Os pavimentos tipo acomodam os lóculos possuem a mesma modulação do pavimento inferior.

| | |
|---|---|
| 4 | MANUTENÇÃO |
| 5 | LÓCULOS |

Fonte: Acervo da autora, 2019.

## INFORMAÇÕES TÉCNICAS - INFRAESTRUTURA

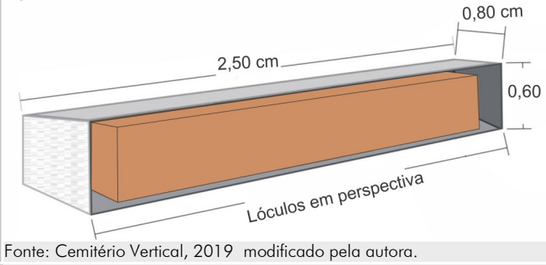
Ossuário e Cinerário: São as gavetas onde são depositados os ossos ou as cinzas. Possuem a dimensão padrão de 2,50 (comprimento) x 0,30 (largura) x 0,30 (altura).

**Figura 76:** Ossuários

Fonte: Cemitério Vertical, 2019 site.

Lóculos: Nichos onde os corpos são guardados. As dimensões padrão são 2,50 (comprimento) x 0,80 (largura) x 0,60 (altura), o cemitério vertical possui também vagas para obeso com dimensões de 2,50 (comprimento) x 1,18 (largura) x 1,00 (altura ).

**Figura 77:** Lóculos



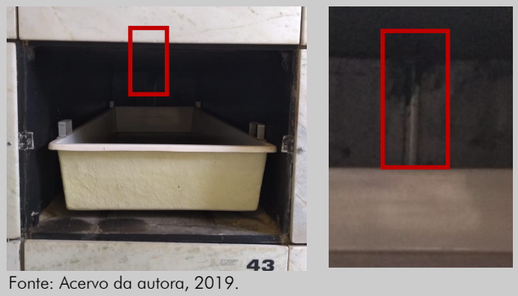

Fonte: Cemitério Vertical, 2019 modificado pela autora.

## COMPARTIMENTOS

**Figura 78 e 79**: Nicho Ossuário, suporte para caixão.

Fonte: Acervo da autora, 2019.

**Figura 80 e 81**: Lóculo , tubulação interna.

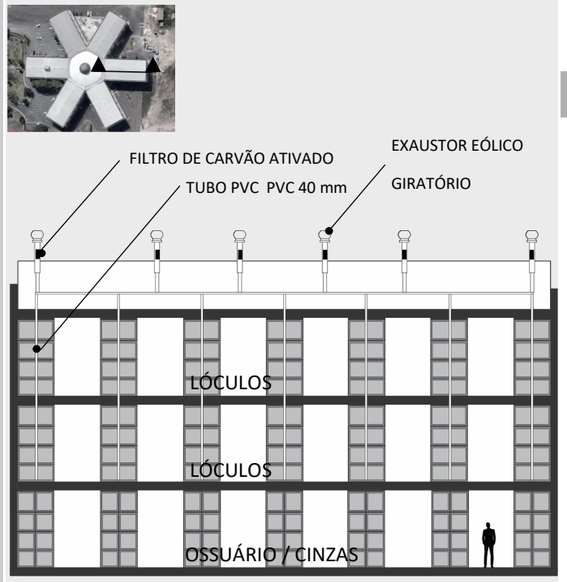



Fonte: Acervo da autora, 2019.

## INFORMAÇÕES TÉCNICAS - INFRAESTRUTURA

Nichos: Os nichos internamente são feitos de pedra ardósia com camada de impermeabilização para evitar infiltrações. A ventilação dos lóculos é feita por tubos PVC de 40 mm que se interligam a outro tubo central que leva os gases até o filtro de carvão ativado, após a filtragem dos gases gerados pela decomposição dos corpos, os mesmos são expelidos pela chaminé com exaustor eólico para a atmosfera.

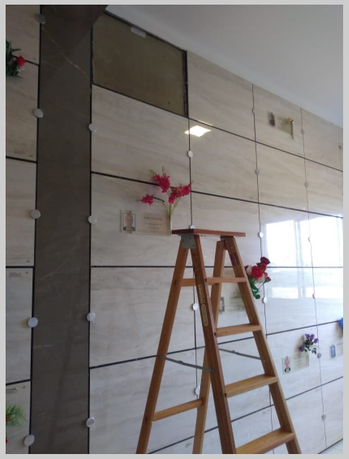
**Figura 82 e 83:** Corte Esquemático Tubulação.




Fonte: Acervo da autora, 2019.

## COMPARTIMENTOS

**Figura 84**: Fechamento com placa cimentícia.



Fonte: Acervo da autora, 2019.

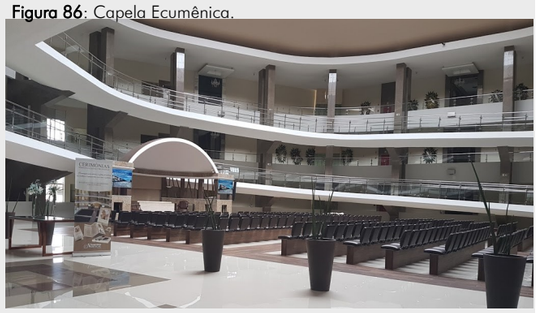
**Figura 85:** Acabamento com porcelanato.

Fonte: Cemitério Vertical, 2019.

## INFORMAÇÕES TÉCNICAS - INFRAESTRUTURA

Nichos: O fechamento dos nichos é feito com placa cimentícia com 1 cm de espessura e a vedação é com selante de silicone. O acabamento final anteriormente feito por placas de mármore, atualmente vem sendo substituído por peças de porcelanato, material mais resistente ao tempo e mais leve.

**Figura 86**: Capela Ecumênica.



Fonte: Cemitério Vertical, 2019.

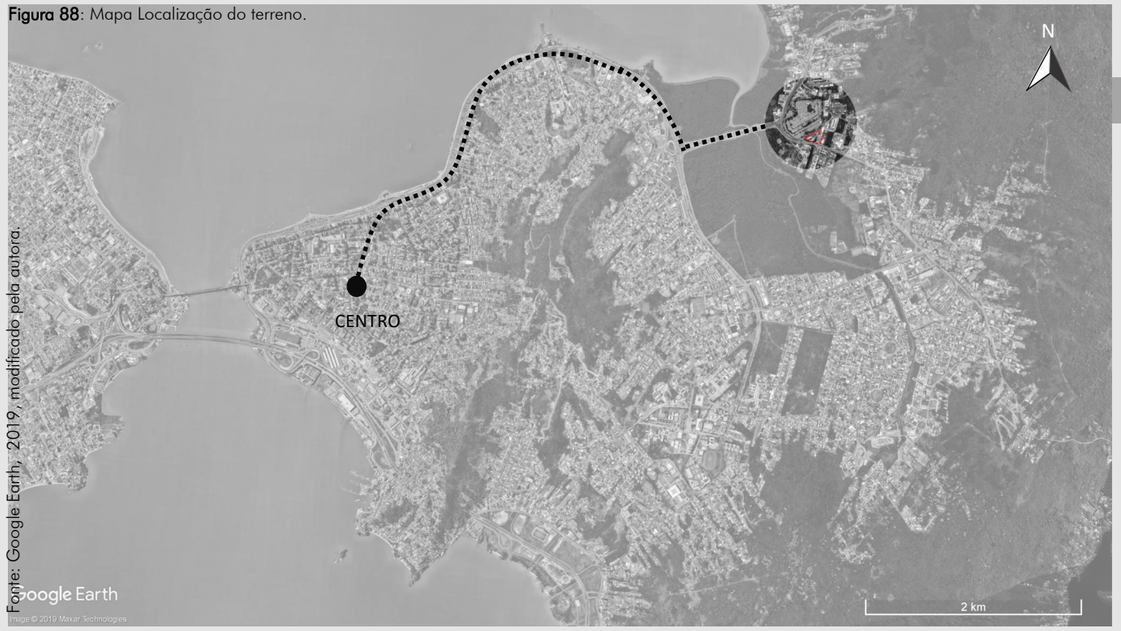
**Figura 87**: Átrio da Capela Ecumênica.

Fonte: Cemitério Vertical, 2019.

# 5 DIAGNÓSTICO

A área escolhida para a implantação da necrópole vertical é o bairro Itacorubi, situado a 7 Km da região central de Florianópolis. De modo a definir o ponto de inserção da nova necrópole, foram levadas em consideração as vantagens derivadas da localização do terreno escolhido, uma vez que está situado às margens da Rodovia Admar Gonzaga, bem como encontra-se próximo a vias de acesso rápido, como a Avenida Beira Mar Norte e Rodovia SC -401, além de sua proximidade geográfica em relação ao Cemitério Municipal São Francisco de Assis, que possibilita o aproveitamento da infraestrutura, voltada à atividade cemiterial, já existente.

**Figura 88**: Mapa Localização do terreno.




Fonte: Google Earth, 2019, modificado pela autora.

## 5.1 O BAIRRO ITACORUBI

O bairro Itacorubi é caracterizado por sua predominância residencial, iniciou seu desenvolvimento à partir da construção da SC – 401 e a inserção de vários órgãos institucionais no local que estimularam a sua expansão.

> O Itacorubi constitui-se hoje, portanto, como uma importante centralidade de Florianópolis. É um bairro residencial, comercial, de serviços e institucional e é o 5º mais populoso da cidade em população (15 mil habitantes em 2010). Seu nível de renda está acima da média da cidade (IBGE, 2014), e é um bairro visto pelas construtoras e aos olhos do mercado imobiliário, como atraente, passando por um pleno processo de verticalização. Apenas entre os anos de 2014 e 2017, foram realizados pedidos de construção frente à prefeitura de 18 condomínios residenciais, o que evidencia que o processo de verticalização do bairro segue firme (CRAVO, 2017 p. 153).



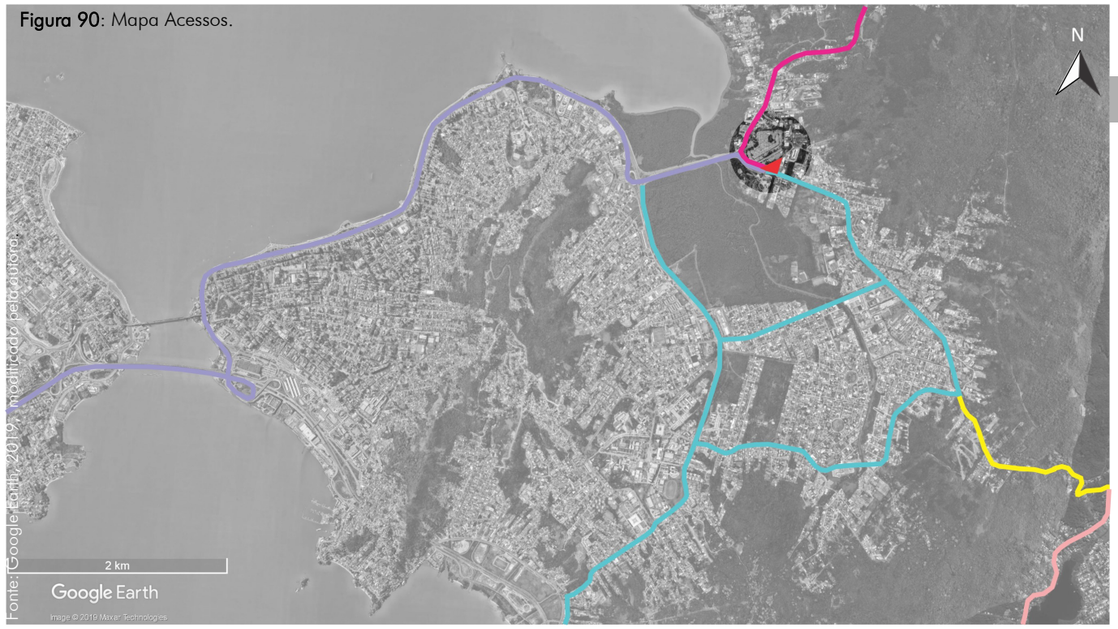
**Figura 89**: Mapa Localização Bairro Itacorubi.

Fonte: Google Earth 2019, modificado pelo autor.

Tendo em vista que a proposta da nova necrópole atenderá Florianópolis e região metropolitana, o mapa abaixo demostra os possíveis acessos ao terreno onde será implantada a edificação. Todas as principais vias destacadas darão acesso a rodovia Admar Gonzaga.

- ACESSO DO CONTINENTE / CENTRO— AV. BEIRAMAR
- ACESSO DO NORTE DA ILHA — ROD. SC-401
- ACESSO DO PORTO DA LAGOA — ROD. ADMAR GONZAGA
- ACESSO DO BAIRRO CAMPECHE / CÓRREGO GRANDE— R. JOÃO PIO DUARTE SILVA E AV. MADRE BENVENUTA
- ACESSO DA LAGOA DA CONCEIÇÃO— ROD. ADMAR GONZAGA
- TERRENO

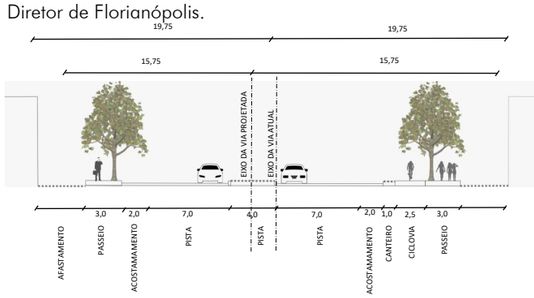
**Figura 90**: Mapa Acessos.




Fonte: Google Earth, 2019, modificado pelo autor.

O acesso ao terreno é facilitado pela proximidade as vias de acesso rápido, porém atualmente o tráfego da região é conturbado, decorrente da alta densidade, a via principal recebe todo o trânsito local e também o fluxo de outras regiões, ocasionando em trechos de congestionamento diariamente em horário de pico, todavia, será considerada uma futura reestruturação do planejamento urbano para Florianópolis, assim otimizando o tráfego do bairro.

**Figura 92:** Perfil da Rod. Admar Gonzaga previsto pelo Plano Diretor de Florianópolis.




Fonte: Plano Diretor de Florianópolis modificado pela Autora.

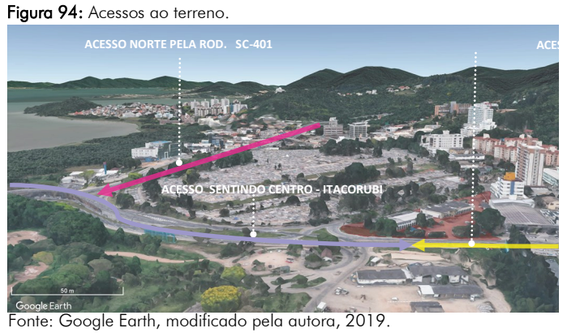
**Figura 91**: Mapa Hierarquia das Vias.

Fonte: Google Earth, 2019, modificado pelo autor.

VIA ARTERIAL VIA PRINCIPAL VIA COLETORA VIA LOCAL

A chegada ao terreno via transporte público é feita por linhas executivas e comuns que passam pela Rod. Admar Gonzaga como a do Parque São Jorge via SC 404 Tican/Titri (via UFSC), Tilag (via Rio vermelho), Itacorubi, Lagoa da Conceição, Barra da Lagoa e diversas outras linhas vindas da Rod. SC-401 passam próximo ao terreno cerca de 900 metros de distância.

**Figura 94:** Acessos ao terreno.




Fonte: Google Earth, modificado pela autora, 2019.

**Figura 93**: Mapa Rotas de ônibus

Fonte: Google Earth, modificado pela autora

ROTA DE ÔNIBUS SENTIDO DO CENTRO - BAIRRO

ROTA DE ÔNIBUS SENTIDO NORTE - ITACORUBI

ROTA DE ÔNIBUS SENTIDO LAGOA - ITACORUBI

TERRENO

## 5.2 USO DO SOLO E GABARITOS

Predominantemente residencial e com comércio vicinal, em sua maioria disposto ao longo da Rod. Admar Gonzaga, o Itacorubi também conta com diversos órgãos institucionais como a CELESC, EPAGRI, CIDASC, IGP entre outros, bem como instituições de ensino como a UDESC e o CCA da UFSC, o que traz uma intensa procura para moradia pelos universitários e servidores públicos. No bairro, também são referência os hospitais especializados, como o Centro de Pesquisas Oncológicas (Cepon) e o hospital SOS Cárdio, além do cemitério Municipal São Francisco de Assis que, dado ao seus 94 anos de implantação e extensa área, é conhecido como "cemitério do Itacorubi". Devido as edificações dedicadas à prestação de serviços e as residenciais, existe um grande fluxo de pessoas no local, o que gera um impacto positivo à proposta da necrópole vertical.

O processo de expansão urbana do bairro é contínuo e a especulação imobiliária é um forte fator que impulsiona a verticalização da área. No entorno imediato do terreno existem prédios de variados gabaritos dependendo da demarcação de zoneamento Plano Diretor, que variam em ACI, AMC e ARM.



**Figuras 95 e 96:** Uso do solo e Gabaritos

Fonte: Google Earth 2019, modificado pela autora.

## 5.3 CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS

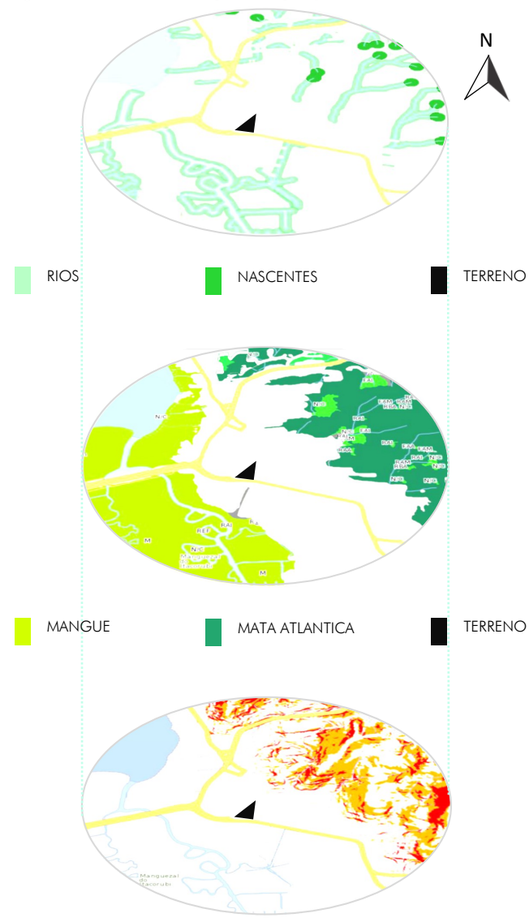
**Hidrografia:** A microbacia do Rio Itacorubi está localizada no centro da parte insular de Florianópolis, em uma área de drenagem com cerca de 23 km².

> Atualmente, toda a rede hidrográfica da microbacia do Rio Itacorubi está bastante alterada. Os afluentes estão assoreados e poluídos, e muitos esgotos domésticos têm como destino final o rio (PINTO, STEFFENS, OLIVEIRA, 2007 p. 4)

**Manguezal:** O Itacorubi possui uma das maiores áreas de manguezal de Florianópolis, porém, sua extensão vem sendo sistematicamente reduzida em função do avanço da urbanização.

**Relevo:** Sendo um típico relevo litorâneo apresenta áreas mais íngremes conforme a proximidade com as encostas dos morros e nas cabeceiras declives  acentuadas seguindo até áreas de planície costeira, cujo a declividade é muito baixa, com cotas próximas do mar. O terreno está localizado na área de planície próximo as áreas de maior densidade que acompanha toda a extensão da Rodovia Admar Gonzaga.

**Figuras: 97, 98 e 99:** Hidrografia, vegetação e declividade.




Fonte: Geoprocessamento Florianópolis,  2019, modificado pela autora.

INCL.  > 46.6%  INCL. <30% - 46.6%  TERRENO

## 5.4 O TERRENO

**Legislação:** O terreno em estudo, está localizado na Rod. Admar Gonzaga, no bairro Itacorubi, o lote possui **9.118,47 m²**, suas medidas são: **A 150 m**, **B 182 m**, **C 135 m** e atualmente está demarcado no Plano diretor de Florianópolis como uma Área Comunitária Institucional, sendo permitida a construção de edifícios voltados a equipamentos públicos, ou seja, reservados à comunidade. Em seu entorno existem lotes demarcados como Área Mista Central, cujo é permitido a construção de edifícios privados voltados à prestação de serviços.



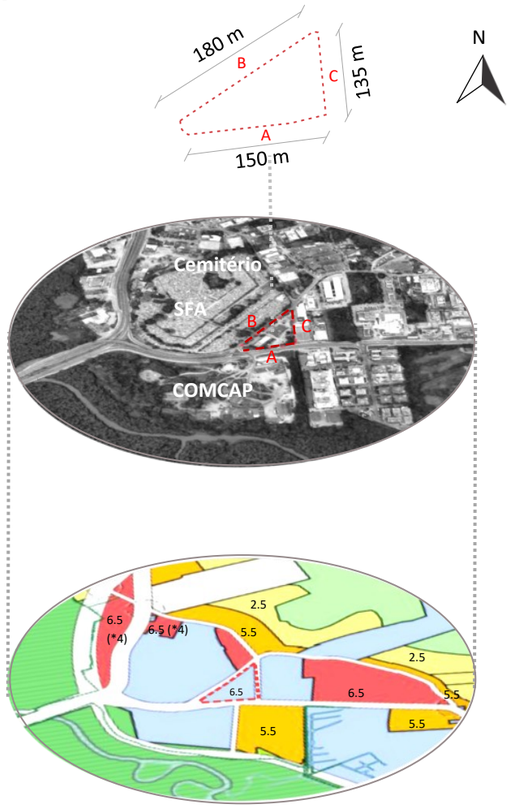
Para proposta de arquitetura, visando a verticalização, serão considerados os limites de ocupação de uma AMC 6.5, sendo permitido:

- Nº Máx. Pavimentos: 6;
- Taxa de Ocupação Máx.: 50%;
- Taxa de Impermeabilização Máx.: 70%;
- Coeficiente de Aproveitamento:

Mínimo: 1 Básico: 1 Máximo: 4,6;

- Máx. com Outorga Onerosa: 3,36;

**Figuras 100 e 101:** Medidas e zoneamento.




Fonte: Geoprocessamento Florianópolis, 2019 modificado pela autora.

ACI AMC ARM

ARP APP TERRENO

- Testada Mín. no Lote: 15 m;
- Relação Máx. Testada: 1/4
- Mín. Vagas de Automóveis: 1 vaga / 500 m², mín. 20 vagas;
- Mín. Vagas de Motocicletas: 1 vaga / 500 m², mín. 20 vagas;
- Mín. Vagas de Bicicletas: 1 vaga / 500 m², mín. 20 vagas.
-

**Características do terreno:** Durante o levantamento feito in loco, verificou-se os seguintes aspectos positivos em relação a localização do terreno: fácil acesso pela proximidade a vias existentes, proximidade do cemitério SFA, possibilidade de incorporação da estrutura já existente voltada a serviços cemiteriais, como funerária e plantão de vendas dos crematórios já existentes. O terreno é plano, de fácil trabalhabilidade. Não há edifícios de alto gabarito que interfiram a insolação e ventilação e a vista para o mar. Aspectos negativos: As atuais capelas existentes possuem uma infraestrutura deficiente no que diz respeito aos serviços necessários para um bom atendimento ao público que utilizam seus serviços como demonstram as figuras 102,103 e 104.

**Figura 102:** Lanchonete existente.

Fonte: Acervo da autora, 2019.

**Figura 103:** Depósito das capelas existentes.

Fonte: Acervo da autora, 2019.

**Figura 104:** Estacionamento existente.

Fonte: Acervo da autora, 2019.

**Figura 105:** Vistas do Terreno.

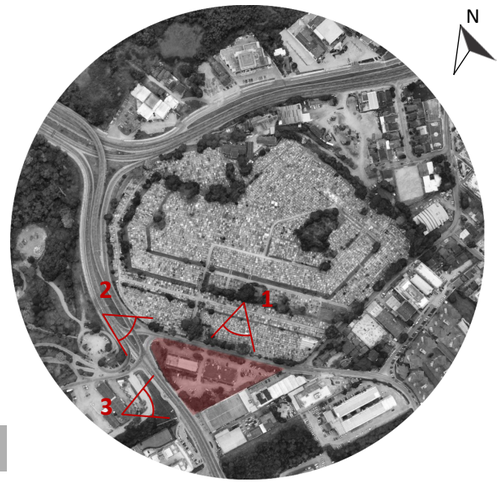



**Figura 106:** Vista 1, R. Pastor William Richard Schisler Filho.

Fonte: Google Maps., 2019.

**Figura 107:** Vista 2, R. Pastor William Richard Schisler Filho.

Fonte: Google Maps, 2019.

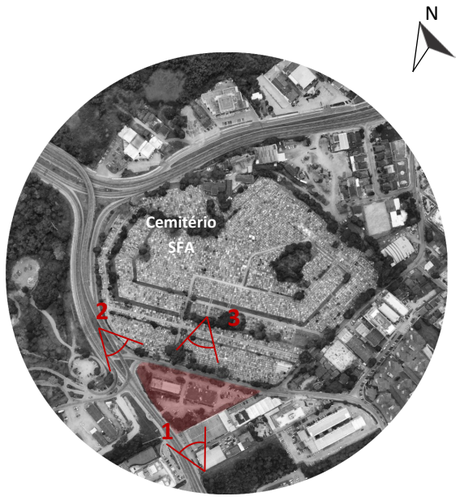
**Figura 108:** Vista 3, Rod. Admar Gonzaga.

Fonte: Google Maps, 2019.

A edificação apresenta vários elementos impeditivos para o uso dos pedestres, como a utilização do térreo para velar os corpos, barreira feita com vegetação na fachada da Rod. Admar Gonzaga, a parte de estacionamento cercado e a falta de calçamento, todos esses aspectos são barreiras que impedem um maior fluxo de pessoas no local.

## 5.5 PAISAGEM

**Figura 109:** Vistas do terreno.




O terreno está inserido em uma área rica em paisagem, possui possibilidade de vista para o mar e para o mangue. incorporá-la será um dos objetivos do projeto. Para isso, será apresentado um estudo da paisagem em forma de diagrama visando identificar as vistas, o clima, morros e vegetações presentes no entorno.

**Figura 110 :** Vista para Baía Norte.

Fonte: Google Earth, 2019, modificada pela autora.

**Figura: 111:** Vista de esquina do terreno.

Fonte: Google Earth, 2019, modificada pela autora.

**Figura 112:** Vista skyline morros e prédios.

Fonte: Google Earth, 2019, modificada pela autora.

Em Florianópolis, o clima é quente e temperado, com pluviosidade significativa ao longo do ano. A temperatura média é de 20.1 °C, com pluviosidade média anual de 1462 mm. Os ventos predominantes são o sul e nordeste, porém, o morro existente forma uma barreira natural contra o mesmo. Enquanto, na área de planície do manguezal favorece a entrada do vento sul, sendo uma das condicionantes ao projetar.

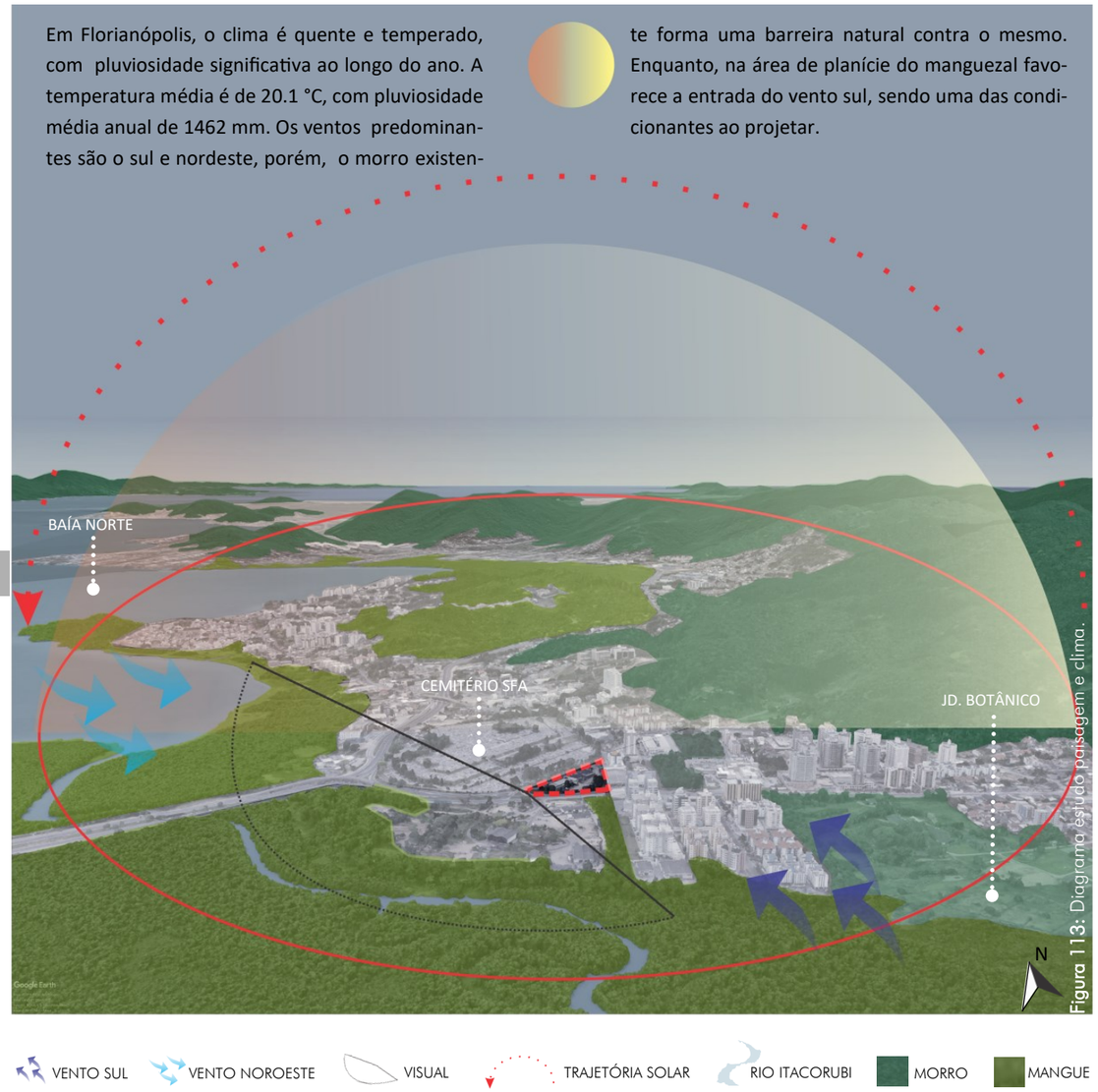
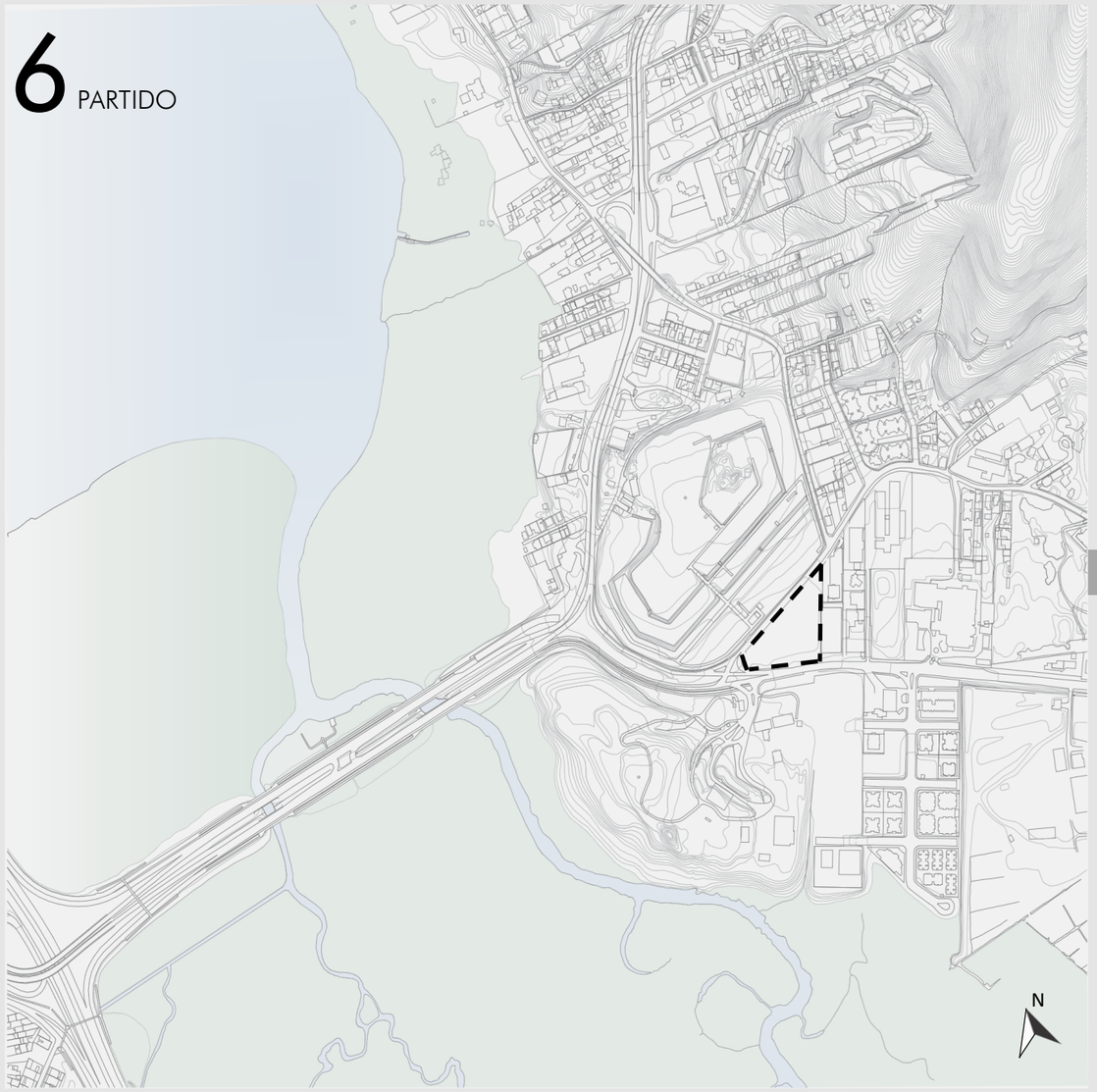



**Figura 113:** Diagrama estudo paisagem e clima.

# 6 PARTIDO



Com base no estudo de caso e referencias projetuais, a fim de auxiliar no processo de elaboração do partido arquitetônico, foi elaborado um programa de necessidades.

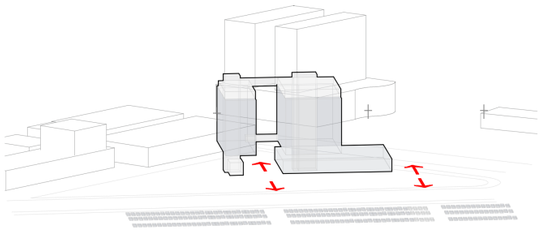
| PROGRAMA DE NECESSIDADES | | |
|---|---|---|
| VISITANTE | ATIVIDADES | ÁREA M² |
| Hall/ recepção | Atendimento e espera | À definir |
| Sanitários F / M | | 25 m² e 25 m² |
| Apoio psicológico | Atendimento psicológico aos enlutados | 15 m² |
| Ambulatório | | 15 m² |
| Capela Ecumênica simbólica | Local para oração, meditação e introspecção | 15 m² |
| Floricultura | | 30 m² |
| Café | | 30 m² |
| Alameda de lóculos | | À definir |
| Alameda de ossuário e cinzas | | À definir |
| Sala velório 1 | Sala p/ 100 pessoas + área copa + área de homenagens + BWC | 100 m² |
| Sala velório 2 e 3 | Sala p/ 30 pessoas + área copa + área de homenagens + BWC | 60 m² |
| Capela Ecumênica Eventos | Local para oração e eventos capacidade 100 pessoas . | 100 m² |
| Cartório | | 60 m² |
| Dormitórios | | 12 m² |
| Sala grupo de apoio | | À definir |

| PROGRAMA DE NECESSIDADES | | |
|---|---|---|
| CORPOS | ATIVIDADES | ÁREA M² |
| Câmara fria | Espera do corpo | À definir |
| Sala exumação | Execução de exumação, risco de contaminação + BWC | 60 m² |
| Hall de serviços funerários | Entrada dos corpos ao edifício | 30 m² |
| FUNCIONÁRIOS | ATIVIDADES | ÁREA M² |
| Sala administração | Diretoria / contabilidade / vendas | 80 m² |
| Almoxarifado | | 20 m² |
| Copa | | 20 m² |
| Sala de descanso | | 20 m² |
| Gráfica | Impressão e confecção de placas de identificação dos nichos | 25 m² |
| Depósito de limpeza geral | | 12 m² |
| Depósito material de exumação | Armazenar macas e materiais utilizados na sala de exumação | 12 m² |
| Depósito manutenção (1 por andar) | Armazenar materiais de vedação dos lóculos, escadas e macas | À definir |
| Cisterna | | À definir |
| Sala Técnica | Equipamento de exaustão | 20 m² |
| Sala exumação | Execução de exumação, risco de contaminação + BWC | 60 m² |
| Vestiários | | 20 m² |

## 6.1 CROQUIS DE INTENÇÕES

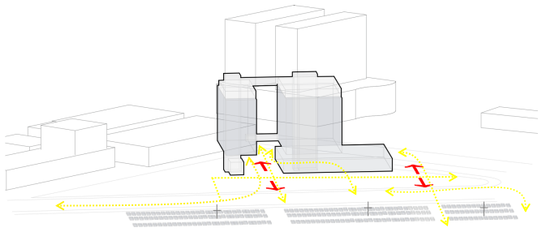
### CONEXÕES E FLUXOS

**1 Eixos Principais:** Criar eixos de ligação que facilitem o acesso ao cemitério São Francisco de Assis.



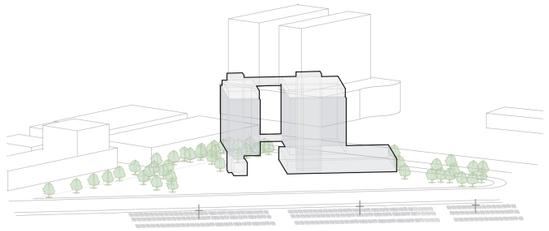


**2 Fluxos:** A partir dos novos eixos, criar novos fluxos para pedestres, facilitando a travessia entre quadras.

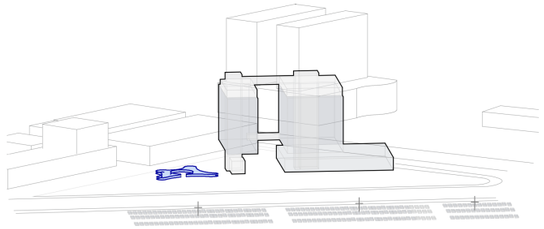


### ÁREAS VERDES, CONTEMPLAÇÃO E ORAÇÃO

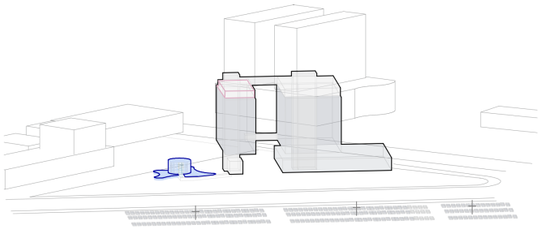
**3 Vegetação:** Com base nos novos fluxos e eixos principais, propor áreas verdes e sombreadas.



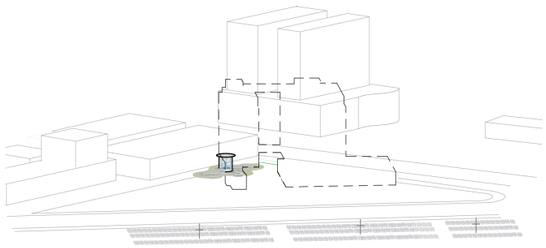
**4 Espelho d'água:** Conceber espaços de contemplação com elemento água. A água possui um significado simbólico na maioria das religiões.



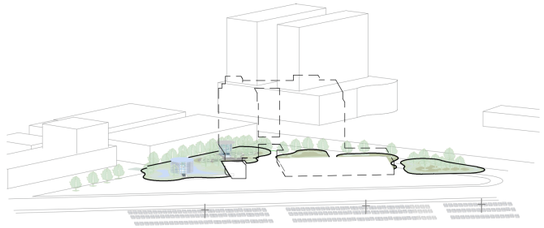
**5 Capela Ecumênica:** Contemplar o térreo com um local para orações incorporado ao espelho d'agua e capela ecumênica no último pavimento da edificação para comportar mais pessoas.



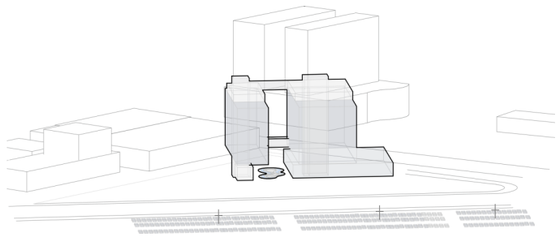
**6 Queimatório de Velas:** Criar local adequado para queimar velas, semienterrado para priorizar a privacidade e impedir que as velas se apaguem com o vento sul.



**7 Paisagismo:** Utilizar formas orgânicas para compor o paisagismo com objetivo de quebrar a rigidez das formas retilíneas do edifício.

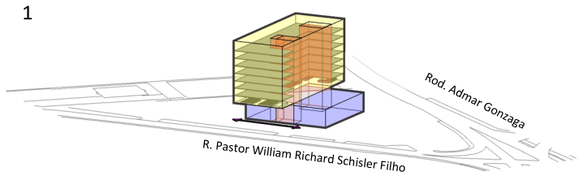


**8 Memorial:** Espaço de contemplação com placas contando a história do Cemitério São Francisco de Assis.



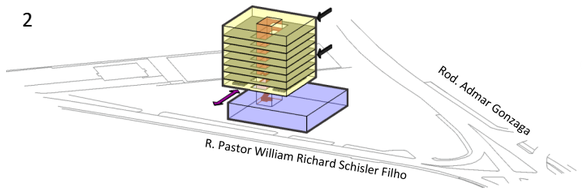
## 6.2 ESTUDO VOLUMÉTRICO

1



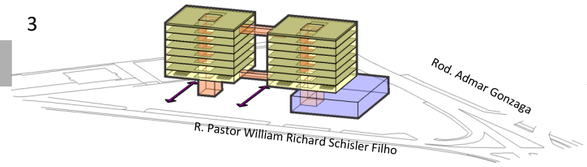

Volume proposto é de arquétipo torre sobre base, inicialmente sendo a torre uma lâmina com dois núcleos de circulação vertical. Chegou-se à conclusão de que, embora comportasse maior número de lóculos, seu volume representava um volume pesado no terreno.

2




O seguinte estudo modificou a torre laminar para um cubo com um núcleo central de circulação vertical, porém, verificou-se significativa redução da capacidade de lóculos.

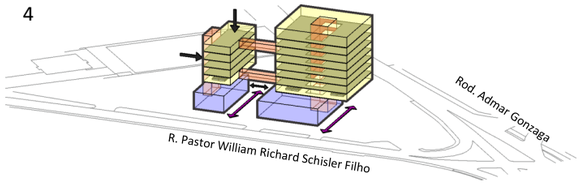
3




Com a lâmina desfragmentada, o terceiro estudo apresenta dois cubos, com núcleo central de circulação vertical, conectados através de passarelas e base deslocada.

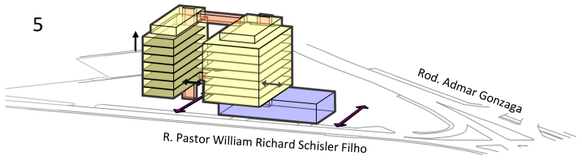


4




Com o objetivo de tornar o volume mais leve, neste modelo, o segundo cubo tornou-se uma lâmina de menor gabarito e mais esguia, ainda conectados por passarelas e ambos contendo base.

5

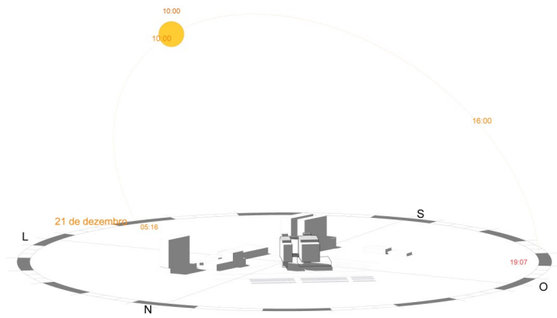



A última composição optou-se por deslocar o núcleo rígido de circulação vertical para as extremidades, ocasionou um volume mais estreito que atingiu o objetivo desejado, passando mais leveza à edificação proposta, possibilitando aumentar o número de gabaritos do edifício anexo.

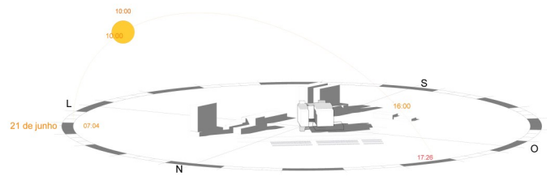
ESTUDO VOLUMÉTRICO COM INCIDÊNCIA SOLAR

Neste tópico será apresentado o estudo solar realizado nos períodos de solstícios de inverno e verão, deste modo é possível identificar os horários de maior incidência solar na edificação.

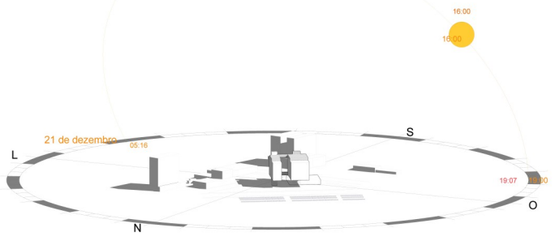
Solstício de verão

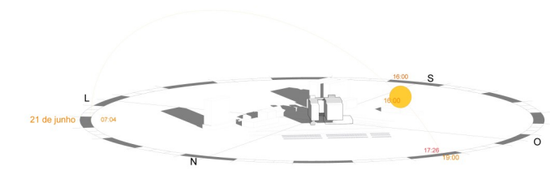



Solstício de inverno

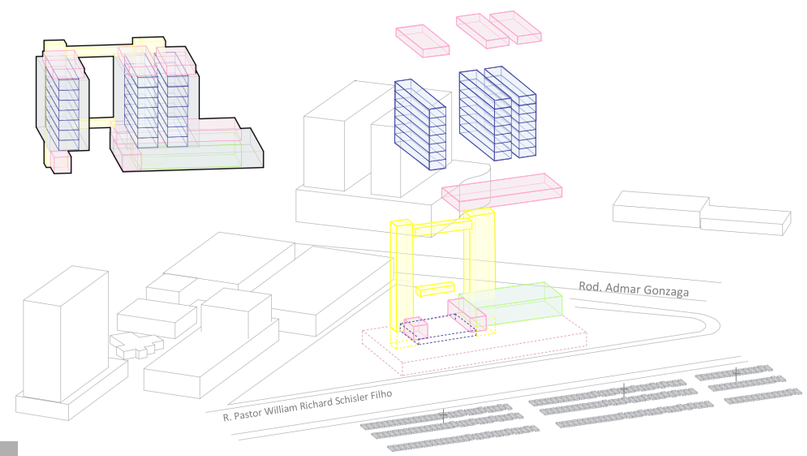




ESTUDO VOLUMÉTRICO SETORIZADO




FUNCIONÁRIOS

| | | |
|---|---|---|
| HALL / RECEPÇÃO | JURIDICO | ENFERMARIA |
| ADMINISTRAÇÃO | CONTABILIDADE | CERIMONIALISTA |
| VENDAS | DEPOSITO | COPA |
| SALA DESCANSO | SANITÁRIIOS | |
| ATENDIMENDO 24H | VESTIÁRIOS | |

VISITANTES

| | | |
|---|---|---|
| FLORICULTURA | DORMITÓRIOS | ASSESSORIA JURÍDICA |
| CAFÉ | SANITÁRIOS | SALAS DE CERIMÔNIA |
| PLANTÃO VENDAS | GRUPO DE APOIO | CAPELA ECUMÊNICA |
| CARTÓRIO | PSICOLOGO | |
| GRÁFICA | ASS. SOCIAL | |

CORPOS

ALAMEDA DE CINZAS E ALAMEDA DE LÓCULOS / OSSUÁRIOS

CIRCULAÇÃO VERTICAL / PASSARELAS



## 6.3 DIAGRAMA DE INTENÇÕES IMPLANTAÇÃO

**1 Eixos Principais:** Dar ênfase aos eixos principais criados.

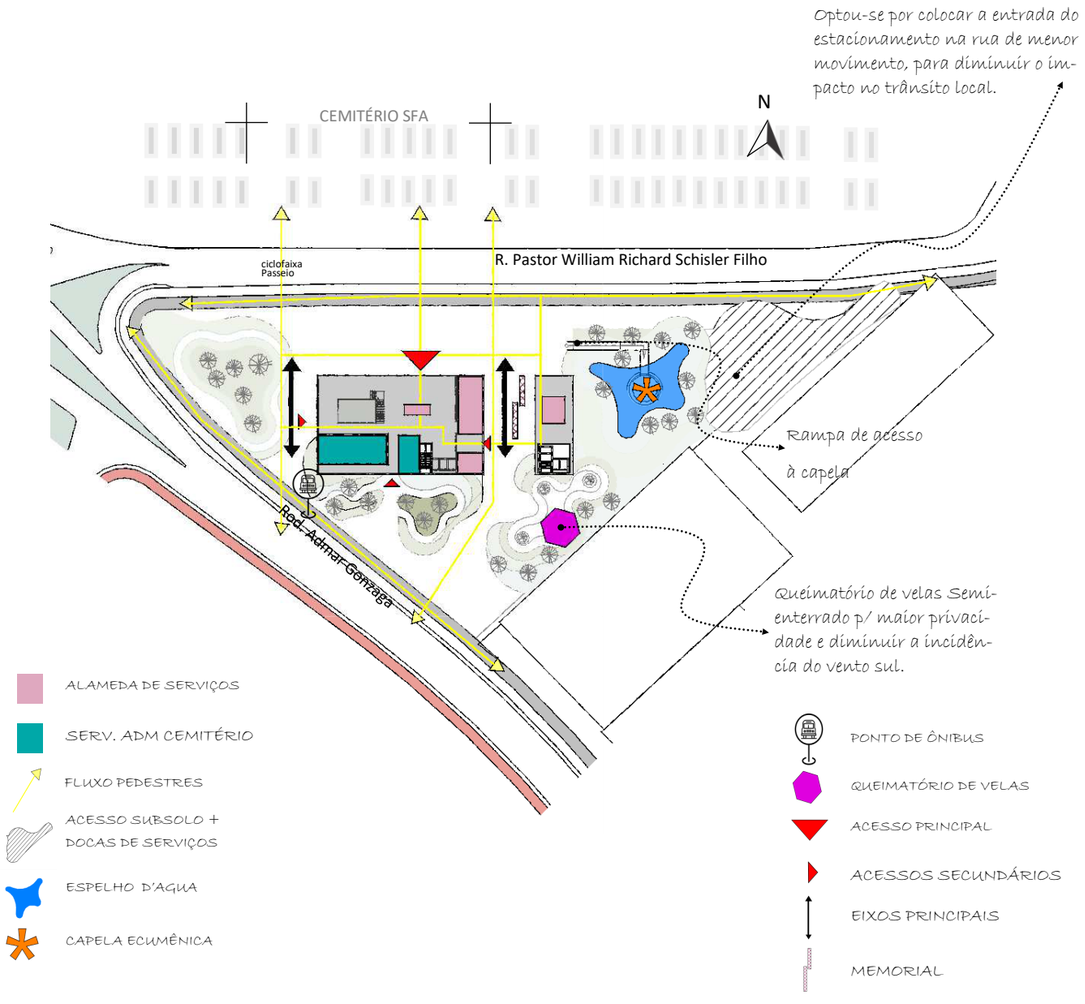
**2 Atingimento Viário:** Considerar o atingimento viário previsto no atual Plano Diretor de Florianópolis.

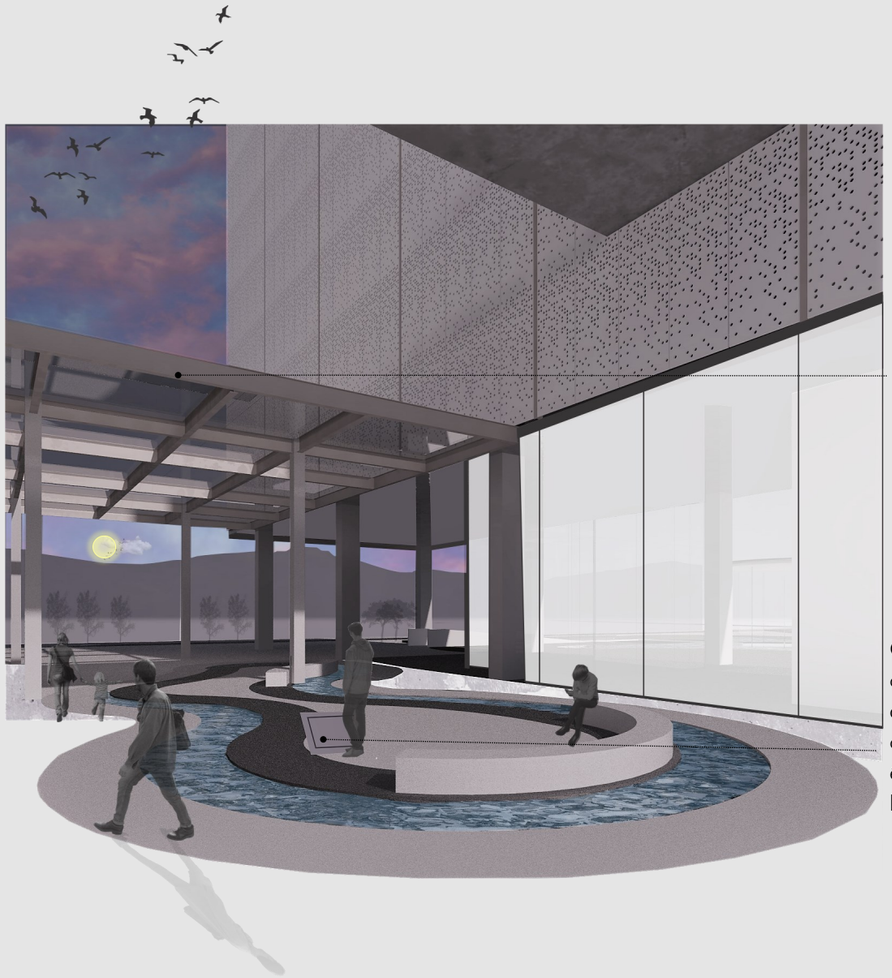
**3 Fluxos:** Criar novos caminhos de modo a encurtar a travessia entrequadras.

**4 Vegetação e Espaços de Estar:** Criar bosque simbólico, áreas sombreadas com mobiliário urbano.

**5 Térreo aos vivos:** Evitar passagem e fluxo de serviços funerários com os corpos ao nível dos pedestres.

**6 Privacidade:** Proporcionar privacidade aqueles que utilizam os espaços de oração existentes no térreo.


Optou-se por colocar a entrada do estacionamento na rua de menor movimento, para diminuir o impacto no trânsito local.
CEMITÉRIO SFA
N
ciclofaixa
Passeio
R. Pastor William Richard Schisler Filho
Rampa de acesso à capela
Rod. Almar Gonzaga
Queimatório de velas Semi-enterrado p/ maior privacidade e diminuir a incidência do vento sul.
ALAMEDA DE SERVIÇOS
SERV. ADM CEMITÉRIO
FLUXO PEDESTRES
ACESSO SUBSOLO + DOCAS DE SERVIÇOS
ESPELHO D'AGUA
CAPELA ECUMÊNICA
PONTO DE ÔNIBUS
QUEIMATÓRIO DE VELAS
ACESSO PRINCIPAL
ACESSOS SECUNDÁRIOS
EIXOS PRINCIPAIS
MEMORIAL

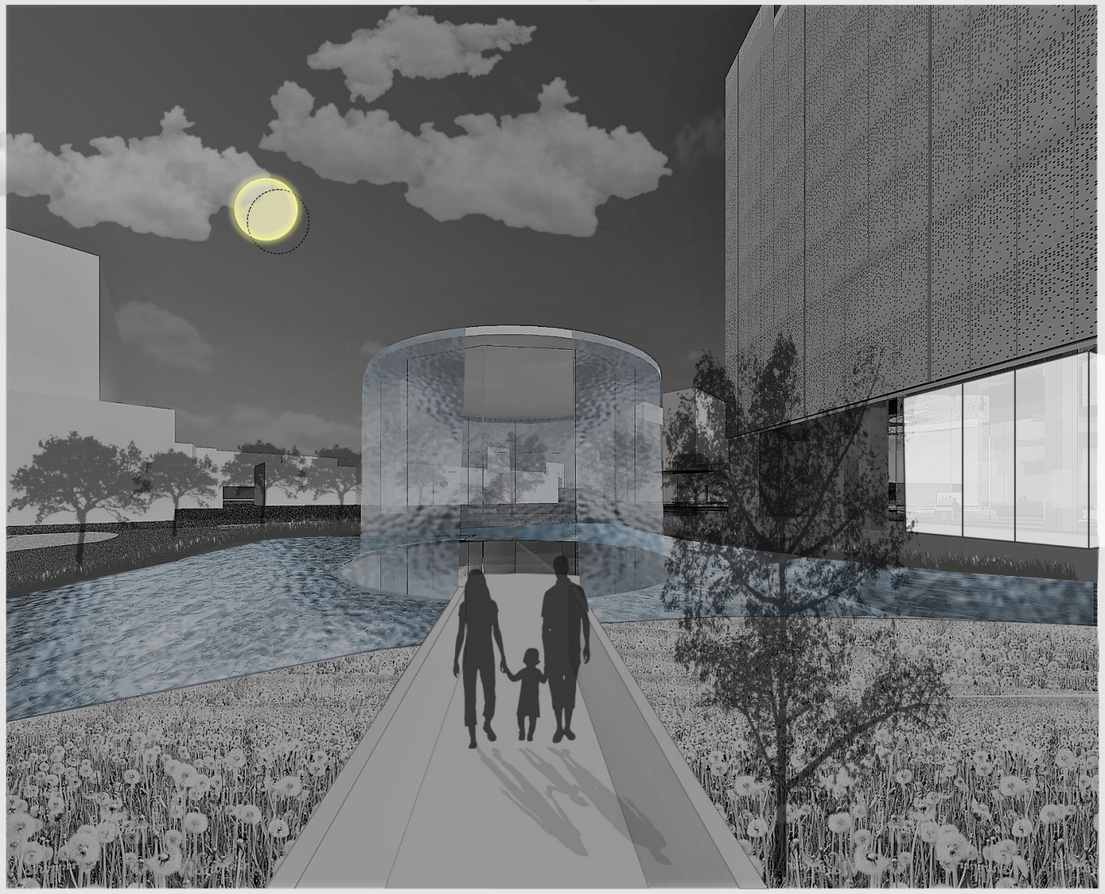


Cobertura metálica com objetivo de unificar as duas edificações além de proporcionar área protegida acima do memorial.

O Memorial terá placas contando a história do cemitério São Francisco de Assis, dando ênfase a memória coletiva da cidade.

A CAPELA

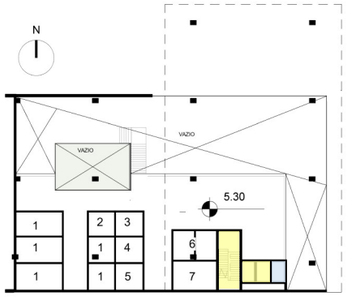
Envolvida por cortina d'água, é um local para introspecção e meditação. A edificação estará semienterrada e protegida por uma lâmina d'agua e a vegetação que a circunda.

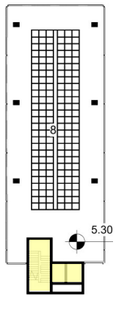


## 6.4 PLANTAS

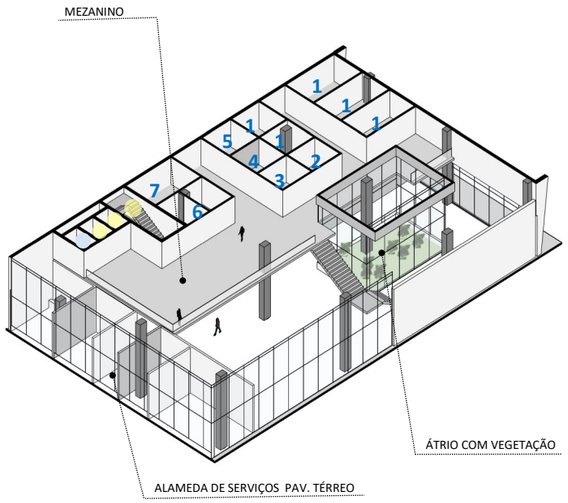
NÍVEL 5.30 B - PLANTA BAIXA MEZANINO ÁREA 463 m² /

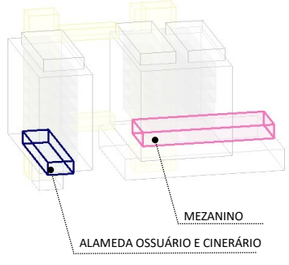
- TORRE OSSUÁRIO E CINERÁRIO ÁREA 399 m².




ESCALA 1:500




O mezanino complementa os serviços do pavimento térreo com uma função mais social, voltado ao atendimento terapêutico para auxiliar as pessoas no processo da perda, possui cinco dormitórios de repouso e uma copa de apoio aos quartos.

Neste mesmo nível, a torre anexo acomoda o primeiro pavimento de alamedas de ossuário e cinerário.



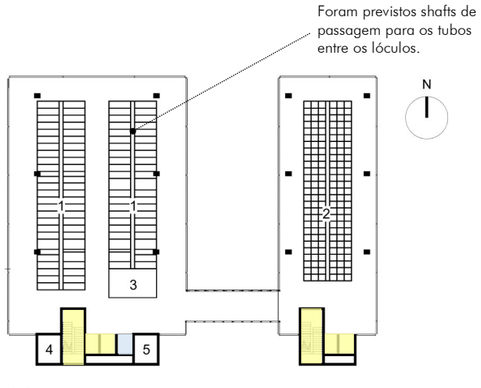
A Circulação de visitantes é isolada da circulação de serviços funerários. Não havendo necessidade do elevador de serviços parar nos andares térreo e mezanino.

Circulação Visitantes  Circulação Serviços (corpos)

1. DORMITÓRIO
2. COPA
3. ATENDIMENTO PSICOLÓGICO
4. ATENDIMENTO ASSISTENTE SOCIAL
5. ASSESSORIA JURÍDICA
6. SANITÁRIOS
7. GRUPO DE APOIO AOS ENLUTADOS
8. ALAMEDA DE CINZAS E OSSUÁRIO

PLANTA BAIXA PAVIMENTO TIPO 1 - ÁREA 1200 m²

PAV 1 NÍVEL 9.80, PAV 3 NÍVEL 16.20, PAV 5 NÍVEL 22.60, PAV 7 NÍVEL 29



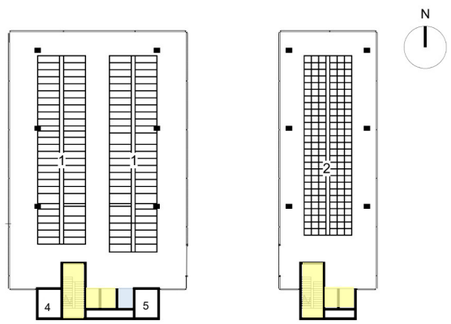

ESCALA 1:500

Circulação Visitantes  Circulação Serviços (corpos)

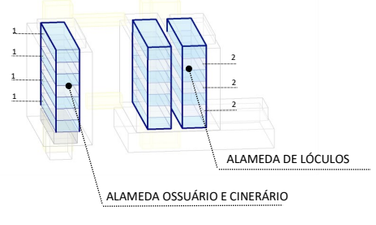


PLANTA BAIXA PAVIMENTO TIPO 2 - ÁREA 1200 m²

PAV 2 NÍVEL 13, PAV 4 NÍVEL 19.40, PAV 6 NÍVEL 25.80.



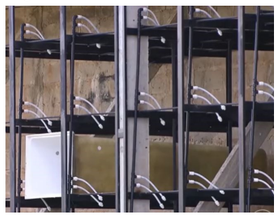

ESCALA 1:500




1. ALAMEDA DE LÓCULOS
2. ALAMEDA DE CINZAS E OSSUÁRIO
3. SANITÁRIOS
4. DEPÓSITO DE MACAS
5. DEPÓSITO MANUTENÇÃO

Os lóculos e ossuários possuem um sistema de estrutura modular em aço carbono, muito resistentes a corrosão e os "nichos internos " produzidos em fibra de vidro em uma peça única.

**Figura 114:** lóculos

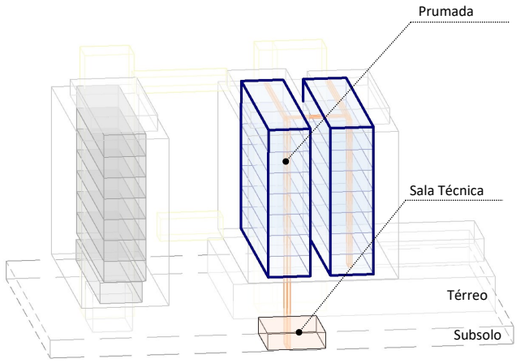


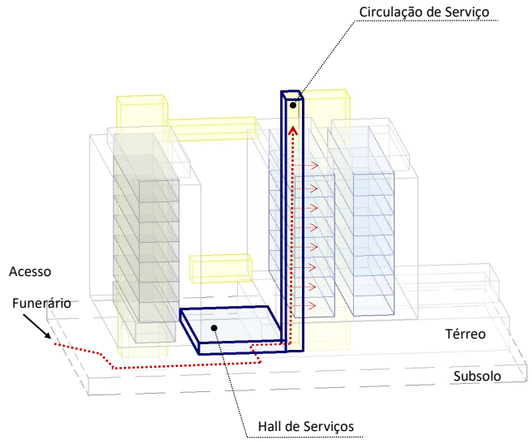
Fonte: Vilatec, 2019.

**Figura 115:** ossuário

Fonte: Vilatec, 2019

## ASPECTOS TÉCNICOS




Cada lóculo possuirá dois orifícios que serão interligados por tubos que descem por meio de uma prumada até o nível do subsolo, onde estará a sala técnica com o equipamento que promoverá o processo controlado de sistema de troca gasosa.

De acordo com a Resolução CONAMA 335/2003, os lóculos devem ser constituídos de:

- Materiais que impeçam a passagem de gases para os locais de circulação dos visitantes e trabalhadores;
- Acessórios ou características construtivas que impeçam o vazamento dos líquidos oriundos da coliquação;
- Dispositivo que permita a troca gasosa, em todos os lóculos proporcionando as condições adequadas para a decomposição dos corpos;
- Tratamento ambiental adequado para os eventuais efluentes gasosos.

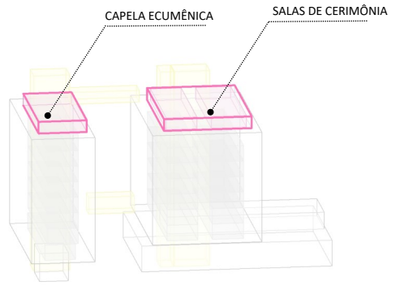
Para que a chegada dos corpos não impacte o pavimento térreo e o mezanino, optou-se por fazer a entrada dos corpos pelo subsolo. O carro funerário terá acesso ao hall de serviços que terá ligação com o elevador exclusivo para o de fluxo de serviços funerários.

O decreto Estadual Nº 30.570, que Regulamenta e dispõem sobre cemitérios e afins determina que deve-se respeitar o prazo de quatro anos, contados da data do óbito, para a execução de exumação, neste caso, a chegada dos corpos é sempre ligada a mesma torre, onde ficam as alamedas de lóculos, no qual os corpos permanecerão até o momento da exumação, e após a execução da mesma os restos mortais serão depositados na torre de ossuários.

PLANTA BAIXA CAPELAS DE CERIMÔNIA - ÁREA 961 m²

NÍVEL 32.20

ESCALA 1:500

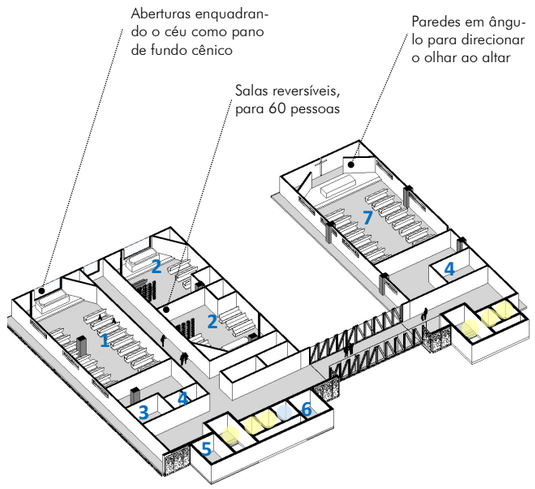



1. SALA DE CERIMÔNIA PARA 100 PESSOAS
2. SALA DE CERIMÔNIA PARA 30 PESSOAS
3. COPA
4. SANITÁRIOS
5. DEPÓSITO DE MACAS
6. DEPÓSITO USO GERAL
7. CAPELA ECUMÊNICA PARA 100 PESSOAS

As salas de cerimônia possuem um foco ao altar e em perspectiva no céu que simboliza, quase universalmente, a crença num mundo divino, celestial, num poder criador do universo e eternidade.



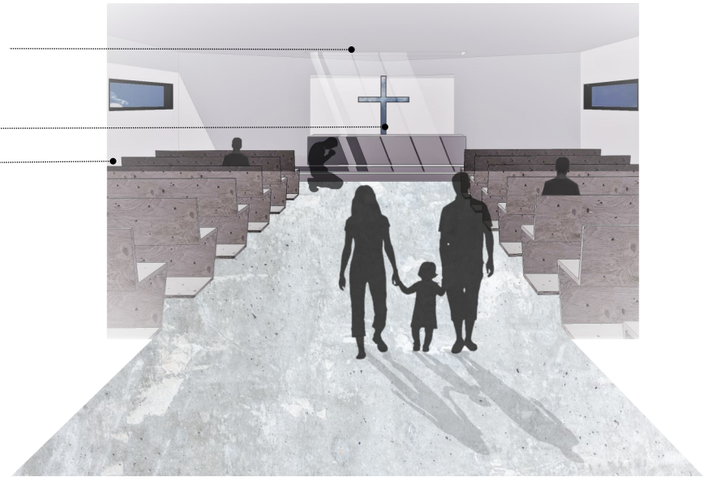
Circulação Visitantes  Circulação Serviços (corpos)



Iluminação zenital, a intenção é explorar o potencial bucólico que a luz proporciona com o intuito maior de emocionar e enaltecer a arquitetura.

Rasgo na parede focando o horizonte.

Composição dos ambientes internos com cores claras, possuem efeito psicológico de calma, união e simplicidade.





PLANTA SUBSOLO - ÁREA 3000 m²

ESCALA 1:500

1. Hall de Serviços Funerários
2. Câmara fria
3. Sala de exumação
4. Sanitário e vestiário
5. Sala técnica
6. Casa de Bombas
7. Cisterna

Circulação Visitantes  Circulação Serviços (corpos)

Total de vagas previstas pelo Plano Diretor de Florianópolis:

Carro: 28 - Moto: 28 - Bicicleta: 28

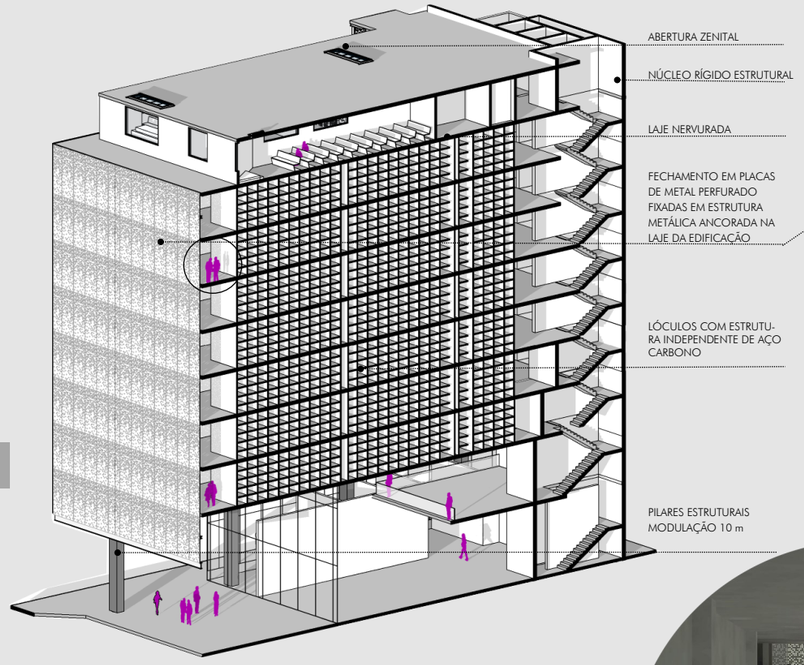
Total de vagas do Projeto:

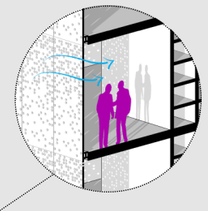
Carro: 64 - Moto: 28 - Bicicleta: 28

De Acordo com o Decreto Estadual Nº 30,570,que dispõem sobre Cemitérios e Afins

- A Sala de Exumação deve conter instalações sanitárias separadas por sexo , com bacio sanitário , lavatório e chuveiro..
- A câmara frigorífica deve conter área mínima de 8 m², para guarda de cadáveres.

## 6.5 INTENÇÕES DE ESTRUTURA E MATERIALIDADE

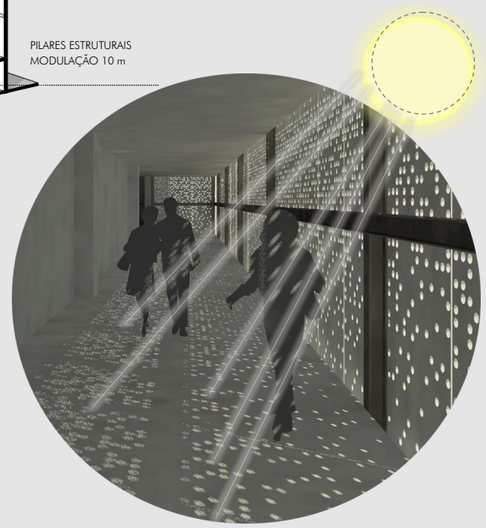


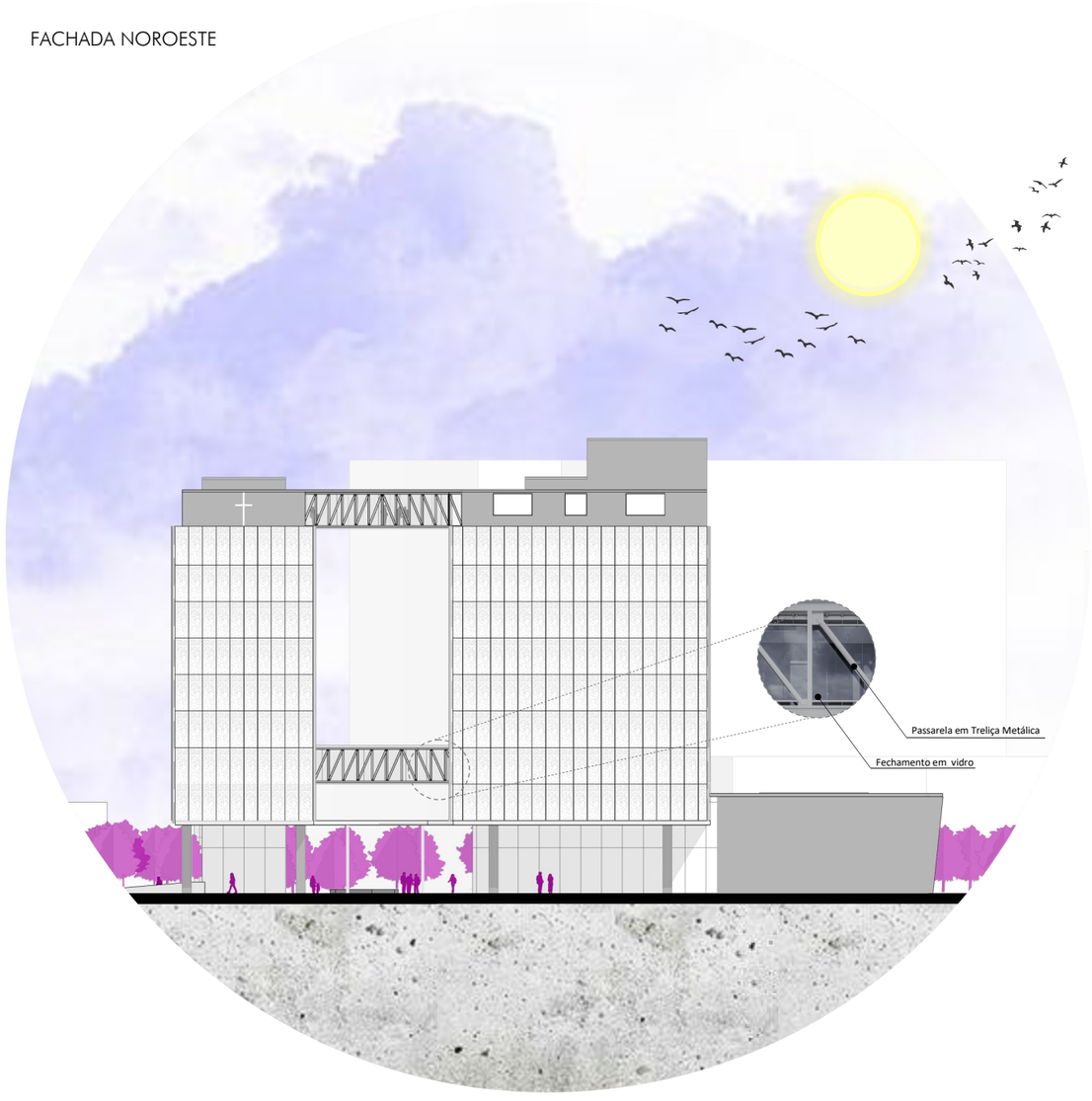
As placas vazadas liberam a passagem do ar, fazendo com que haja ventilação cruzada em todos os andares, além de proporcionarem um jogo de luzes no interior da edificação.



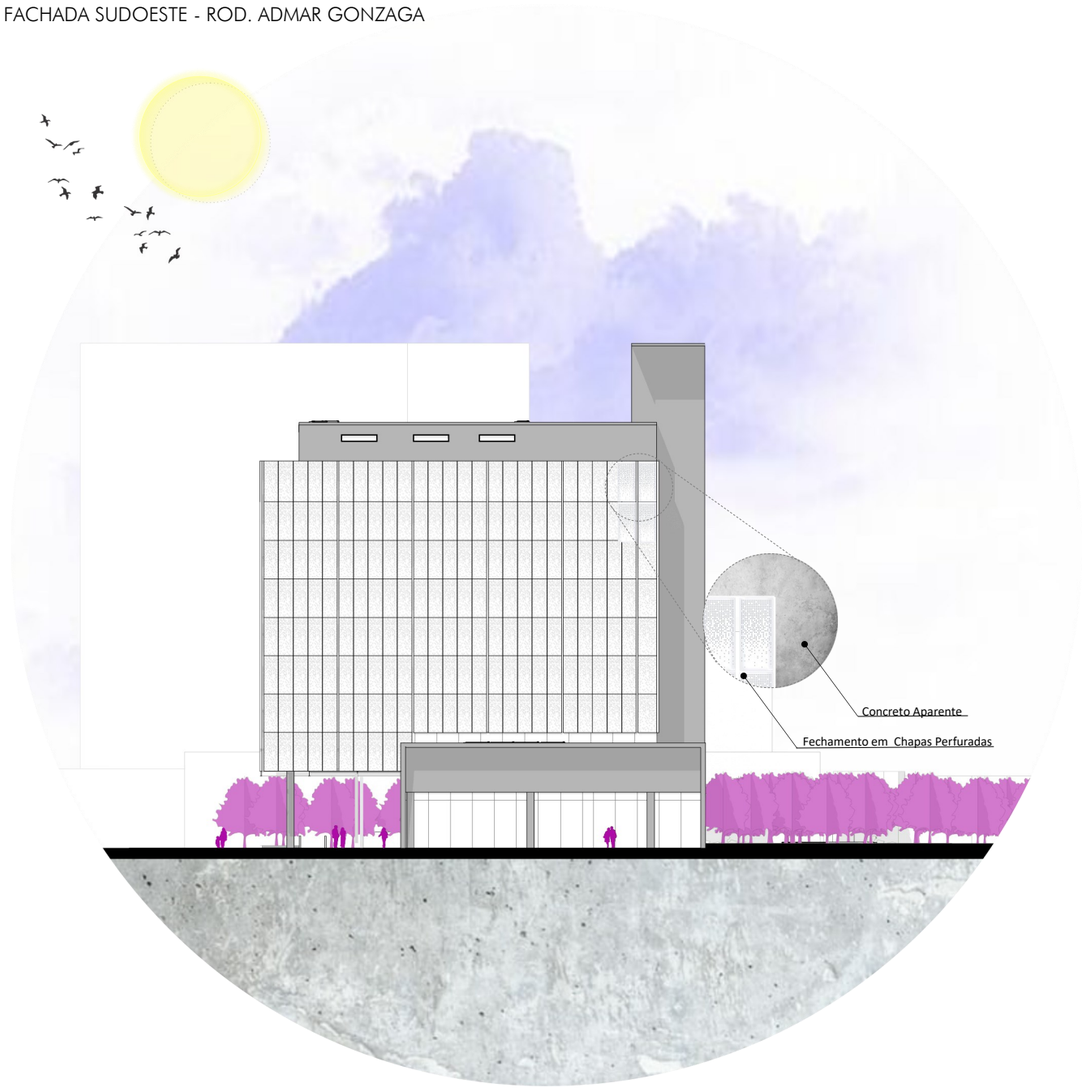
Na área de circulação, as lajes estão projetadas à frente em quase todo o perímetro da edificação, formando varandas  a qual geram sombras que somadas a ventilação cruzada, contribuem para o conforto térmico do ambiente.



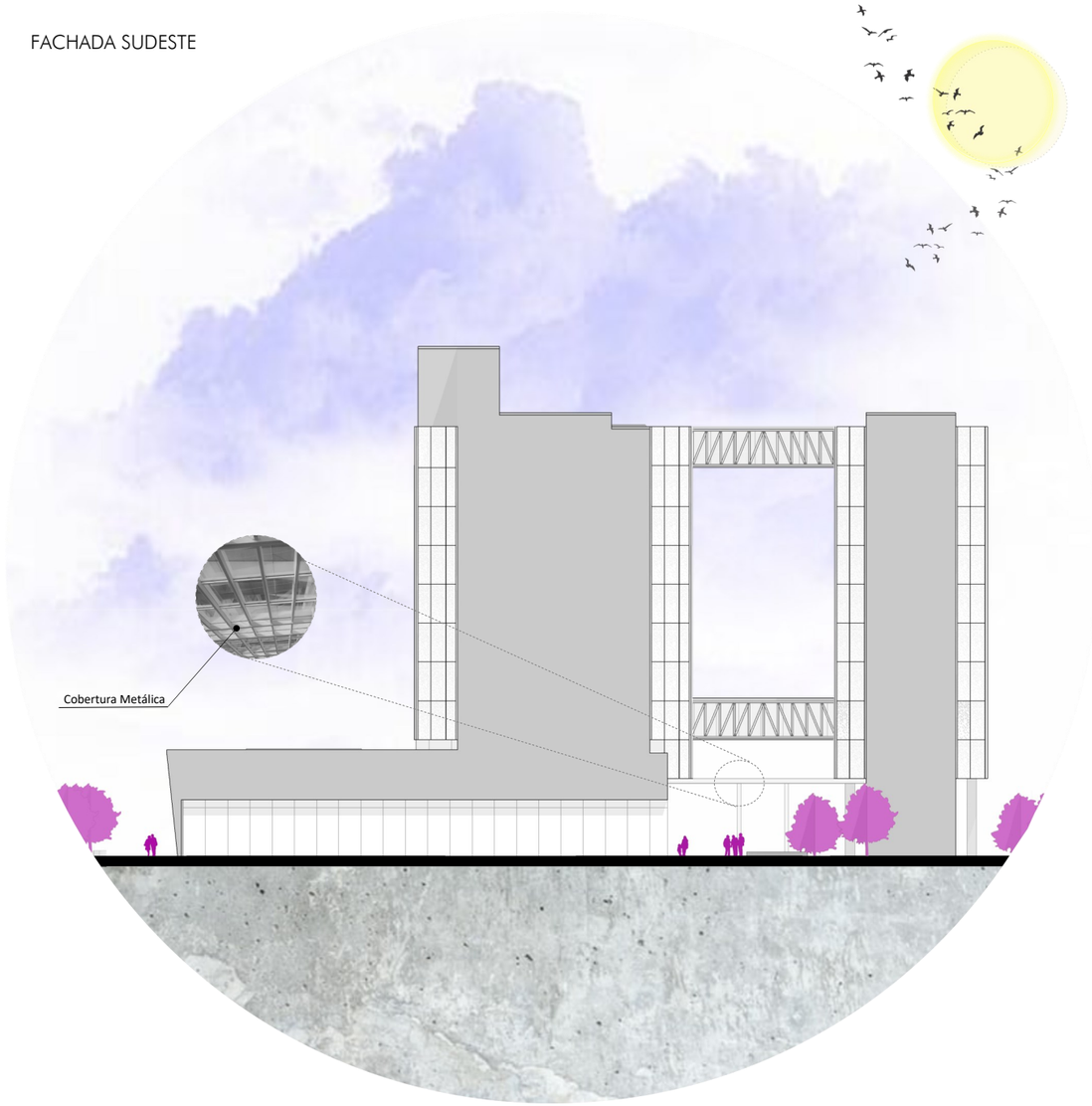
FACHADA NOROESTE



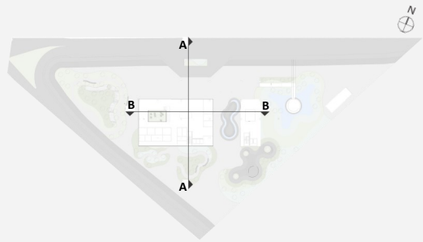
FACHADA SUDOESTE - ROD. ADMAR GONZAGA

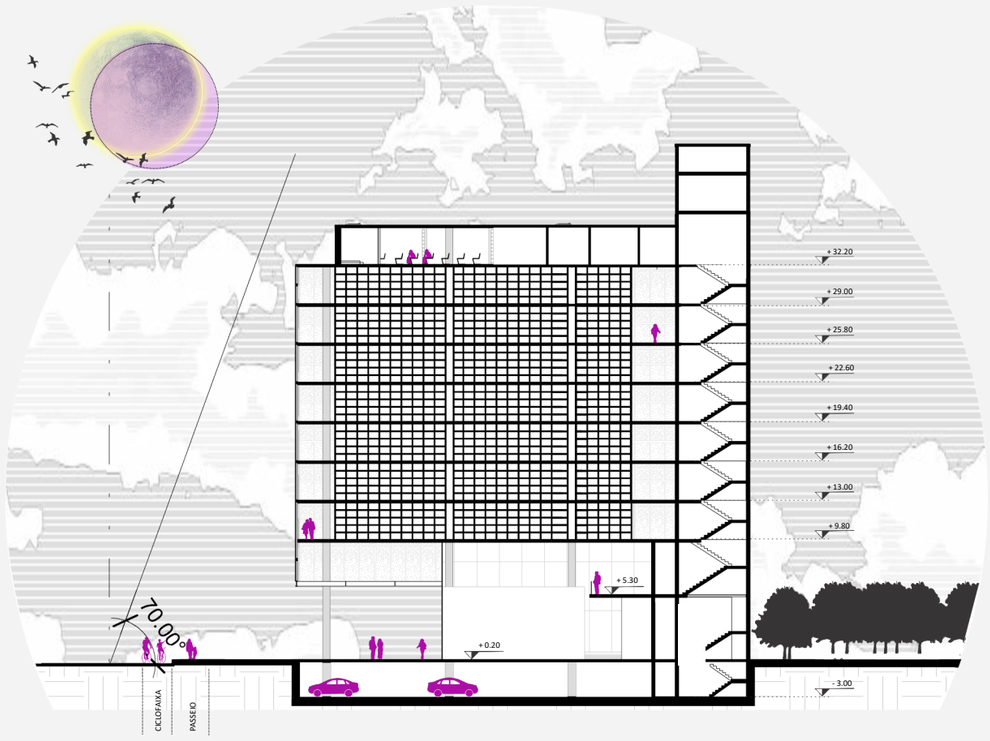


FACHADA SUDESTE

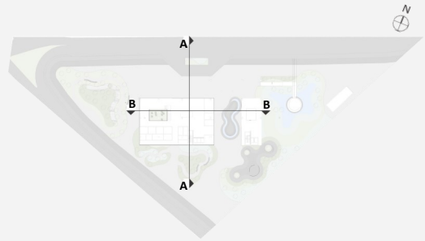


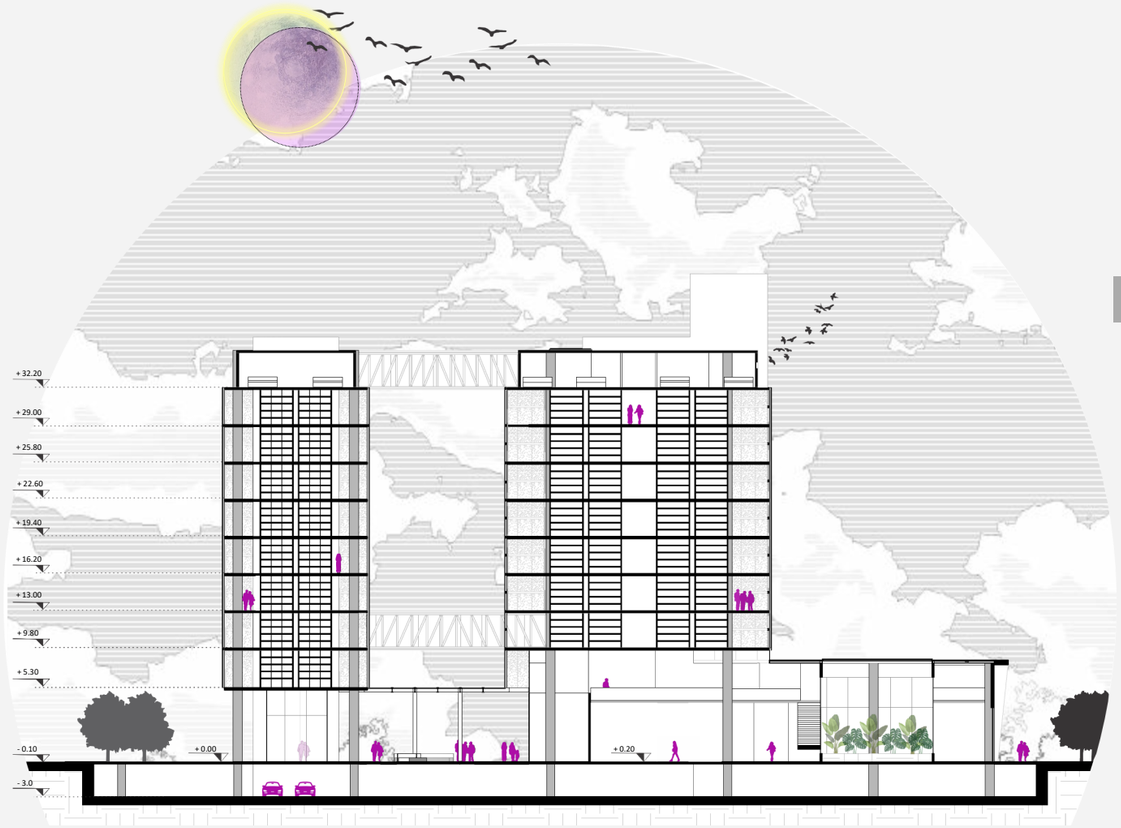
CORTE AA ESCALA 1:500



CORTE BB ESCALA 1:500



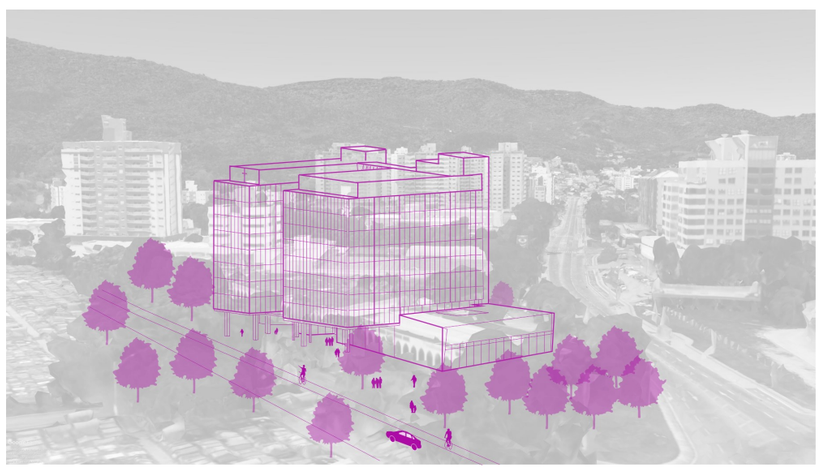
Projeção das Torres do Projeto da Necrópole Vertical

Perímetro do terreno do Projeto

Área equivalente ao total de corpos no projeto da Necrópole Vertical

Perímetro do terreno do Cemitério São Francisco de Assis

Em média um **corpo humano libera** de 30 a 40 litros de **necrochorume**, isso significa que a implantação deste projeto evitaria que **298.800 L** de necrochorume contaminasse o solo.



CÁLCULO TOTAL DE VAGAS:

LÓCULOS: 3.480

OSSUÁRIO / CINZAS: 6.480

CAPACIDADE TOTAL: 9.960

# CONSIDERAÇÕES FINAIS

O "tabu" em falar da morte vem da certeza da mesma, o fato de não ter controle sobre seu destino final intimida o homem, que frequentemente não mede suas ações para tentar obter controle de todas as situação. Deste modo as circunstâncias acabam refletindo nos espaços cemiteriais da atualidade, a falta de planejamento acaba acarretando no mau aproveitamento do solo nas cidade e grandes áreas cinzentas geradoras de poluição nos centros urbanos.

> O medo da morte é um sentimento inerente ao processo de desenvolvimento humano. Aparece na infância, a partir das primeiras experiências de perda. E tem várias facetas: trata-se de um medo do desconhecido, somado ao medo da própria extinção, da ruptura da teia afetiva, da solidão e do sofrimento. (Morte,SUPERABRIL,2016 Disponível em <https://super.abril.com.br/comportamento/morte/> Acesso em: 1 nov. 2019.

Este equipamento foi elaborado para se tornar uma extensão do cemitério Municipal São Francisco de Assis, como melhor alternativa para o destino de corpos humanos. A proposta também prevê a criação de novos fluxos no terreno da implantação, áreas sombreadas, alameda de serviços em seu pavimento térreo, locais para oração, introspecção e contemplação e uma estrutura voltada para o enfrentamento da perda, para auxiliar as pessoas no processo de luto, afim de criar uma relação entre a edificação com o resto da cidade, almejando trazer o edifício para a o convívio das pessoas.

A morte, portanto, deve ser encarada como mais uma etapa da existência do ser humano a qual temos que aprender a conviver.

Para o TCC II, será dada a sequência à proposta com o desenvolvimento do anteprojeto da necrópole vertical com ênfase às questões técnicas e construtivas lançadas nesse partido arquitetônico.

# LISTA DE ILUSTRAÇOES

**Figura 01:** Localização do terreno – Google Earth

**Figura 02**: Necrópole etrusca, civilização pré-romana em Cerveteri, província de Roma, Itália – Roma pra você, 2019.

**Figura 03**: Exemplo de cultura megalítica no Sítio arqueológico Stonehenge, Inglaterra – Wanderling Travel, 2019.

**Figura 04**: Sepultamentos em Paris, século XVIII – Coemeterium, 2019.

**Figura 05**: Pirâmides de Gizé, Egito – UOL, 2019.

**Figura 06**: Catacumbas em Roma – Wanderling Travel, 2019.

**Figura 07:** Igreja Cemiterial, Ouro Preto (MG) – Pacheco, 2019.

**Figura 08**: Cemitério Morro do Vieira em processo de transferência – Castro e Castells,2006.

**Figura 09**: Cemitério Morro da Vieira – AAPLuz, 2019.

**Figura 10**: Planta da cidade de Florianópolis; em amarelo o perímetro do cemitério Morro do Vieira – Rosa, 2003, p.78, apud Mapoteca do IPUF.

**Figura 11**: Situação atual do cemitério Municipal de Florianópolis, São Francisco de Assis, 2019,

**Figura 12**: Situação atual do cemitério Municipal de Florianópolis, São Francisco de Assis, 2019.

**Figura 13**: Cemitério SFA em 2002 – Google Earth, 2019.

**Figura 14**: Cemitério SFA em 2009 – Google Earth, 2019.

**Figura 15**: Cemitério SFA em 2019 – Google Earth, 2019.

**Figura 16**: Obra de ampliação parada vira foco de mosquito da dengue – Betina Humeres / DC, 2019.

**Figura 17**: Muro não contendo erosão – Betina Humeres / DC, 2019.

**Figura 18**: Caixões expostos após desmoronamento três anos após o início da obra, 2019.

**Figura 19**: Foto no mesmo trecho onde em 2017 foram retiradas as fotos da reportagem do DC, 2019.

**Figura 20**: Mapeamento das lápides com relevância histórica – SIC UDESC, 2019.

**Figura 21**: Sepulturas do Cemitério do Cemitério Alemão, 2019 .

**Figura 22**: Exemplo de uma das quadras mais antigas, quadra 09, 2019.

# LISTA DE ILUSTRAÇOES

**Figura 23:** Cemitério SFA, situação das gavetas existentes completamente lotadas, 2019.

**Figura 24**: Cemitério SFA, lápides muito próximas ocasionando áreas sem espaço para circulação, 2019.

**Figura 25**: Localização cemitérios no Município de Florianópolis Google Earth, 2019.

**Figura 26**: Óbitos por ano em Florianópolis – IBGE, 2019.

**Figura 27:** Gráfico que demostra a Religiosidade no Brasil, Censo IBGE – Trabalhos para escola, 2019.

**Figura 28**: Necrochorume – Compromisso consciente, 2019.

**Figura 29**: Composição do Necrochorume, 2019.

**Figura 30:** Exemplo de Necrópole Tradicional Cemitério Municipal de Florianópolis São Francisco de Assis, 2019.

**Figura 31**: Exemplo de adorno em lápides de cemitério tradicional,2019.

**Figura 32**: Cemitério Parque Jardim da Paz – Cemitério Parque Jardim da Paz, 2019.

**Figura 33**: Croqui demostra aquífero contaminado por cemitério – Pacheco, 2019.

**Figura 34**: Memorial Necrópole Ecumênica de Santos – Pinterest, 2019.

**Figura 35**: Piranesi: Antiga Roma. Concepção imaginária de columbário Romano – Historia Artearquitetura, 2019.

**Figura 36**: Exemplo de um columbário contemporâneo – Arcoweb, 2019.

**Figura 37**: Exemplo esquemático da distribuição de coleta dos gases com filtro de carvão ativado – PESSOTO, 2019.

**Figura 38**: Etapa de fabricação do isolamento interior das gavetas – Vilatec, 2019.

**Figura 39**: Maquinário do sistema Sistema Eco No-Leak – Vilatec, 2019.

**Figuras 40** e **41**: Novo Crematório no Cemitério Wo – Archdaily, 2019.

**Figuras 42** e **43**: Igreja da Luz / Tadao Ando – Archdaily, 2019.

**Figuras 44, 45** e **46**: O Memorial e Museu Nacional – Duocasa, 2019 .

**Figuras 47, 48, 49 e 50:** Tempo das Cinzas e Crematório /Juan Felipe Uribe de Bedout + Mauricio Gaviria + Hector Mejía – Archdaily, 2019.

**Figuras 51, 52, 53, 54, 55 e 56**: Centro funerário de HofmanDujardin – Archdaily, 2019.

# LISTA DE ILUSTRAÇOES


Figura 57: Necrópóle vertical Moksha Tower – Archinect, 2019.

Figura 58: Implantação Moksha Tower – Archinect, 2019.

Figura 59: Planta tipo pav. cemitério cristão – Archinect, 2019.

Figura 60: Planta tipo pav. Crematório hindu – Archinect, 2019.

Figura 61: Cemitério cristão – Archinect, 2019.

Figura 62: Crematório hindu – Archinect, 2019.

Figura 63: Planta tipo pav. cemitério muçulmano – Archinet 2019.

Figura 64: Cemitério muçulmano — Archinect, 2019.

Figura 65: Estrutura — Archinect, 2019.

Figura 66: Elevação — Archinect, 2019.

Figura 67: Corte átrio central – Archinect, 2019.

Figura 68: Cemitério Vertical de Curitiba – Cemitério Vertical, 2019.

Figura 69: Implantação Esquemática – Google Earth, 2019.

Figura 70 e 71: Implantação Esquemática e Setorização Pavimento – Google Earth, 2019.

Figura 72: Planta Baixa Esquemática Pav. Térreo Circulações, Autora, 2019.

Figura 73: Planta Baixa Esquemática Pav. Térreo, Autora, 2019.

Figura 74: Edifício anexo onde são feitas as exumações, Autora, 2019.

Figura 75: Planta Baixa Esquemática Pavimento tipo —lóculos , Autora 2019.

Figura 76: Ossuários – Cemitério Vertical, 2019.

Figura 77: Lóculos – Cemitério Vertical, 2019.

Figura 78 e 79: Nicho Ossuário, suporte para caixão, 2019.

Figura 80 e 81: Lóculo, tubulação interna, 2019.

Figura 82 e 83: Corte Esquemático Tubulação, 2019.

Figura 84: Fechamento com placa cimentícia, 2019.

Figura 85: Acabamento com porcelanato – Cemitério Vertical, 2019.

Figura 86: Capela Ecumênica – Cemitério Vertical, 2019.

Figura 87: Átrio da Capela Ecumênica—Cemitério Vertical, 2019.

# LISTA DE ILUSTRAÇOES


Figura 88: Mapa Localização do terreno – Google Earth, 2019.

Figura 89: Mapa Localização Bairro Itacorubi – Google Earth, 2019.

Figura 90: Mapa Acessos – Google Earth, 2019.

Figura 91: Mapa Hierarquia das Vias – Google Earth, 2019.

Figura 92: Perfil da Rod. Admar Gonzaga, Plano diretor de Florianópolis, 2019, modificado pela autora .

Figura 93: Mapa Rotas de ônibus – Google Earth, 2019.

Figura 94: Acessos ao terreno – Google Earth, 2019.

Figuras 95 e 96: Uso do solo e Gabaritos – Google Earth, 2019.

Figuras 97, 98 e 99: Hidrografia, vegetação e declividade – Geoprocessamento Florianópolis, 2019.

Figuras 100 e 101: Medidas e zoneamento – Geoprocessamento Florianópolis.

Figuras 102: Lanchonete existente, Autora 2019.

Figura 103: Depósito das capelas existentes, Autora 2019.

Figura 104: Estacionamento existente, Autora 2019.

Figura 105: Vistas do Terreno, Google Earth, 2019.

Figura 106: Vista 1, R. Pastor William Richard Schisler Filho, Google Maps,2019.

Figura 107: Vista 2, R. Pastor William Richard Schisler Filho, Google Maps,2019.

Figura 108: Vista 3, Rod. Admar Gonzaga, Google Maps, 2019.

Figura 109: Vistas do terreno , Google Earth, 2019.

Figura 110 : Vista para Baía Norte, Google Earth, 2019.

Figura: 111: Vista de esquina do terreno, Google Earth, 2019

Figura 112: Vista skyline , Google Earth 2019.

Figura 113: Diagrama estudo paisagem Google Earth 2019.

Figura 114: Lóculos, Vilatec 2019.

Figura 115: Ossuário, Vilatec 2019.

# REFERÊNCIAS


ARIÈS, Philippe. **História da Morte no Ocidente: da Idade Media aos nossos dias.** Rio de Janeiro: Ediouro, 2003. 316 p. (1).

BRASIL. Constituição (2003). Lei nº no 6.938, de 28 de maio de 2003. RESOLUÇÃO CONAMA nº 335, de 3 de abril de 2003 Publicada no DOU no 101, de 28 de maio de 2003, Seção 1, páginas 98-99. **Dispõe Sobre O Licenciamento Ambiental de Cemitérios.**. Brasília, DF, 10 jun. 2005. p. 841-843. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=359>. Acesso em: 19 nov. 2019.

CASTRO, Elisiana Trilha; CASTELLS, Alicia Norma González de. **LUGAR DE PATRIMÔNIO É NO CEMITÉRIO: O DESTERRO LUTERANO NO CEMITÉRIO SÃO FRANCISCO DE ASSIS - ITACORUBI/FLORIANÓPOLIS (SC).** 2006. 8 f. Monografia (Especialização) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Nucomo - Núcleo de Investigação em Configuração e Morfologia na Arquitetura e no Urbanismo/ufsc, Ufsc, Florianópolis, 2006. Cap. 1. Disponível em: <https://elisianacastro.files.wordpress.com › 2009/06 › artigo-elisiana-alicia-...>. Acesso em: 25 ago. 2019.

CAMPOS, Ana Paula Silva. **Avaliação do potencial de poluição no solo enas águas subterrâneas decorrente da atividade cemiterial.** 2007. 141 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Cap. 22. Disponível em: <www.teses.usp.br › teses › disponiveis › tde-25112007-172840 › pt-br>. Acesso em: 26 ago. 2019.

CRAVO, Leandro José de Almeida. **Políticas Públicas de Uso e Ocupação do Solo Urbano: Os Planos Diretores e a Estruturação do Bairro do Itacorubi, em Florianópolis/SC.** 2017. 172 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017. Cap. 5. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/185572>. Acesso em: 19 set. 2019.

MELLADO, Francisco de P. **Enciclopedia moderna: Diccionario universal de literatura, ciencias, artes, agricultura, industria y comercio.** Madrid: Establecimiento Tipográfico de Mellado, 1864. 1061 p.

MUNFORD, Lewis. **A CIDADE NA HISTÓRIA:** suas origens, transformações e perspectivas. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998. 345 p. Tradução NEIL R. DA SILVA.

PACHECO, Alberto. **Cemitério e Meio Ambiente.** São Paulo: Dedalus, 2000.

# REFERÊNCIAS


PEREIRA, Prof. Dr. José Carlos. **A Morte Como Tabu.** 2012. 11 f. Tese (Doutorado) - Curso de Filosofia, Unisal, São Paulo, 2012. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/nures/article/download/21185/15486>. Acesso em: 25 ago. 2019.

PESSOTTO, Wellerson; ALVES, Alessandro. **CEMITÉRIOS COMO AGENTE POLUIDORES: CONHECENDO SUAS TIPOLOGIAS E NOVAS TECNOLOGIAS QUE AMENIZAM ESSA RELAÇÃO. Revista Infinity**: Revista dos Cursos de Arquitetura e Urbanismo, Engenharia Civil e Engenharia de Produção., Itapiranga, v. 3, n. 1, p.113-133, ago. 2018. Disponível em: <revista.faifaculdades.edu.br › index.php › infinity › article › download>. Acesso em: 30 ago. 2019.

PINTO, Juliana Ferreira; STEFFENS, Julianna Luiz; OLIVEIRA, Francisco Henrique de. **Análise Físico-Ambiental Urbana da Microbacia do Rio Itacorubi, Florianópolis – SC, visando o uso de Software SIG**. In: ANAIS XIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 13., 2007, Florianópolis. Anais.... Florianópolis: Inpe, 2007. p. 1 - 8. Disponível em: <http://marte.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2006/11.14.14.29/doc/3011-3018.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2019.

ROSA, Edna Teresinha da. **A Relação das Áreas de Cemitérios com o Crescimento Urbano.** 2003. 112 f. Dissertação (Mestrado Curso de Geografia, Departamento de Geociências, Universidade de Santa Catarina, Florianópolis, 2003. Disponível em: <http://labcs.ufsc.br/files/2011/12/Dissertação-02-PGCN0237.pdf>. Acesso em: 26 ago.2019.

SANTA CATARINA (Estado). Constituição (1986). Decreto nº artigo 72 da Lei nº 6.320, de 20 de Dezembro de 1983. **1983, Que Dispõem Sobre Cemitérios e Afins.** Santa Catarina, SC, 14 Out. 1986. v 1620, p. 1-27. Disponível em: <http://www.vigilanciasanitaria.sc.gov.br/index.php/joomlaorg/2013-08-13-20-53-09/category/119-saude-ambiental?download=759:decreto-estadual-n-30570-1986-dispoe-sobre-cemiterios-e-afins>. Acesso em: 19 nov.2019.

SANTOS, Aline Silva. **Morte e Paisagem.** 2015. 67 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. Cap. 2. Disponível em: <doi:10.11606/D.16.2015.tde-08092015-143806>. Acesso em: 25 ago. 2019.

VILATEC. **Anuário Viatec 2018.** 2019. Disponível em: http://vilatec.com.br/. Acesso em: 1 ago. 2019. Disponível em: < http://vilatec.com.br/institucional/wp-content/uploads/2018/06/Anu%C3%A1rio-2018-Vilatec.pdf >