



**UNICEPLAC**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DO PLANALTO CENTRAL APPARECIDO DOS  
SANTOS**

**CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO**

**Trabalho de conclusão de curso**

**KAMILA LUCENA**

**CEMITÉRIO VERTICAL NO DISTRITO FEDERAL**

GAMA-DF  
2020

**KAMILA LUCENA**

**CEMITÉRIO VERTICAL NO DISTRITO FEDERAL**

Fundamentação Teórica apresentada como requisito para a conclusão de Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Orientadora: Luciana Jobim

Banca Examinadora

---

Prof. Me. Octávio Sousa Santos  
Orientador

---

Prof. Ma. Luciana Jobim Navarro  
Examinador

GAMA-DF  
2020

L935c

Lucena, Kamila.  
Cemitério Vertical no Distrito Federal. / Kamila Lucena. –  
2021.

76 p. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Centro  
Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos -  
UNICEPLAC, Curso de Arquitetura e Urbanismo, Gama-DF,  
2021.

Orientação: Profa. Me. Joyce Mendonça.

1. Cemitério vertical. 2. Luto. 3. Cemitério. I. Título.

*Dedico esse trabalho primeiramente a Deus, a minha mãe Valmira Lucena e meu esposo Jean Gustavo, aos professores e amigos de curso sem vocês esse sonho não seria possível. Obrigada por terem contribuído de alguma forma para hoje eu estar aqui concluindo mais um ciclo.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus e Nossa senhora, depois a minha mãe Valmira Lucena que se esforçou ao máximo para que eu ingressasse no curso de Arquitetura e Urbanismo. Meus agradecimentos também vão para meu esposo Jean Gustavo e minha filha Alice que serviram de motivo de inspiração, e pelas palavras de incentivo para nunca desistir dos meus sonhos.

Não poderia deixar de citar meus amigos que me acompanharam desde o início, Ana Beatriz, Lucas Félix e Marcus Assumpção, passamos por muitas coisas nesses anos de curso e sempre somamos um na vida do outro, vou leva-los para o resto da vida.

Agradeço também a professora do meu coração Joyce Mendonça (Fatah) que só somou em minha vida pessoal e acadêmica, por lutar comigo pelo meu tema de TFG e por sempre me incentivar a buscar cada vez mais pelos meus sonhos com suas experiências de vida. Meu muito obrigada a professora Luciana Jobim, por se dedicar e ter paciência de passar todos os ensinamentos necessários para esse trabalho de conclusão de curso e também a todo o corpo docente do Uniceplac que contribuíram para minha formação.

## **RESUMO**

Esse trabalho de conclusão de curso tem por finalidade estudar e analisar os impactos ambientais causados pelos sepultamentos nos cemitérios. Para isso é feito pesquisas desde as primeiras práticas de sepultamento até os dias de hoje. Tendo como objetivo diminuir impactos ambientais, custos aos familiares dos mortos a serem sepultado, e tomando como referências os estudos de casos, foi proposto o projeto de cemitério vertical, buscando através de uma nova proposta arquitetônica diminuir esses impactos e oferecer melhor acolhimento aos entes queridos dos mortos.

**Palavras-chaves:** Cemitério vertical, Impactos ambientais, Sepultamento.

## **ABSTRACT**

This course completion work aims to study and analyze the environmental impacts caused by burials in cemeteries. For this, research is done from the first burial practices to the day of the day. Aiming to reduce environmental impacts, costs to the relatives of the musts to be buried, and taking as references the case studies, the vertical cemetery project was proposed, seeking through a new architectural proposal to reduce these impacts and offer better reception to the loved ones of the dead.

**Keywords:** Vertical cemetery, environmental impacts, burial.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1- CEMITÉRIO JARDIM OU PARQUE .....	20
FIGURA 2- CEMITÉRIO VERTICAL DE CURITIBA.....	21
FIGURA 3- CEMITÉRIO TRADICIONAL.....	22
FIGURA 4- CEMITÉRIO POPULAR.....	23
FIGURA 5- CEMITÉRIO MISTO .....	24
FIGURA 6- CEMITÉRIO PROTESTANTE .....	25
FIGURA 7- CEMITÉRIO CATÓLICO .....	26
FIGURA 8- CEMITÉRIO JUDAICO .....	27
FIGURA 9- CONTAMINAÇÃO POR NECROCHORUME .....	31
FIGURA 10- VISTA AÉREA CEMITÉRIO VERTICAL DE CURITIBA .....	34
FIGURA 11- PERSPECTIVA CEMITÉRIO VERTICAL DE CURITIBA.....	34
FIGURA 12- PERSPECTIVA FACHADA FRONTAL DO CEMITÉRIO.....	35
FIGURA 13- RELAÇÃO DO CEMITÉRIO COM O ENTORNO .....	36
FIGURA 14- VISTA AÉREA CEMITÉRIO VERTICAL DE CURITIBA .....	37
FIGURA 15 - SALA DE CERIMÔNIA PERSONALIZADA .....	37
FIGURA 16- CEMITÉRIO VERTICAL DE SANTOS- SP.....	38
FIGURA 17- VISTA AÉREA CEMITÉRIO VERTICAL DE SANTOS- SP .....	39
FIGURA 18- LAGO DE CARPAS CEMITÉRIO VERTICAL DE SANTOS- SP .....	40
FIGURA 19 - AVIÁRIO CEMITÉRIO VERTICAL DE SANTOS- SP .....	40
FIGURA 20- LÓCULOS CEMITÉRIO VERTICAL DE SANTOS- SP.....	41
FIGURA 21- LÓCULOS CEMITÉRIO VERTICAL DE SANTOS- SP.....	41
FIGURA 22- MAPA MACRO .....	43
FIGURA 23- MAPA MESO .....	44
FIGURA 24- MAPA MICRO.....	44
FIGURA 25- TERRENO .....	50
FIGURA 26- ANÁLISE BIOCLIMÁTICA DO TERRENO.....	50
FIGURA 27- MAPA DE USO DO SOLO.....	51
FIGURA 28- MAPA DE GABARITO .....	52
FIGURA 28- MAPA DE INFRAESTRUTURA.....	53
FIGURA 29- MAPA DE VIAS .....	54
FIGURA 30- TOPOGRAFIA DO TERRENO .....	55
FIGURA 31- CORTE ALTIMÉTRICO .....	55
FIGURA 32 - FLUXOGRAMA GERAL .....	60
FIGURA 33- ORGANOGRAMA.....	61
FIGURA 34- ORGANOGRAMA 1º PAVIMENTO .....	61
FIGURA 35- DIAGRAMA DE SETORIZAÇÃO .....	62
FIGURA 36- DIAGRAMA DE FLUXOS .....	63





## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1- TEMPERATURAS MÁXIMAS E MÍNIMAS MÉDIAS EM BRASÍLIA	46
GRÁFICO 2- NEBULOSIDADE EM BRASÍLIA .....	46
GRÁFICO 3- PRECIPITAÇÃO EM BRASÍLIA.....	47
GRÁFICO 4- CHUVAS EM BRASÍLIA .....	47
GRÁFICO 5- HORAS DE SOL EM BRASÍLIA.....	48
GRÁFICO 6- UMIDADE RELATIVA DO AR EM BRASÍLIA .....	48
GRÁFICO 7- DIREÇÃO DOS VENTOS EM BRASÍLIA.....	49

## SUMÁRIO

1. Introdução .....	14
1.1 Tema.....	14
1.2 Justificativa .....	14
2. Fundamentação Teórica .....	16
2.1 Práticas de sepultamentos na antiguidade .....	16
2.2 Tipos de cemitérios.....	18
2.2.1 Cemitério Jardim ou parque.....	19
2.2.2 Cemitérios Verticais .....	20
2.2.3 Cemitério Tradicional .....	22
2.2.4 Cemitério Popular .....	23
2.2.5 Cemitério Misto .....	24
2.2.6 Cemitério Protestante .....	24
2.2.7 Cemitério Católico.....	25
2.2.8 Cemitério Judaico .....	26
2.3 Cemitérios como fonte geradora de impactos ambientais .....	27
2.3.1 Impactos Ambientais.....	27
2.3.2 Impactos físico primário .....	28
2.3.3 Impactos secundários .....	29
2.4 Necrochorume .....	30
2.5.1 Hidrólise alcalina.....	32
3. Estudos de casos .....	33
3.1 Cemitério Vertical de Curitiba .....	33
3.2 Cemitério Vertical de Santos- SP .....	38
4. Estudo do Sítio .....	43
4.1 Dados Físicos do terreno.....	43
4.2 Análise Bioclimática .....	45
4.3 Dados Urbanos .....	51
4.4 Infraestrutura Urbana.....	52
4.5 Análise do Sítio .....	54
4.6 Topografia.....	54

5. Diretrizes projetuais .....	56
6. Programa de necessidades .....	57
7. Fluxograma .....	60
8. Diagramas .....	62
8.1 Diagrama de setorização .....	62
8.2 Diagrama de fluxos .....	62
9. Considerações finais.....	64
<u>10</u> .Referências.....	65

# **1. INTRODUÇÃO**

## **1.1 Tema**

Esse projeto de conclusão de curso propõe o estudo sobre como os impactos ambientais dos sepultamentos em cemitérios jardins podem ser reduzidos a partir de uma nova proposta arquitetônica.

Tendo como referência os cemitérios da cidade de Brasília em seu contexto atual, analisando os impactos causados no meio ambiente, procurar diminuir os custos dos familiares, tanto na compra do lote físico, quanto na manutenção mensal ou anual das covas, e proporcionar o maior conforto para todos aqueles que perdem um ente querido.

Portanto, procura-se, através de estudos, buscar soluções plausíveis a partir de uma nova proposta de arquitetura, onde, possa abranger todos esses impactos recorrentes a vários anos.

## **1.2 Justificativa**

Essa pesquisa foi criada para compreender os impactos que os cemitérios jardins causam, na vida dos familiares de pessoas a serem sepultadas, no meio ambiente, já que cerca de 75% dos cemitérios têm problemas de poluição ambiental e sanitária, e para a sociedade, visando minimizar esses pontos negativos.

De acordo com algumas experiências vividas no ano de 2016, e com tantas perdas em pouco tempo, tive grande interesse pelo tema a ser desenvolvido.

A partir do falecimento dos meus avós pude observar o tamanho descaso dos cemitérios atuais, principalmente no acolhimento dos familiares, nos valores cobrados pela compra das covas, as capelas são pequenas e sem ventilação, a maioria delas depredadas, as quadras são mal sinalizadas, dificultando a localização dos túmulos.

Esses foram apenas alguns pontos relevantes para o nascimento desse projeto, com isso, fiz pesquisas a respeito, e descobri que os problemas dos cemitérios jardins eram muito maiores do que apenas esses pontos analisados.

Muitas pesquisas mostram, que através de uma nova proposta arquitetônica é possível haver consideráveis reduções, com base nisso, a melhor forma de viabilização é a construção de um cemitério vertical, buscando oferecer maior conforto e qualidade no acolhimento dos usuários que diariamente precisam ir a rituais fúnebres, visitar parentes, amigos e etc. Foi de extrema importância para o embasamento teórico a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) de nº 335 de 2003, que indica o licenciamento ambiental dos cemitérios horizontais e verticais.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Práticas de sepultamentos na antiguidade

A palavra cemitério tem origem grego Koumetérion, que se referia ao local onde se dormia. Essa apropriação do termo ocorreu da Igreja Católica (descanse em paz). (EDUARDO, 2013, I.92).

De acordo com Alberto Pacheco (2013. I.111):

*A palavra cemitério, do grego koimetérion, "dormitório", pelo latim coemeteriu significa o lugar onde se dorme, quarto, dormitório. Esse significado é explicado pela mitologia grega, segundo a qual dormir (perder o conhecimento ou a consciência) é algo decidido por Hipno, deus grego do sono, o qual não tem o poder de fazer despertar. Hipno, segundo os gregos, era irmão de Thanatos, o Deus da morte.*

Eduardo Coelho (2013) afirma que na Idade Média os cemitérios eram controlados pela Igreja Católica, os ricos e influentes da época eram sepultados nos "dormitórios" próximos ao altar, e os pobres no pátio do lado de fora da igreja. Onde fica evidente a desigualdade social desde os primórdios dos cemitérios, não sendo diferente dos tempos atuais.

As primeiras inumações ocorreram no período mesolítico, a 10 mil a. C., foi nesse período que surgiram os primeiros cemitérios e a prática de cremação.

Segundo Eduardo Coelho (2013), na pré-história os mortos tinham lugar fixo para seu sepultamento, eram as grutas, cavernas, locais onde foram achadas várias ossadas. Na antiguidade os mortos tinham destino diversificado, isso se define por cada povo, crenças e etnia, determinando a prática de diferentes rituais de sepultamentos, e tendo como elementos principais ligados aos cadáveres, o fogo, a água, terra e ar.

Conforme Alberto Pacheco (2017), os túmulos dos neandertalenses são mais antigos, por indicarem algo diferente de um simples sepultamento de proteger os vivos da decomposição. Nesse período os mortos eram enterrados na posição fetal, para remeter o renascimento.

Existem diversas formas de sepultamentos espalhados mundo a fora. Os indianos eram adeptos da cremação, por simbolizar a purificação dos pecados e

da alma, para mostrar fidelidade aos seus maridos, as esposas eram obrigadas a entrar na fogueira para serem queimadas junto ao falecido.

Em alguns países africanos era comum a prática de utilizar a água como forma de sepultamento, lançavam os cadáveres ao mar no intuito de retornarem a sua terra natal. De acordo com Eduardo Coelho (2013), durante o período colonial no Brasil, os escravos africanos que trabalhavam nas lavouras e que não eram batizados no catolicismo, eram jogados ao mar, como forma de regressarem à liberdade voltando simbolicamente aos seu país.

*No caso do budismo, o corpo era destinado aos cães sepulcrais no cume das montanhas. Essas medidas visavam à destruição total do corpo para a transmutação da alma, lembrando que só alguns monges tinham o privilégio de serem devorados pelos cães. (EDUARDO COELHO, 2013, l.132).*

Na Oceania, segundo Eduardo Coelho (2013), os mortos eram colocados em macas suspensas, a fim de obterem o líquido da decomposição do corpo no intuito de banhar-se ou ingerir, para assim obter a coragem do morto. A parte sólida era deixada para os animais.

Conforme Alberto Pacheco (2017), no Brasil, os sepultamentos no interior e no entorno das igrejas foram trazidos pelos portugueses. Por medidas sanitaristas da época, essa prática de sepultamento deixou de existir a partir do século XVIII.

Por influências francesas, foi promulgada a lei imperial de 28 de outubro de 1828, onde regulamenta a estrutura e funcionamento referentes às câmaras municipais do Império do Brasil.

De acordo com Alberto Pacheco (2017, l.719):

*O parágrafo segundo do artigo 66 da lei recomendava que as câmaras municipais elaborassem posturas relativas ao “estabelecimento de cemitérios fora do recinto dos templos, conferindo a esse fim com a principal autoridade eclesiástica do lugar”. A construção de cemitérios que substituíssem as igrejas como locais de enterramento fazia parte desse projeto liberal, civilizador e higienizador.*

Como em alguns países, o Brasil ofereceu resistência à proibição de sepultamentos nas igrejas, que acabou se estendendo por algum tempo. Os cemitérios públicos a céu aberto surgiram na metade do século XIX no Brasil.

Se a vigília do morto hoje é feita nos velórios existentes nos cemitérios, o ritual era, antes, de caráter doméstico. (RICARDO LUIZ, 2020, p.77). Era de costume velar os corpos em suas próprias casas, onde eram realizados os ritos necessários para separação entre mortos e vivos. Recebiam os convidados para o velório em casa, os mesmos deveriam ser recepcionados com comida e bebida.

Diversos países comemoram o dia dos mortos. Segundo Eduardo Coelho (2013, I.166), a data do dia dos mortos foi derivada do dia de todos os Santos, (Séc. XV) quando ocorriam rezas em prol das almas do purgatório. A partir do século XIX é datado oficialmente o dia dos mortos com visitas a cemitérios, prática muito comemorada no Ocidente Católico.

*O país que mais cultua os mortos nessa data é o México. O dia primeiro de novembro é considerado o dia das crianças mortas (Todos os Anjos) e o dia dois de novembro são consagrados aos defuntos fiéis, que são os mortos adultos. (EDUARDO, 2013, I.166)*

## **2.2 Tipos de cemitérios**

Segundo Eduardo Coelho (2013), a categoria de cemitérios obedece a dois princípios: o da concessão privada e o de classes sociais e religiosas. Na concessão privada é comum a venda de solo urbanos nas metrópoles e cidades médias.

*Os dois tipos de cemitérios que envolvem a iniciativa privada, no período atual, são os cemitérios jardim ou parque, e as necrópoles verticais, nesse caso a reprodução da concessão privada é feita através da sobreposição das sepulturas, reproduzindo-o via verticalização. Esses cemitérios são construídos para aqueles que podem pagar um jazigo. (EDUARDO COELHO, 2013, I.245).*

Com relação às classes sociais, a classificação dos cemitérios obedece à manutenção da desigualdade social do mundo dos vivos, onde muitos cemitérios

públicos são destinados à burguesia e outros proletários. (EDUARDO COELHO, 2013, I.251).

Essa divisão de classes pode ser feita dentro dos cemitérios públicos, onde há a concessão de jazigos e locais destinados a sepultamento gratuito, assim forma-se o cemitério misto. Os cemitérios que não existe essa divisão são: o cemitério convencional, onde estão sepultados burgueses e ilustres, e o cemitério popular, destinado a pessoas de baixa renda.

De acordo com Eduardo Coelho (2013), a religião é uma outra forma de classificar os cemitérios, pois cada religião encara a morte de uma forma diferente.

No Brasil os mais presentes são as ordens católicas, as dos protestantes (acatólicos) e israelitas. As ordens religiosas católicas mantêm cemitérios intramuros dentro das igrejas e conventos, destinados apenas a pessoas desta ordem religiosa. Os cemitérios protestantes foram criados para abrigar estrangeiros acatólicos que habitavam no Brasil, no caso dos cemitérios israelitas os judeus tem que ser sepultados em lugares exclusivos, por conta de o Thalmud determinar que o “homem deve ser enterrado em seu próprio terreno”.

### **2.2.1 Cemitério Jardim ou parque**

O cemitério jardim é originário dos Estados Unidos da América. A sua característica principal é a paisagem, sem a presença de monumentos, a única identificação é uma placa de bronze ou granito colocada sobre o solo. (COELHO, 2013, I.268).

Segundo Alberto Pacheco (2017), para minimizar os impactos ambientais estético-urbanístico e psicológicos, surgiu o cemitério jardim, que tem origem no lawn cemetery anglo-americanos do século XX, tendo grandes espaços verdes, muita grama e árvores, os mortos são sepultados em jazigos subterrâneos, identificados por pequenas placas de bronze. Não existem monumentos funerários, estatutários nesse tipo de cemitério, apenas a natureza.

O cemitério jardim ainda é a maioria construída no Brasil, sendo grande parte privado, foi criado na tentativa de reproduzir a natureza dentro da cidade, causando aos frequentadores a impressão de estarem em contato com a natureza, por conta do gramado.

De acordo com Eduardo Coelho (2013 I. 276):

*O primeiro cemitério jardim do Brasil é o Cemitério da Paz em São Paulo, no bairro do Morumbi, criado em 1965, de origem protestante. Lá estão alguns personagens da nossa história como o presidente Jânio da Silva Quadros e cantores de São Paulo como Adoniran Barbosa e Miriam Batucada.*

Contudo, quando não adequadamente implantados e operados, não estão totalmente isentos de problemas ambientais e sanitários, como o risco de contaminação da água subterrânea, da formação de maus odores. (PACHECO, 2017, I.906).

**Figura 1- Cemitério jardim ou parque**



Fonte: <https://www.agorajoinville.com.br/noticia/143/voce-sabe-a-diferenca-dos-cemeterios-tradicionais-para-os-cemeterios-parques.html>. Acesso em 16 de outubro de 2020.

### **2.2.2 Cemitérios Verticais**

Conforme afirmação de Alberto Pacheco (2017), os cemitérios verticais vêm ganhando maior interesse no Brasil, pelos setores público e privado, são edifícios implantados acima do solo, de um ou mais pavimentos ou andares dotados de lóculos destinados a sepultamento.

O cemitério vertical é um edifício onde cada andar representa uma quadra do cemitério horizontal; o conjunto de gavetas colocadas lado a lado e superpostas formam os andares, só que o sepultamento é feito acima do nível do solo.

(COELHO, 2013, I. 293). Os lóculos recebem a mesma denominação de catacumbas, onde se torna necessário que sejam feitas de materiais impermeáveis, evitando assim o vazamento de gases provenientes da decomposição dos corpos. Esses gases precisam de tratamento antes de serem lançados na atmosfera, funciona como uma espécie de drenagem.

O cemitério vertical possui uma vantagem, o líquido produzido da decomposição dos cadáveres, não são lançados ao solo, assim evita a contaminação das águas subterrâneas.

Segundo Alberto Pacheco (2017), os ambientalistas optam pelo cemitério vertical como a melhor alternativa para atender à necessidade das cidades, isso se dá por conta do crescimento populacional desenfreado. É uma construção ecologicamente correta que não degrada o meio ambiente e não contamina o solo.

*No Brasil, as necrópoles verticais tiveram início em 1973, com o cemitério João XXIII, em Porto Alegre. Outros estados também aderiram a esse tipo de construção e a mais alta necrópole vertical do mundo, com 14 andares, está localizada em Santos- SP. (COELHO, 2013, I. 305).*

**Figura 2- Cemitério Vertical de Curitiba**



Fonte: <https://araucarianoar.com.br/curitibanos-ja-optam-pela-cremacao-entenda-como-funciona-o-processo/>. Acesso em: 16 de outubro de 2020.

### 2.2.3 Cemitério Tradicional

De acordo com Eduardo Coelho (2013), o cemitério tradicional teve origem na Europa entre os séculos XVIII e XIX, sendo denominado cemitério histórico, por ser o mais antigo da cidade. Nesse cemitério são enterrados burgueses e pessoas tradicionais. O elemento principal do cemitério tradicional são as esculturas construídas nos jazigos, dando oportunidade à atuação dos artistas, que durante muito tempo era a única forma de se expressar.

Em São Paulo foram construídos um dos maiores parques a céu aberto do mundo. Eduardo Coelho (2013), afirma esse parque é o conjunto de sete cemitérios, localizados próximos um do outro, são eles Cemitério da Ordem Terceira do Carmo, dos Protestantes, da Consolação, do Araçá, do Santíssimo Sacramento, do Redentor e Necrópole São Paulo. Esses cemitérios também funcionam como museus, atraindo muitos visitantes para contemplar as esculturas.

*A localização desses cemitérios costuma ser próxima ao centro da cidade, pois eram construídos um pouco afastados do centro, porém com a expansão das cidades eles acabaram ficando cercados pelos novos bairros e seus muros de prédios. (EDUARDO COELHO, 2013, I. 349).*

**Figura 3- Cemitério tradicional**



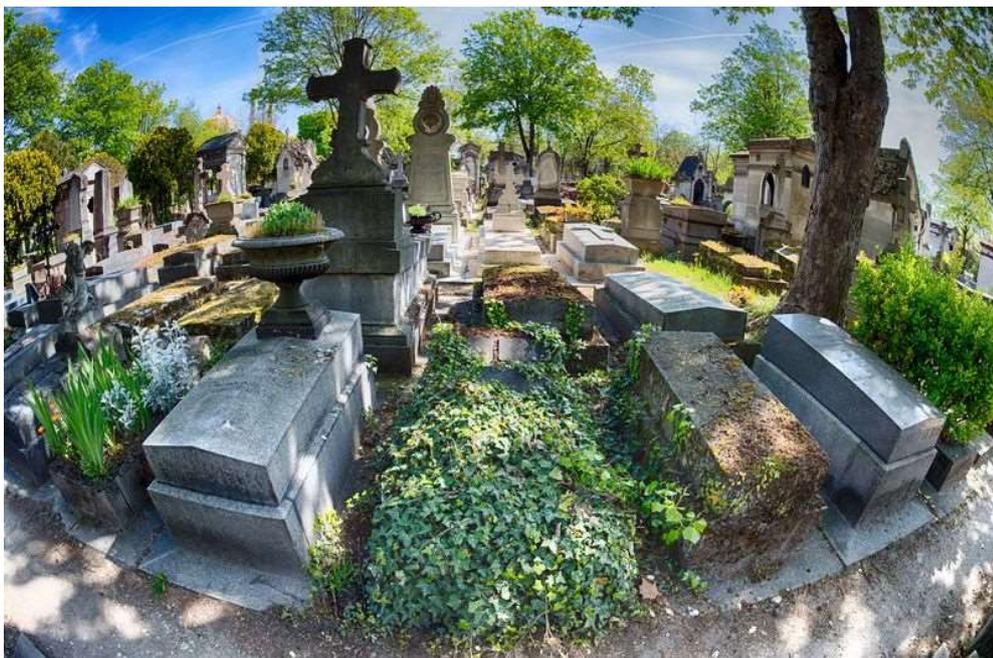
Fonte: <http://www.colinadapaz.com.br/o-que-sao-jazigos/>. Acesso em: 17 de outubro de 2020.

## 2.2.4 Cemitério Popular

O cemitério popular é destinado a pessoas que não tem o direito de permanecer na sepultura por muito tempo, pessoas com baixa renda ou indigentes. Conforme Eduardo Coelho (2013), os corpos são depositados em campos de terra (quadra geral) porque são proibidas as construções de alvenaria. A característica dos cemitérios populares é a exumação, que após um período de três anos, o cadáver decomposto é retirado e levado para um ossário. Isso ocorre para que haja mais espaço para enterrar os pobres, já que os ricos permanecem eternamente, por pagarem por suas moradas mortuárias.

No que se refere à paisagem, a grande marca do cemitério popular é a terra, pois o contato do corpo com o solo facilita a decomposição do cadáver, já nos outros cemitérios as gavetas são feitas de concreto. (EDUARDO COELHO, 2013, l.368). Essa prática constante de exumação do corpo dos pobres, alimenta o mercado negro de ossos, que são utilizados por estudantes de medicina e odontologia para estudos, e também seitas que usam os crânios para a prática de magia negra.

**Figura 4- Cemitério Popular**



Fonte: [https://cdn.cheapism.com/images/100317\\_famous\\_grave\\_sites\\_slide\\_0\\_fs\\_max-800x600.jpg](https://cdn.cheapism.com/images/100317_famous_grave_sites_slide_0_fs_max-800x600.jpg). Acesso em: 17 de outubro de 2020.

### 2.2.5 Cemitério Misto

Segundo Eduardo Coelho (2013), os cemitérios mistos são compostos pela existência do cemitério tradicional com concessão de jazigos e do cemitério popular sem concessão, apenas com quadra geral. Podendo assim encontrar variedades de túmulos e campas simples, pode-se notar a desigualdade social deste local, através da representação simbólica após a morte.

Este tipo de cemitério é mais comum em cidades pequenas, tornando inevitável a mistura entre classes, mas pode ser distinguido pelos túmulos.

**Figura 5- Cemitério misto**



Fonte: [https://farm3.static.flickr.com/2123/3543681451\\_4864e2e2be\\_b.jpg](https://farm3.static.flickr.com/2123/3543681451_4864e2e2be_b.jpg).  
Acesso em: 17 de outubro de 2020.

### 2.2.6 Cemitério Protestante

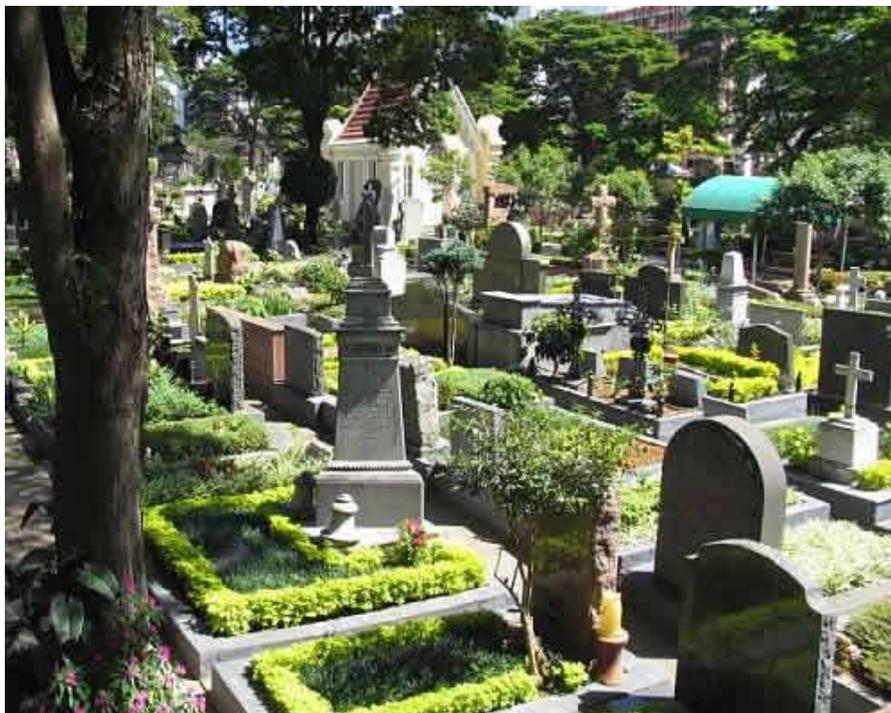
A origem dos cemitérios protestantes no Brasil está ligada à luta pela secularização dos cemitérios brasileiros e a proibição do sepultamento dos acatólicos. (EDUARDO COELHO, 2013, I. 411). Havia grande dificuldade no sepultamento de pessoas acatólicas. um dos primeiros cemitérios protestantes do Brasil, está localizado em Iperó, foi criado dentro de uma fazenda, em 1816,

destinado ao sepultamento dos trabalhadores alemães, austríacos e suíços, que trabalhavam na primeira siderúrgica brasileira, Real Fábrica de Ferro de São João de Ipanema.

De acordo com Eduardo Coelho (2013, l. 436):

*Pela grande diversificação religiosa, o cemitério de protestantes possui uma variada simbologia na sua paisagem interna. Nele é possível encontrar símbolos da maçonaria como a pedra cúbica, a Cruz de São Patrício, também conhecida como Cruz de Muiredach de origem celta e a cruz ortodoxa russa, ratificando assim as condições de cemitério acatólico.*

**Figura 6- Cemitério protestante**



Fonte: <http://www.cemiterio.net/wp-content/uploads/2015/09/protestantes3.jpg>  
Acesso: 17 de outubro de 2020

### **2.2.7 Cemitério Católico**

Segundo Eduardo Coelho (2013), a igreja católica durante muito tempo ficou responsável pelos ciclos da vida: nascimento, crescimento e morte. Como exemplo cita a cidade de Pisa na Itália, onde fica o batistério (torre de pisa), a igreja e o cemitério localizados na mesma praça.

Para ser enterrado no cemitério católico teria que passar pelo batistério, só teria esse direito quem fosse batizado. No Brasil seguia a mesma forma de sepultamento, feito pela igreja e na maioria das vezes servia de acúmulo de riquezas, nesse mesmo período até os templos eram erguidos com o dinheiro dos nobres que desejavam que seus corpos fossem enterrados próximos ao altar ou dentro da igreja, ou seja, apenas os ricos tinham o privilégio de ser sepultado no melhor lugar, já os pobres eram enterrados no pátio ou no entorno da igreja.

**Figura 7- Cemitério católico**



Fonte:<http://1.bp.blogspot.com/muMJmOssiJY/TfeEP78ssl/AAAAAAAAATA/wRcz-wNQF6Q/s1600/Cemiterio+Catolico+e+a+Igreja.JPG>.  
Acesso em: 17 de outubro de 2020.

### **2.2.8 Cemitério Judaico**

O cemitério Judaico pode ser diferenciado pela sua disposição interna, rituais, casa de banho, além das sepulturas. (COELHO, 2013, I. 474). A única diferenciação dos cemitérios comuns é que os suicidas e prostitutas são enterrados junto ao muro do cemitério. Os rituais judaicos seguem o padrão dos cemitérios e

do enlutamento, durante o enterro eles acompanham o caixão, param no meio do caminho para mostrarem que não querem se separar do morto.

Outro ritual é o tahará que consiste na lavagem do cadáver para a purificação que é feita na Mikvá, uma sala de banho construída dentro do cemitério, também uma especificidade judaica. (Alberto Coelho, 2013, l. 481). Nas sepulturas eles enfeitam com flores, fotos ou bustos, porque na religião judaica não visam o luxo, mas a igualdade e a simplicidade diante da morte.

### **Figura 8- Cemitério judaico**



Fonte: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/70/Jewish\\_cemetery\\_Chernivtsi.jpg/1200px-Jewish\\_cemetery\\_Chernivtsi.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/70/Jewish_cemetery_Chernivtsi.jpg/1200px-Jewish_cemetery_Chernivtsi.jpg). Acesso em: 17 de outubro de 2020.

## **2.3 Cemitérios como fonte geradora de impactos ambientais**

### **2.3.1 Impactos Ambientais**

A defesa da saúde pública e do meio ambiente impõe a adoção de providências preconizadas pelos órgãos responsáveis. (Alberto Pacheco, 2017, l. 803). Por questões ambientais e sanitárias tornou-se obrigatório um local de destinação adequado após a morte, seria muito perigoso o abandono de cadáveres

ao relento. Ao longo dos anos, o homem adotou várias práticas funerárias para garantir a decomposição do corpo após a morte.

Segundo Pacheco (2017), durante anos sepultamentos não foram realizados de maneira correta para que haja garantia de boa decomposição do cadáver, essa prática ainda acontece em países desenvolvidos.

*A implantação inadequada de cemitérios horizontais nos quais os sepultamentos são feitos no solo, em simples covas ou em jazigos (caixas enterradas ou semienterradas com células sobrepostas), transformou esse tipo de construção em fonte suspeita de contaminação ambiental. Esses cemitérios podem gerar dois tipos de impactos ambientais: o impacto físico primário e o impacto físico secundário. (ALBERTO PACHECO, 2017, I. 811).*

### **2.3.2 Impactos físico primário**

Conforme Alberto Pacheco (2017), o impacto físico é quando ocorre contaminação física, química e biológica das águas subterrâneas. O que mais preocupa em termos ambientais e saúde pública é a possibilidade de contaminação das águas por microrganismos patogênicos (vírus e bactérias), que podem estar presentes na decomposição dos corpos e podem transmitir doenças.

Os poços escavados e rasos são os mais afetados por contaminação oriunda de cemitérios implantados inadequadamente. De acordo com Pacheco (2017), a água subterrânea de maior profundidade que é captada por poços artesianos, está em princípio protegidas de contaminação, mas no caso de poços perfurados nas proximidades de cemitérios com falhas técnicas de construção ou estiverem em aquíferos vulneráveis, como rochas fissuradas colocam em risco de contaminação esses poços mais profundos.

Cerca de 5% a 7% do território brasileiro é ocupado por carste carbonático, constituindo um importante componente nas paisagens do Brasil. (PACHECO, 2017, I. 826). Por conta do carste, existem cemitérios e águas subterrâneas que exigem uma maior supervisão dos órgãos ambientais de saúde pública. Não existe pesquisa comprobatória que afirma a contaminação da água subterrânea por cemitérios, mas com relação ao aquífero freático existem trabalhos a níveis

nacionais e internacionais, que relatam que cemitérios mal implantados podem impactar o ambiente, principalmente esse aquífero.

### **2.3.3 Impactos secundários**

O impacto físico secundário ocorre quando há odores nauseabundos na atmosfera de cemitérios, gerados por gases pútridos oriundos da decomposição de cadáveres. (PACHECO, 2017, I.836). É o impacto que está relacionado com problemas na confecção e na manutenção das sepulturas, esse impacto não ocorre só nos sepultamentos no solo, mas também nos cemitérios verticais caso sejam mal projetados e edificadas e não possuam sistema de drenagem e tratamentos dos gases exalados pela decomposição dos corpos ali sepultados.

*Os odores nauseabundos da decomposição de cadáveres eram tão perceptíveis nos sepultamentos nas igrejas, que se tornava necessários abrir portas e janelas para o seu arejamento, além da utilização de incensos para disfarçar os maus cheiros. Esse cenário, que caracterizava um impacto físico secundário, foi motivo relevante para que os sepultamentos passassem a ser feitos fora das igrejas, em cemitérios campais. (PACHECO, 2017, I. 840).*

Segundo Pacheco (2017), os principais gases presentes na decomposição dos corpos são o gás sulfídrico, a amônia, o dióxido de carbono, metano e a fosfina. O odor nauseabundo é causado por alguns desses gases citados anteriormente e pelos mercaptanos ou tióis, sendo mais perceptíveis nos períodos quentes após as chuvas nas regiões tropicais.

Conforme citado por Alberto Pacheco (2017) os gases liberados pelos corpos em decomposição são elevados ao solo e dispersos no ambiente, para os enterrados em covas, os gases se desprendem dos corpos, escapam das urnas e permeiam o solo, e a depuração ocorre por meio gasoso. Já os jazigos com falhas técnicas de construção e operação, deixam os gases escaparem das urnas e podem ser lançados diretamente na atmosfera, sendo na maioria das vezes perceptíveis ao olfato.

## 2.4 Necrochorume

Alberto Pacheco (2017), cita que a implantação de cemitérios horizontais inadequadamente, representam vários riscos ao aquífero freático, principalmente pelo necrochorume, substância liberada na decomposição de cadáveres. A quantidade de necrochorume proveniente da decomposição do corpo é calculada pelo peso.

O necrochorume é uma solução de cor castanho acinzentada, viscosa, de cheiro forte, rica em sais minerais e substâncias orgânicas complexas biodegradáveis, como cadaverina e a putrescina. (PACHECO, 2017, I.1262). É provável que encontre na sua composição química números elevados de bactérias degradadoras de matéria orgânica e bactérias excretadas de humanos e animais, podem ser encontrados também microrganismos patogênicos (bactérias e vírus) transmissores de várias doenças.

Há a possibilidade de encontrar no necrochorume microrganismos provenientes de componentes químicos que se encontram em diferentes concentrações na matéria orgânica de processo de decomposição. Podem ser encontrados nesse líquido elementos químicos dos vernizes sintéticos usados na madeira das urnas funerárias, resíduos hospitalares resultantes de tratamentos realizados antes da morte.

De acordo com Alberto Pacheco (2017, I. 1277):

*Os especialistas são da opinião de que o perigo do necrochorume deve-se principalmente à sua patogenicidade, isto é, à presença de germes infecciosos nesse líquido, capaz de transmitir doenças.*

A maior preocupação com o necrochorume é a carga biológica que o líquido funerário pode transportar, o maior risco está na presença de vírus. Segundo Alberto Pacheco (2017) A tendência desse líquido proveniente da decomposição dos corpos é a matéria orgânica vazar da urna para sepultura e se infiltrar verticalmente no solo com a ajuda de águas superficiais e de infiltração. Dependendo da tipologia do terreno e a profundidade do nível aquífero freático, a carga de necrochorume pode ser eliminada ou não.

O solo possui uma retenção combinada de dois efeitos, o da filtração mecânica e o da absorção ou fixação, o mesmo já possui uma tendência a retenção de microrganismos (bactérias e vírus).

Conforme dito por Pacheco (2017), as bactérias são grandes para que a filtração mecânica retarde a saída pelos poros do solo, isso ocorre em solos de baixa permeabilidade, porém um solo mais permeável, favorece a passagem de bactérias das sepulturas para as águas subterrâneas. Já o vírus possui menor dimensão que as bactérias, onde são sujeitos a adsorção ou fixação devido à presença de cargas elétricas na superfície das partículas minerais que constituem o aquífero. A retenção de microrganismos é mais eficaz em solos argilosos do que nas areias de granulometria média a grosseira. Segundo Pacheco (2017) solos argilosos não são recomendados para implantação de cemitérios horizontais, porque favorece a demora na decomposição do corpo sepultado.

A figura 9, mostra o processo de contaminação do solo por necrochorume, líquido proveniente da decomposição dos cadáveres, sendo algumas sepulturas mais propícias à contaminação acelerada, por conta da localização em relação ao solo.

**Figura 9- Contaminação por necrochorume**



Fonte: [https://ufal.br/ufal/noticias/2012/06/estudo-indica-que-cemiterios-contaminam-as-aguas-subterraneas/cemiterio2.jpg/image\\_view\\_fullscreen](https://ufal.br/ufal/noticias/2012/06/estudo-indica-que-cemiterios-contaminam-as-aguas-subterraneas/cemiterio2.jpg/image_view_fullscreen). Acesso em 14 de outubro de 2020.

## **2.5 Novas técnicas fúnebres**

Existem duas técnicas novas não muito conhecidas que são utilizadas no setor fúnebre. Atualmente em vigência principalmente nos estados unidos e na Europa que são a liofilização e a hidrolise alcalina. (CRUZ, et al, 2015).

A cremação da água é considerada de baixo impacto ambiental em comparação com a cremação pelo fogo. A cremação por meio do fogo emite vários gases prejudiciais ao meio ambiente, e já a cremação por água reduz essa poluição por gases em 35%. (RESOMATION, 2020).

### **2.5.1 Liofilização**

A liofilização também é conhecida como compostagem ou promession, foi desenvolvida pela bióloga sueca Susanne Wihg Masak. (CRUZ et al, 2015.).

O processo de liofilização consiste em congelar o cadáver a  $-18^{\circ}\text{C}$ , após esse processo o caixão com o falecido é colocado no nitrogênio líquido, onde, o caixão e o cadáver são expostos as pequenas vibrações, e desintegram-se em pó. (CRUZ et al, 2015.).

Nesse processo o corpo é enterrado em cova rasa em relação ao solo, onde existe mais oxigênio, assim reduzindo o impacto ambiental na água, ar e solo. (CRUZ et al, 2015.).

### **2.5.1 Hidrólise alcalina**

A hidrolise alcalina é uma ótima alternativa ecológica para a cremação. Existem poucas câmaras de hidrolise alcalina (resomation) em operação no mundo. (CRUZ et al, 2015.)

Nesse processo o corpo é colocado em uma grade com pequenos furos e depois desliza para a maquina onde será calculado a quantidade necessárias de químicos para o corpo. (CRUZ et al, 2015.). O corpo é submerso em uma quantidade de 425 a 500 litros de água misturada com aproximadamente 15 a 20

litros de hidróxido de potássio. Uma bonina aquece todos os ingredientes a 180 °C, e em seguida uma espécie de redemoinho ajuda o organismo a dissolver-se. (CRUZ et al, 2015.).

### **3. Estudos de casos**

#### **3.1 Cemitério Vertical de Curitiba**

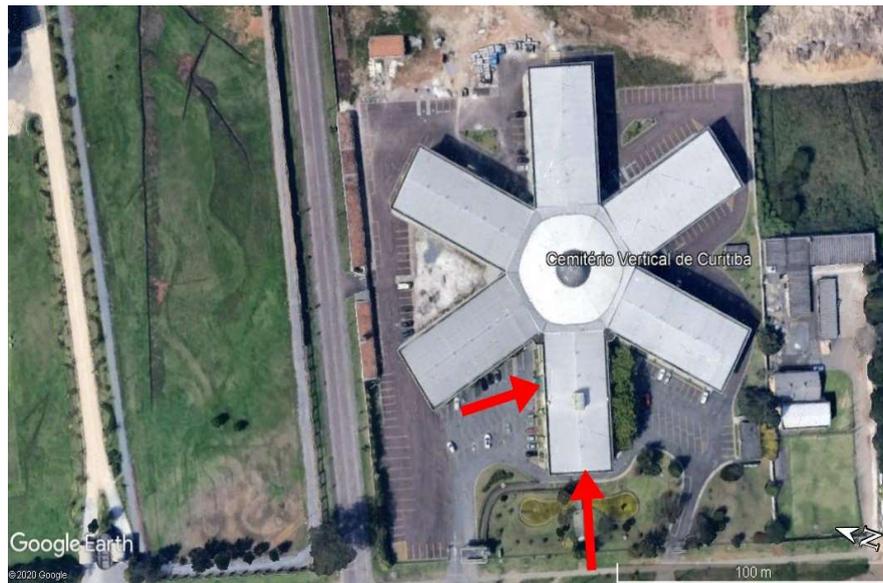
O cemitério vertical de Curitiba foi inaugurado em 1989, e está localizado na Rua Konrad Adenauer, 940, Tarumã, Curitiba - PR. É considerado um dos maiores e melhores cemitérios da América latina, reconhecido nacionalmente e internacionalmente por seu padrão de qualidade. Foi projetado com intuito de transmitir suavidade, serenidade, conforto e paz. O cemitério conta com quatro capelas, todas elas têm cozinha privativa, com equipamento e utensílios.

Conforme analisado nas figuras 10 e 11, é possível ver que a forma do Cemitério Vertical de Curitiba mais parece um asterisco, olhando da vista aérea, ao centro existe uma cúpula como ponto central do edifício, dela partem seis blocos.

O Acesso principal ao edifício se dá pela parte central, como mostra na figura 10, por uma seta vermelha. O cemitério é composto por nível térreo e mais dois pavimentos superiores, onde ficam alocados os lóculos. Segundo análises das imagens pelo GOOGLE EARTH, foram utilizadas nas fachadas do cemitério cores neutras e frias, nas as cores creme em toda disposição do edifício e verde onde ficam as janelas, em forma de fita na vertical, dando maior destaque para as mesmas. Há bastante vagas de estacionamento contornando todos os blocos do cemitério e nas laterais do terreno.

Quanto ao paisagismo, existe uma má distribuição da vegetação, como é possível visualizar nas figuras 10, 11 e 12, está presente apenas na parte frontal do edifício, a vegetação conta apenas com grama, alguns arbustos seguindo o caminho para pedestres e algumas árvores de pequeno e médio porte.

**Figura 10- Vista aérea Cemitério Vertical de Curitiba**



Fonte: Google Earth. Acesso em: 15 de outubro de 2020.

**Figura 11- Perspectiva Cemitério Vertical de Curitiba**



Fonte: Google Earth. Acesso em: 15 de outubro de 2020.

**Figura 12- Perspectiva fachada frontal do cemitério**

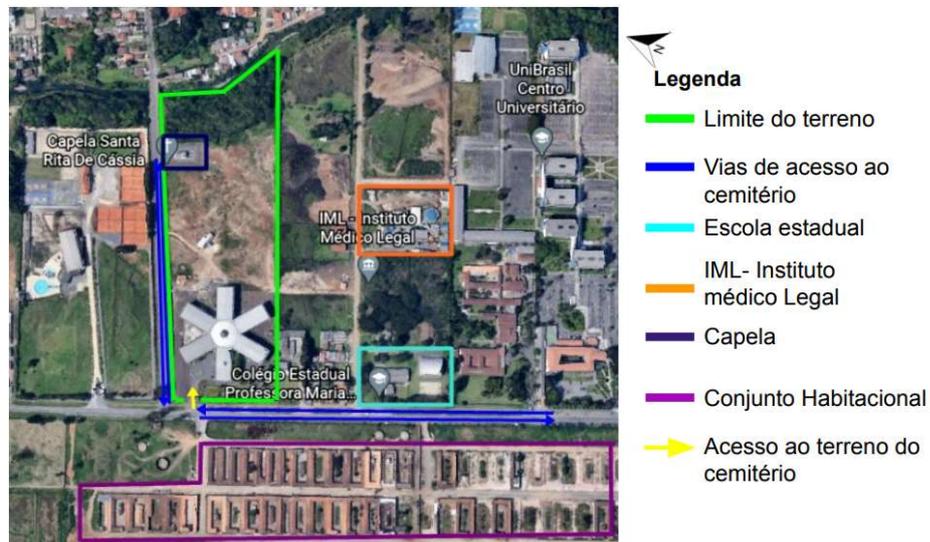


Fonte: <https://www.cemiteriovertical.com.br/>. Acesso em: 16 de outubro de 2020.

Conforme dados extraídos do GOOGLE EARTH, o terreno possui uma área aproximadamente de 70.000 mil m<sup>2</sup>, e tem uma pequena parcela de área construída, o terreno está subutilizado, quase no final do lote existe um pequeno espaço cedido para uma capela, cujo acesso não se dá por dentro do cemitério. Na fachada frontal do terreno passam duas vias arteriais, com velocidade máxima de 50 km/h, ambas em duplo sentido conforme descrito na figura 13.

O cemitério vertical de Curitiba, possui em seu entorno colégio estadual, conjunto habitacional, residências, IML- Instituto médico legal. Pode ser que tenha sido construído nesse local como ponto estratégico por conta de o IML estar situado bem próximo ao cemitério. Nas proximidades do cemitério há uma boa quantidade de lotes subutilizados e vazios, podendo comprometer a segurança do cemitério, já que o mesmo também realiza sepultamentos a noite.

**Figura 13- Relação do Cemitério com o entorno**



Fonte: Google Earth. Acesso em: 16 de outubro de 2020. Adaptado pelo autor.

Ao centro do cemitério contém uma cúpula com claraboia, que favorece a iluminação natural da sala de cerimônia personalizada, como mostra na figura 15.

Como podemos ver na figura 15, a sala de cerimônia funciona como uma espécie de auditório, é uma área ampla sustentada por grandes pilares e com janelas nas suas extremidades, assim garantindo melhor ventilação do ambiente.

**Figura 14- Vista aérea Cemitério Vertical de Curitiba**



Fonte: Google Earth. Acesso em: 16 de outubro de 2020.

**Figura 15 - Sala de cerimônia personalizada**



Fonte:<http://floriculturamarajoara.com.br/blog/wpcontent/uploads/2016/08/Cemiterio-Vertical06.jpg>. Acesso em: 14 de outubro de 2020.

Concluindo, o Cemitério Vertical de Curitiba me inspira principalmente no quesito objetivo, onde eles visam dar maior conforto, serenidade e paz para seus usuários, pretendo seguir essa dinâmica na minha proposta de projeto. Avaliando os pontos negativos do cemitério, como a má distribuição paisagística, vou procurar

dar um carinho especial para isso no meu projeto, já que paisagismo não é o forte da maioria dos cemitérios verticais.

### 3.2 Cemitério Vertical de Santos- SP

De acordo com o site do Cemitério Vertical de Santos, nomeado como Memorial Necrópole Ecumênica, é o maior cemitério vertical do mundo, segundo o Guinness Book of the Records. Está localizado na cidade de Santos- SP, e começou a ser erguido em 1983<sup>1</sup>. Atualmente conta com mais de 14 mil lóculos dispostos em 14 andares, um novo prédio está em construção com 108 m de altura, aumentando a capacidade do cemitério para 25 mil lóculos.

**Figura 16- Cemitério Vertical de Santos- SP**



Fonte: <https://www.pensamentoverde.com.br/meio-ambiente/conheca-o-cemiterio-vertical-e-como-ele-pode-se-tornar-uma-solucao-ambiental/>. Acesso em: 16 de outubro de 2020.

---

<sup>1</sup> - História Memorial Necrópole Ecumênica- <https://www.memorialsantos.com.br/historia>. Acesso em: 16/10/2020.

A Memorial Necrópole Ecumênica foi implantada numa área de 18.000 m<sup>2</sup> <sup>2</sup>, está cercada por uma mata com uma grande concentração de arborização. O acesso ao edifício pode ser possível por três entradas, evidenciadas por setas amarelas na figura 17. Nas laterais do edifício há locais destinados a estacionamento e dentro do terreno também. O entorno do cemitério é composto por áreas residenciais, isso favoreceu para resistência da vizinhança há construção do cemitério vertical, achavam que seria uma aberração ter um prédio de mortos como vizinhos <sup>2</sup>.

Conforme as figuras 17, 18 e 19 é possível ver a presença de muito verde no cemitério e nas proximidades, houve preocupação em relação ao paisagismo desde o início da construção. A necrópole foi construída sobre uma antiga cava de pedreira que afasta o risco de poluição, e os corpos não entram em contato com a terra. O cemitério possui lago com carpas, um grande aviário de aves figura 19, garças, pavão, evidenciando esse ar de natureza <sup>2</sup>.

**Figura 17- Vista aérea Cemitério Vertical de Santos- SP**



Fonte: Google Earth. Acesso em: 16 de outubro de 2020.

---

<sup>2</sup> - BATAN, M. A- Estudo de caso Cemitério Vertical de Santos. [www.ufrgs.br/alcar/encontros-nacionais-1/encontros-nacionais/6o-encontro-2008-1/Comunicacao%20e%20mudanca%20de%20atitude.pdf](http://www.ufrgs.br/alcar/encontros-nacionais-1/encontros-nacionais/6o-encontro-2008-1/Comunicacao%20e%20mudanca%20de%20atitude.pdf). Acesso em: 16/10/2020.

**Figura 18- Lago de Carpas Cemitério Vertical de Santos- SP**



Fonte: Google Street View. Acesso em: 16 de outubro de 2020

**Figura 19 - Aviário Cemitério Vertical de Santos- SP**



Fonte: Google Street View. Acesso em: 16 de outubro de 2020.

**Figura 20- Lóculos Cemitério Vertical de Santos- SP**



Fonte: Google Street View. Acesso em: 16 de outubro de 2020.

**Figura 21- Lóculos Cemitério Vertical de Santos- SP**



Fonte: Google Street View. Acesso em: 16 de outubro de 2020.

A respeito do Cemitério Vertical de Santos, pude ter como inspiração maior o paisagismo e a disposição do edifício. Analisando todo o contexto do cemitério ficou evidente a preocupação com a vegetação, onde a mesma faz uma ótima composição com o edifício, chamando atenção para contemplação visual e deixando de lado nem que seja por um momento aquela impressão de cemitério.

O ambiente é agradável aos olhos de quem vê, pretendo levar essas características para agregar a minha proposta de cemitério vertical.

## 4. Estudo do Sítio

### 4.1 Dados Físicos do terreno

O terreno está situado no Gama, cidade satélite do Distrito Federal. Visando o bem-estar dos usuários do cemitério vertical em geral, o terreno foi escolhido de melhor maneira a favorecer aspectos como, conforto aos enlutados, acessibilidade de pedestres e veículos, fácil acesso as vias que cortam o entorno do Gama-DF, através de uma nova proposta de requalificação da entrada do cemitério da cidade.

A área de intervenção está localizada na Ponte Alta Norte, núcleo rural da cidade do Gama- DF. Apesar de estar situado na área rural da cidade não dificulta os acessos ao cemitério, pois a via que do acesso ao cemitério está ligada ao Gama e o entorno do DF. Tendo sua localização estratégica, favorecendo assim todo tipo de usuário a utilizar o cemitério.

**Figura 22- Mapa Macro**



Fonte: <https://www.geoportal.seduh.df.gov.br/mapa/#>. Acesso em: 16 de outubro de 2020.

**Figura 23- Mapa Meso**



Fonte: <https://www.geoportal.seduh.df.gov.br/mapa/#>. Acesso em: 16 de outubro de 2020.

**Figura 24- Mapa Micro**



Fonte: <https://www.geoportal.seduh.df.gov.br/mapa/#>. Acesso em: 16 de outubro de 2020.

## 4.2 Análise Bioclimática

O terreno está localizado na cidade do Distrito Federal, onde está sob influência da zona bioclimática 4, que tem como característica o clima tropical, possui um verão úmido e chuvoso e um inverno seco e de baixa umidade<sup>3</sup>.

Conforme visto no gráfico 1 durante o ano a temperatura de Brasília varia entre 12 °C a 29 °C, sendo o mês de setembro o mais quente, ou seja, o que marca a maior temperatura. As temperaturas mínimas estão registradas entre o mês de maio a junho.

De acordo com o gráfico 2, a nebulosidade em Brasília possui porcentagem média de céu encoberto e sofre variação durante o ano. A época menos encoberta dura em média de 5 a 7 meses do ano, começa por volta de 18 abril e termina dia 7 outubro e a época mais encoberta dura de 3 a 6 meses, vai de 7 de outubro até 18 de abril.

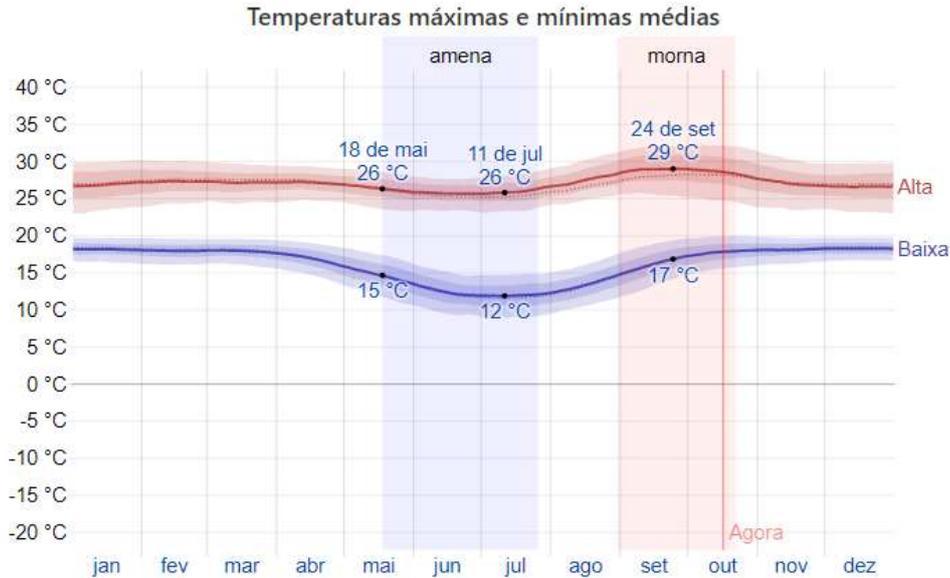
A maior precipitação em Brasília pode durar de 2 a 6 meses, entre outubro a abril. A estação seca varia de 5 a 8 meses entre os meses de abril a outubro, gráfico 3.

---

<sup>3</sup>- ABNT- Desempenho técnico de edificações- 2003.  
[https://labeee.ufsc.br/sites/default/files/projetos/normalizacao/Termica parte3 SET2004.pdf](https://labeee.ufsc.br/sites/default/files/projetos/normalizacao/Termica_parte3_SET2004.pdf).  
Acesso em: 16 de outubro de 2020.

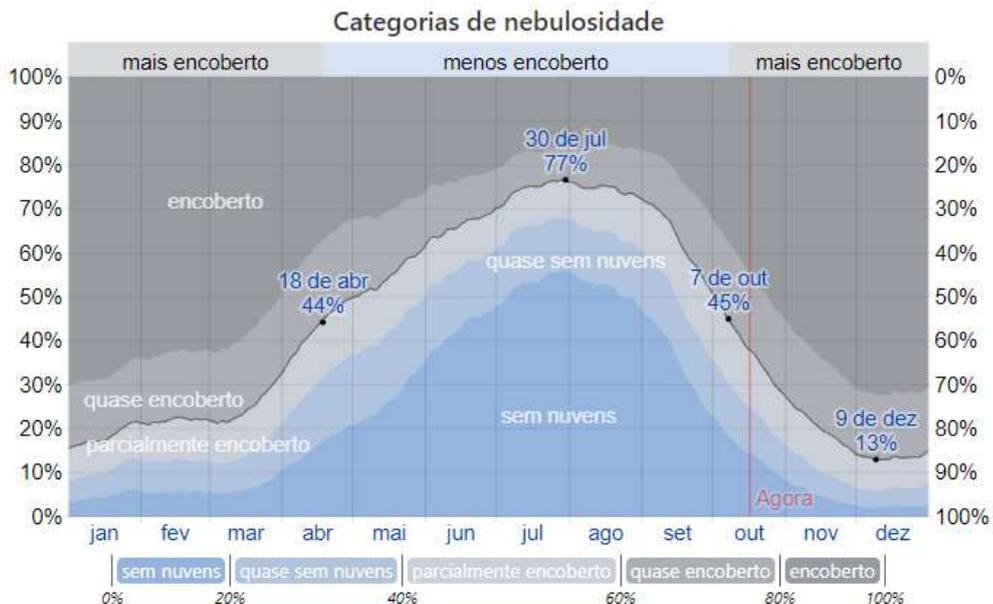
Segundo o gráfico 4, o período chuvoso no DF dura de 2 a 9 meses estando presente de 26 de maio a 21 de agosto. O maior índice de chuva marca no mês de dezembro com 219 mm em 31 dias.

**Gráfico 1- Temperaturas máximas e mínimas médias em Brasília**



Fonte: <https://pt.weatherspark.com/y/30238/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Bras%C3%ADlia-Brasil-durante-o-ano>. Acesso em: 16 de outubro de 2020.

**Gráfico 2- Nebulosidade em Brasília**



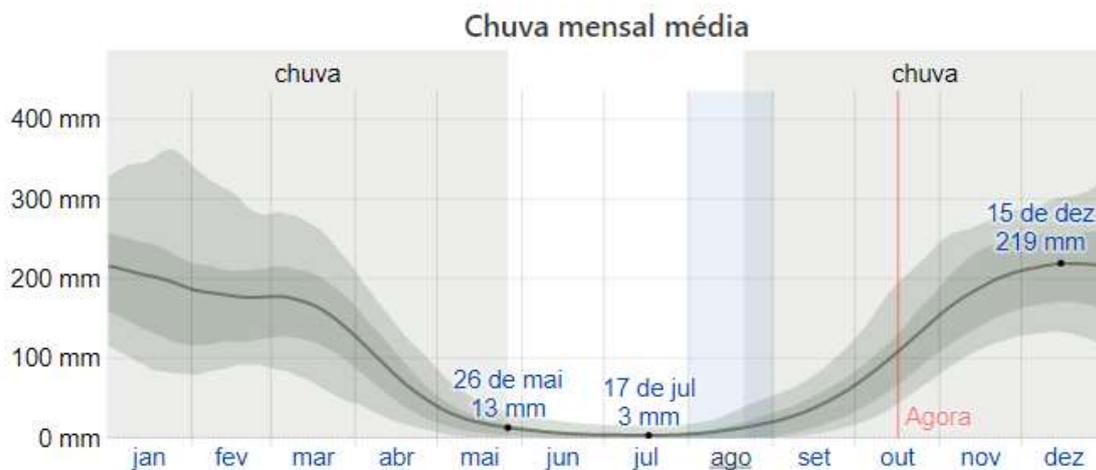
Fonte: <https://pt.weatherspark.com/y/30238/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Bras%C3%ADlia-Brasil-durante-o-ano>. Acesso em: 16 de outubro de 2020.

### Gráfico 3- Precipitação em Brasília



Fonte: <https://pt.weatherspark.com/y/30238/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Bras%C3%ADlia-Brasil-durante-o-ano>. Acesso em: 16 de outubro de 2020.

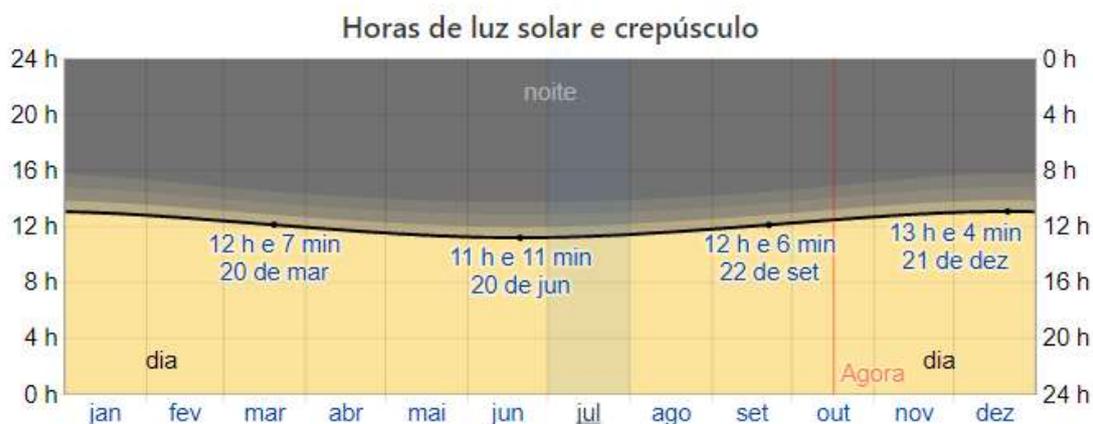
### Gráfico 4- Chuvas em Brasília



Fonte: <https://pt.weatherspark.com/y/30238/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Bras%C3%ADlia-Brasil-durante-o-ano>. Acesso em: 16 de outubro de 2020.

No gráfico 5, a duração do dia varia em Brasília, o dia mais curto em 2020 foi dia 20 de junho, onde o dia teve duração de apenas 11 h e 11 minutos, e o dia mais longo é dia 21 de dezembro com duração de 13 h e 4 min.

## Gráfico 5- Horas de sol em Brasília

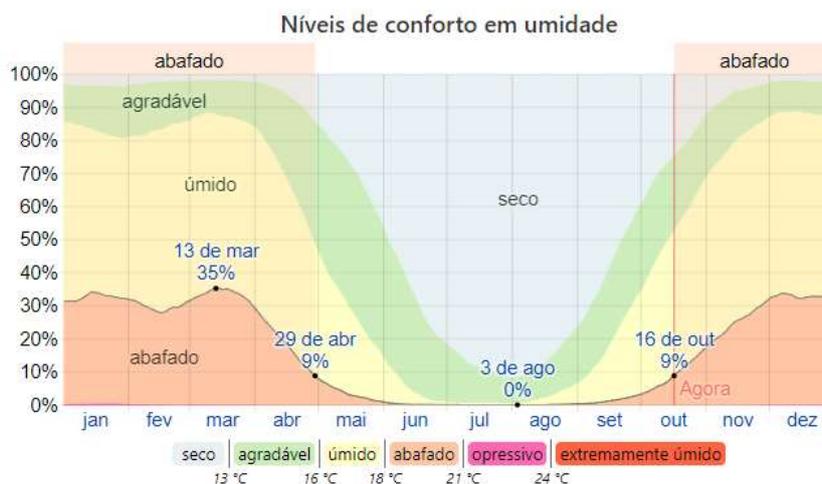


Fonte: <https://pt.weatherspark.com/y/30238/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Bras%C3%ADlia-Brasil-durante-o-ano>. Acesso em: 16 de outubro de 2020.

Como mostra no gráfico 6, o DF possui variação relativa na umidade do ar. Os meses mais abafados do ano tem uma duração de 4 a 6 meses, entre 16 de outubro e 29 de abril. O dia menos abafado do ano foi 3 de agosto, quando no quesito abafado marcou níveis quase inexistentes.

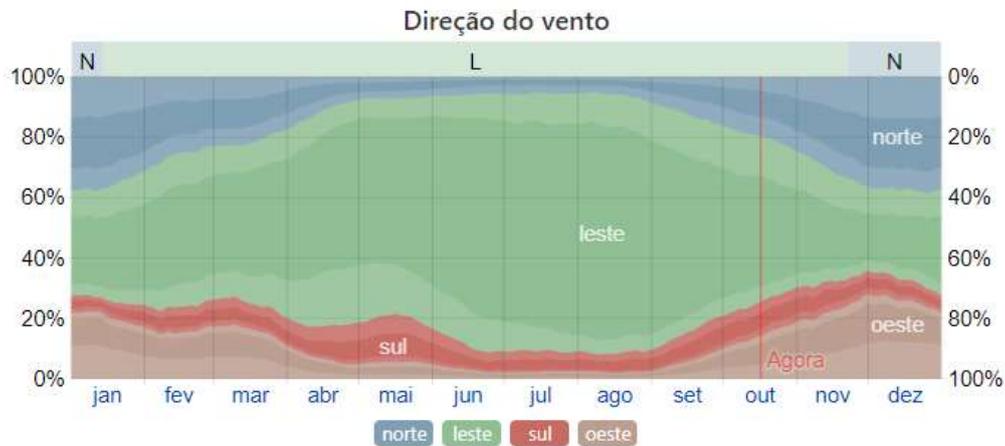
Conforme o gráfico 7, os ventos predominantes vêm do Leste, durante 10 meses do ano, de 14 de janeiro.

## Gráfico 6- Umidade relativa do ar em Brasília



Fonte: <https://pt.weatherspark.com/y/30238/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Bras%C3%ADlia-Brasil-durante-o-ano>. Acesso em: 16 de outubro de 2020.

**Gráfico 7- Direção dos ventos em Brasília**



Fonte: <https://pt.weatherspark.com/y/30238/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Bras%C3%ADlia-Brasil-durante-o-ano>. Acesso em: 16 de outubro de 2020.

Conforme mostra a figura 26, A fachada norte vai receber a maior insolação durante o ano, as fachadas leste e sul possuem a menor exposição ao sol, podendo assim locar os lugares de longa permanência voltada para essas fachadas.

Os ventos dominantes vêm do Leste durante a maior parte do ano, isso favorece a maneira de projetar o edifício, visando priorizar a ventilação cruzadas e proporcionar um maior conforto ambiental ao cemitério.

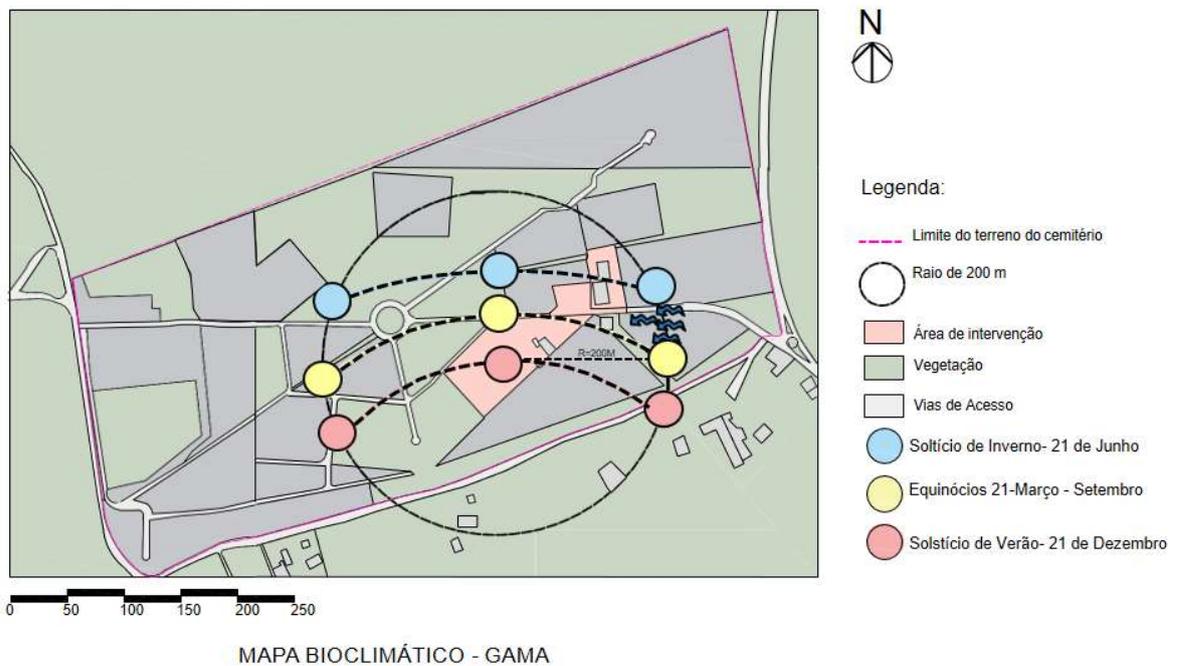
A principal fonte de ruídos em relação ao terreno vem da via principal que passa na frente do terreno, por ser a única via que liga a zona rural ao Gama, Recanto das Emas e Riacho Fundo II possui grande concentração de veículos.

**Figura 25- Terreno**



Fonte: <https://www.geoportal.seduh.df.gov.br/mapa/#>. Acesso em: 16 de outubro de 2020.

**Figura 26- Análise Bioclimática do terreno**



Fonte: Elaborada pela autora.

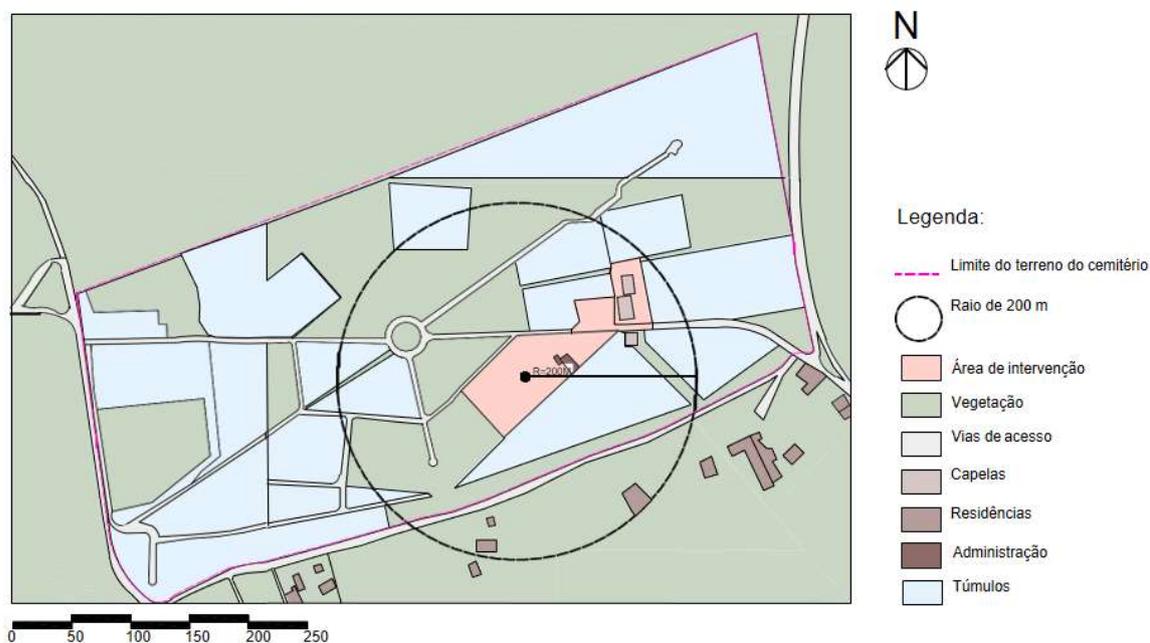
### 4.3 Dados Urbanos

Após análise do entorno do terreno foi possível observar a maior predominância de uso residencial, só existem nas proximidades do cemitério chácaras e um pequeno comércio. Dentro do cemitério há uma administração e cinco capelas.

Para implantar um bom projeto em determinada região é importante se preocupar não apenas com os usos nas proximidades do sítio, mais também com a altura máxima permitida de pavimentos. Geralmente é utilizado o mapa de gabarito da área, onde delimita a altura dessas edificações, mais como a região de intervenção não tem parâmetros urbanísticos, por estar fora da delimitação da LUOS-DF, tomou-se como base o entorno do terreno.

De acordo com a figura 28, a altura varia de acordo com o uso de cada terreno. Não havendo a predominância de edificações de grande porte na região.

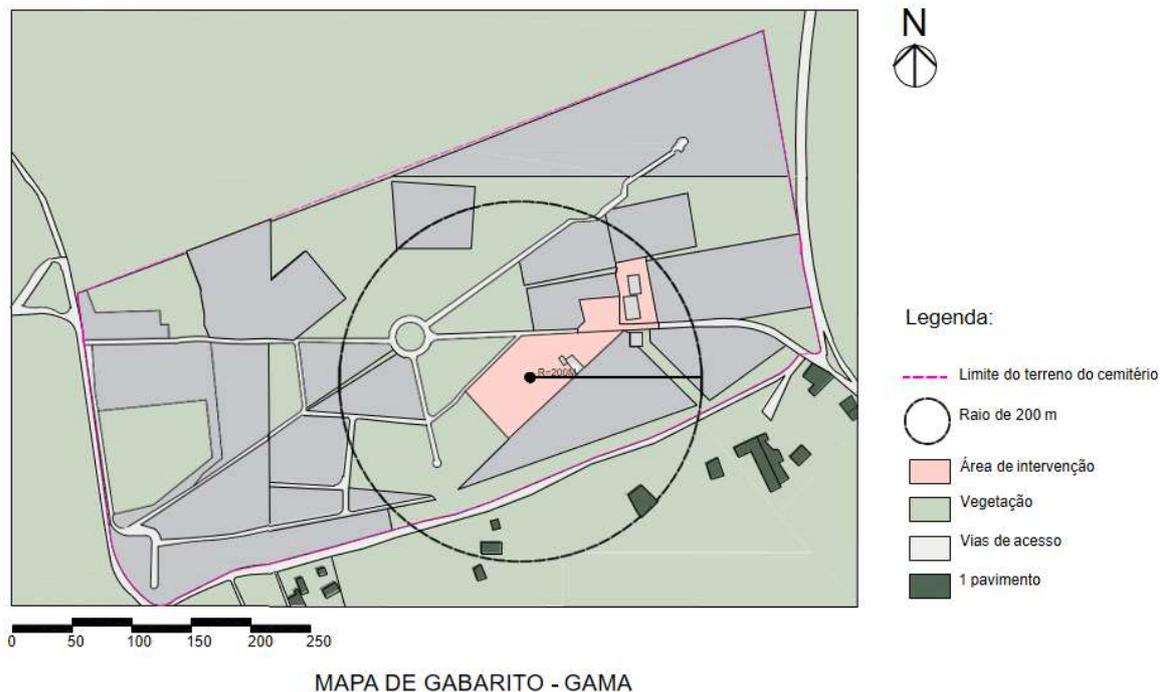
**Figura 27- Mapa de Uso do Solo**



MAPA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO - GAMA

Fonte: Elabora pela autora.

**Figura 28- Mapa de Gabarito**



Fonte: Elabora pela autora.

#### 4.4 Infraestrutura Urbana

A Adasa tem como missão institucional a regulação dos usos das águas e dos serviços públicos do DF, com o intuito de promover a gestão sustentável dos recursos hídricos e a qualidade dos serviços de energia e saneamento básico, compreendendo este último os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana <sup>5</sup>.

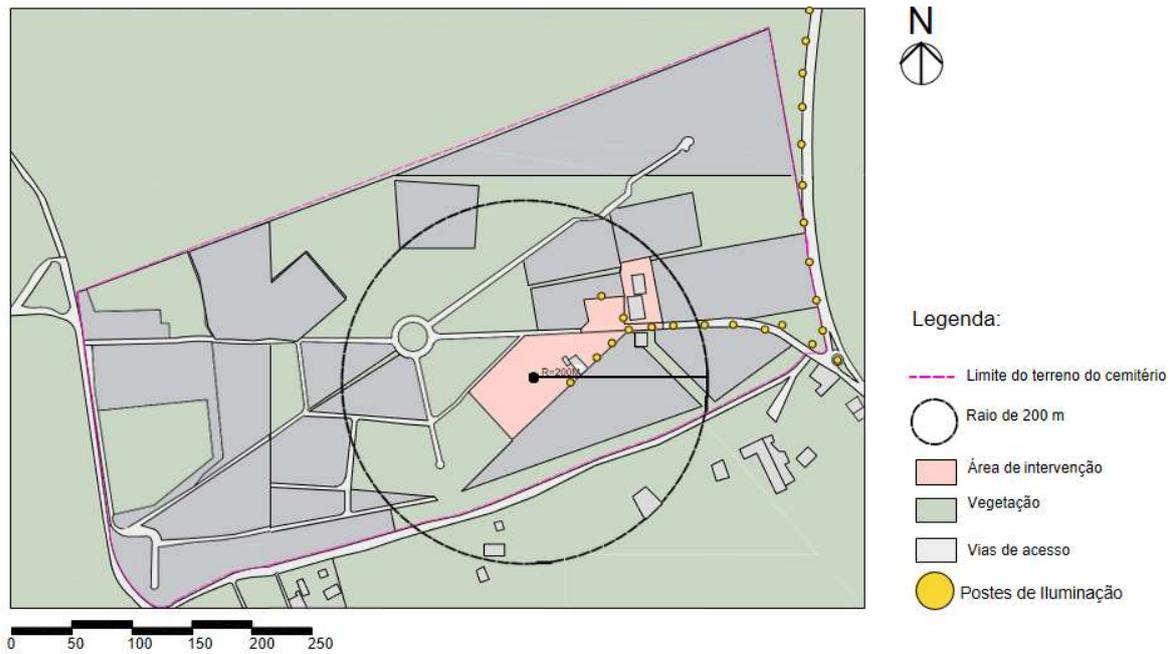
O sistema de abastecimento de água do gama é feito pela CAESB, e o abastecimento elétrico, pela Ceb- companhia de eletricidade de Brasília.

De acordo com o mapa de infraestrutura ao lado, no entorno do terreno existe postes de iluminação, mais o maior déficit é dentro do próprio cemitério.

Na região onde o sítio está locado temos vias de dois tipos, via arterial com uma capacidade de até 60 km/h, e via local de 30 km/h. Ainda não existe linhas do

transporte público que atenda essa região, a parada de ônibus mais próxima fica a 500m do cemitério.

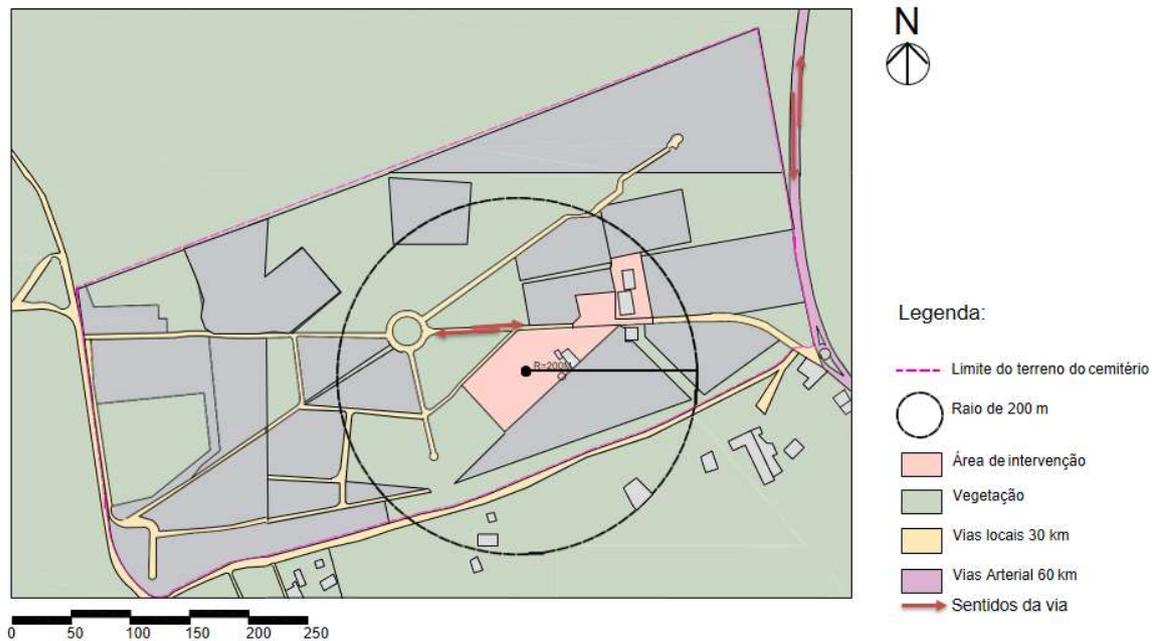
**Figura 28- Mapa de Infraestrutura**



MAPA DE INFRAESTRUTURA - GAMA

Fonte: Elaborada pela autora.

**Figura 29- Mapa de Vias**



MAPA DE VIAS-GAMA DF

Fonte: Elabora pela autora.

#### 4.5 Análise do Sítio

A área de intervenção está situada dentro do cemitério da cidade do Gama-DF. Analisando a área, foi possível observar o déficit de infraestrutura nas imediações do cemitério.

O sítio tem como objetivo principal a requalificação da entrada do cemitério do Gama, tornando-se um ambiente agradável e aconchegante para os enlutados.

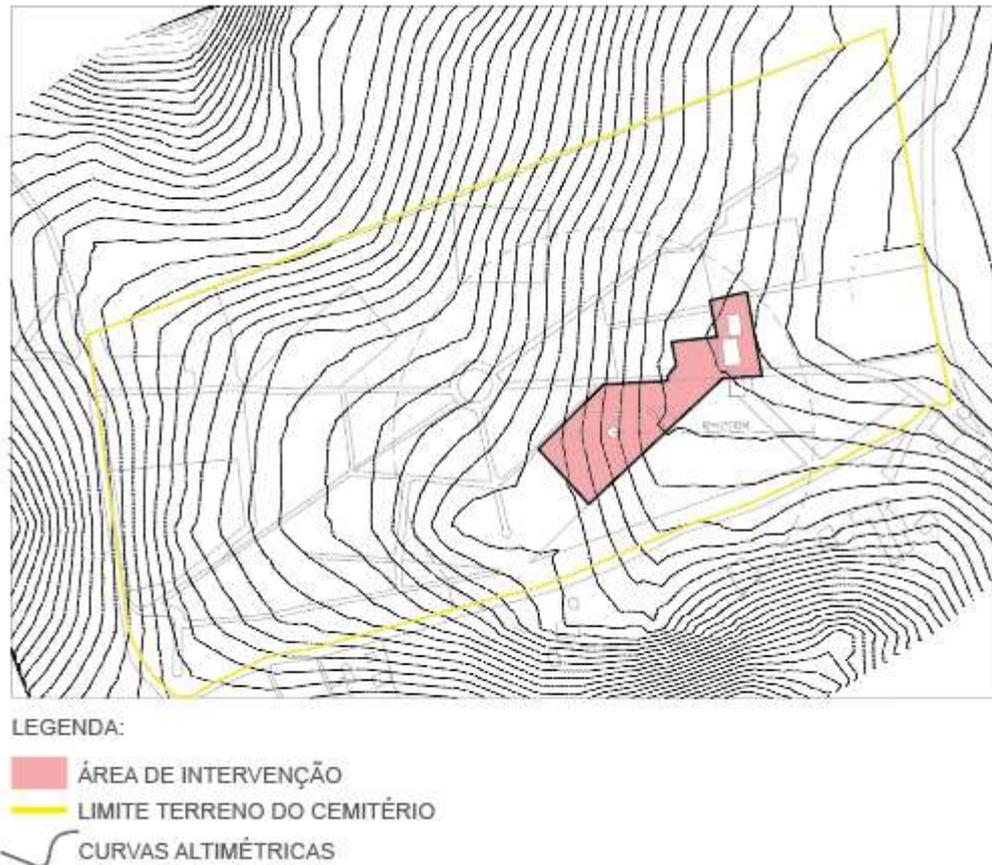
Há poucos pontos de luz no terreno, vegetação mal distribuída, não há pontos de apoio aos familiares dos mortos, analisando todos esses pontos, foi decidido a partir de uma nova proposta arquitetônica, sanar todos os problemas do local.

#### 4.6 Topografia

O núcleo rural do Gama é uma área bastante irregular, porém a área de intervenção é cortada apenas por 7 curvas de nível, totalizando uma leve inclinação de 2,90% de altura.

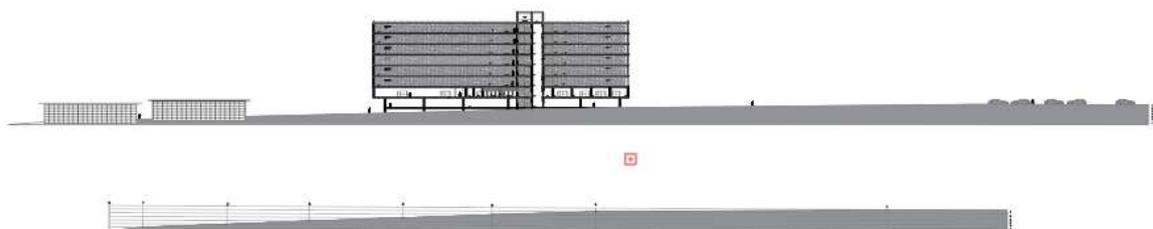
O terreno possui um declive de 7 metros, onde a frente que do acesso ao terreno é mais alta, podendo assim trazer alguns transtornos em relação a terraplanagem, e um aumento de custos no orçamento. Por outro lado, pretendo explorar essa declividade do terreno, para favorecer a estética visual do edifício. Portanto acredito que a inclinação não seja agravante para implantação do cemitério vertical.

**Figura 30- Topografia do terreno**



Fonte: Elabora pela autora.

**Figura 31- Corte Altimétrico**



Fonte: Elabora pela autora.

## **5. DIRETRIZES PROJETUAIS**

- Baixo impacto ambiental, visando a melhor qualidade do espaço inserido;
- Dispor os ambientes de maneira que os usuários se sintam acolhidos;
- O paisagismo com composição ao edifício, para proporcionar contemplação visual e contato com a natureza;
- Proporcionar qualidade e baixo custo aos familiares dos falecidos;
- Projetar de acordo com a relação do entorno com o terreno utilizado;
- Priorizar o fácil acesso ao terreno;
- Utilizar a topografia para compor estética do edifício com o terreno;
- Procurar utilizar o máximo de iluminação e ventilação natural no projeto.

## 6. PROGRAMA DE NECESSIDADES

Com base na lei N° 2.424, DE 13 DE JULHO DE 1999 que dispõe sobre a construção, o funcionamento, a utilização, a administração e a fiscalização dos cemitérios e a execução dos serviços funerários no Distrito Federal, foram criadas o programa de necessidades visando atender todas as necessidades básicas de um cemitério.

Portanto, o cemitério vertical será subdividido em três blocos, sendo eles: Administrativo, serviço e público.

**Tabela 1- Programa de necessidades- Cemitério Vertical**

Setor	Quantidade	Ambiente	Pré-dimensionamento
Administrativo	1	Direção Geral	12 m <sup>2</sup>
	1	Financeiro	12 m <sup>2</sup>
	1	Recursos Humanos	9 m <sup>2</sup>
	1	Segurança	9 m <sup>2</sup>
	1	Sanitário Feminino	6 m <sup>2</sup>
	1	Sanitário Masculino	6 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL M<sup>2</sup></b>			<b>54 m<sup>2</sup></b>
	1	Guarita	6 m <sup>2</sup>
	183	Estacionamento	2300 m <sup>2</sup>
	1	Hall/entrada	30 m <sup>2</sup>
	1	Recepção	40 m <sup>2</sup>
	1	Floricultura	18 m <sup>2</sup>

Público	1	Lanchonete	21,60 m <sup>2</sup>
	1	Enfermaria	18,60 m <sup>2</sup>
	4160	Lóculos	7.356,0 m <sup>2</sup>
	1040	Ossuário	130 m <sup>2</sup>
	12	Sala de Velório	129 m <sup>2</sup>
	12	Sala de espera/cozinha e copa	40 m <sup>2</sup>
	1	Capela ecumênica	34 m <sup>2</sup>
	1	Sala de cerimônia	60 m <sup>2</sup>
	1	Memorial	20 m <sup>2</sup>
	2	Sanitário Feminino	30 m <sup>2</sup>
	2	Sanitário Masculino	30 m <sup>2</sup>
	2	Sanitário Pne	20 m <sup>2</sup>
	1	Fraldaria	7 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL M<sup>2</sup></b>			<b>10.344,20 m<sup>2</sup></b>
	1	Refeitório para funcionários	20 m <sup>2</sup>
	1	Cozinha	10 m <sup>2</sup>
	1	Vestiário/sanitário feminino	15 m <sup>2</sup>
	1	Vestiário/sanitário masculino	15 m <sup>2</sup>
	1	Sanitário feminino	10 m <sup>2</sup>
	1	Sanitário masculino	10 m <sup>2</sup>

<b>Serviço</b>	1	Sanitário pne	10 m <sup>2</sup>
	1	Depósito material de limpeza	13,18 m <sup>2</sup>
	1	Depósito Material de construção e ferramentas	13,18 m <sup>2</sup>
	1	Descanso	10 m <sup>2</sup>
	1	Sala de exaustão	15 m <sup>2</sup>
	1	Sala de exumação	20 m <sup>2</sup>
	1	Espera exumação	10 m <sup>2</sup>
	1	Câmara fria	15 m <sup>2</sup>
	1	Crematório	20 m <sup>2</sup>
	1	Antessala crematório	15 m <sup>2</sup>
	1	Incinerador	25 m <sup>2</sup>
	1	Carga e descarga	10 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL M<sup>2</sup></b>			<b>262,36 m<sup>2</sup></b>

Fonte: Elaborado pela autora

**Tabela 2- Programa de necessidades - Pré-dimensionamento geral**

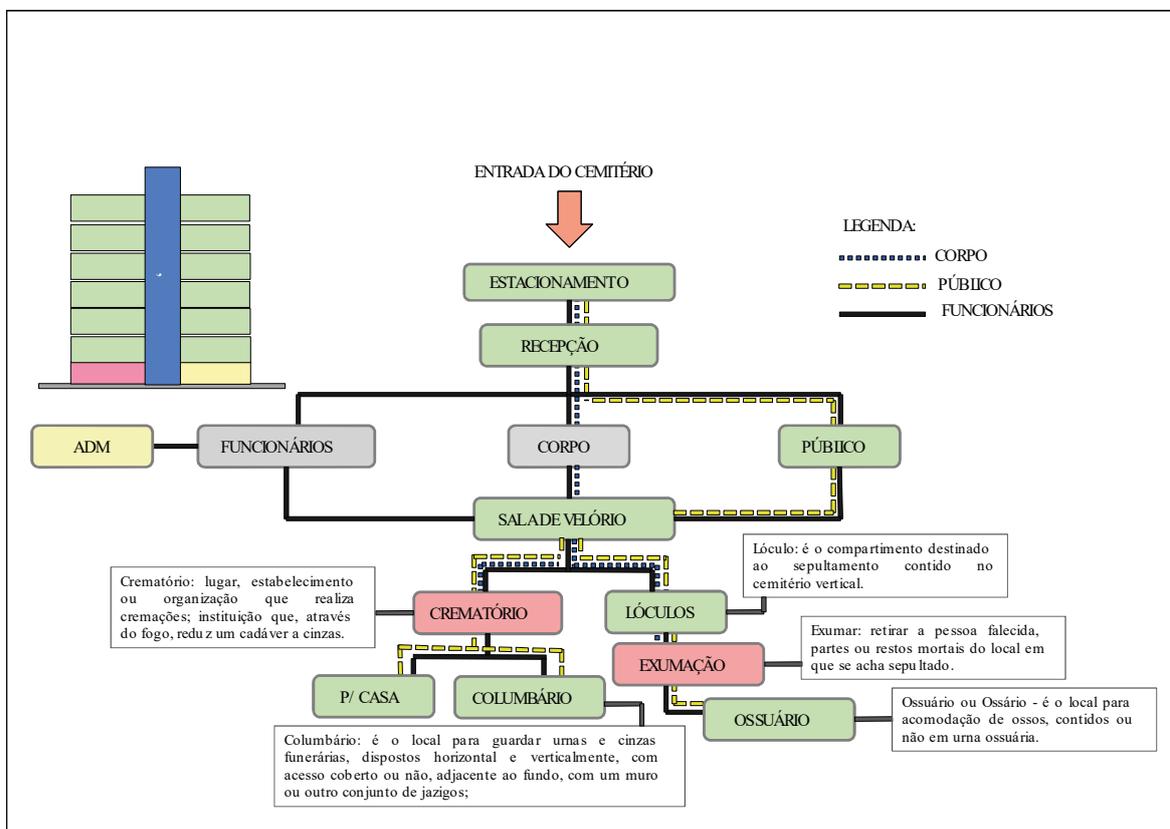
<b>PROGRAMA DE NECESSIDADE- PRÉ-DIMENSIONAMENTO GERAL</b>	
<b>SETOR ADMINISTRATIVO</b>	<b>54 m<sup>2</sup></b>
<b>SETOR PÚBLICO</b>	<b>10.344,20 m<sup>2</sup></b>
<b>SETOR SERVIÇO</b>	<b>262,36 m<sup>2</sup></b>
<b>TOTAL M<sup>2</sup></b>	<b>10.860,56 m<sup>2</sup></b>

Fonte: Elaborado pela autora

## 7. FLUXOGRAMA

Como é possível ver na figura 32 a edificação foi dividida em três blocos: administrativo, público e serviço, onde os mesmos se interligam no nível térreo e sobem para dois pavimentos superiores. Existem três acessos ao edifício, o acesso principal que se dá pelo público em geral, e os outros dois acessos estão restritos apenas para entrada de funcionários, conforme mostra a figura 33.

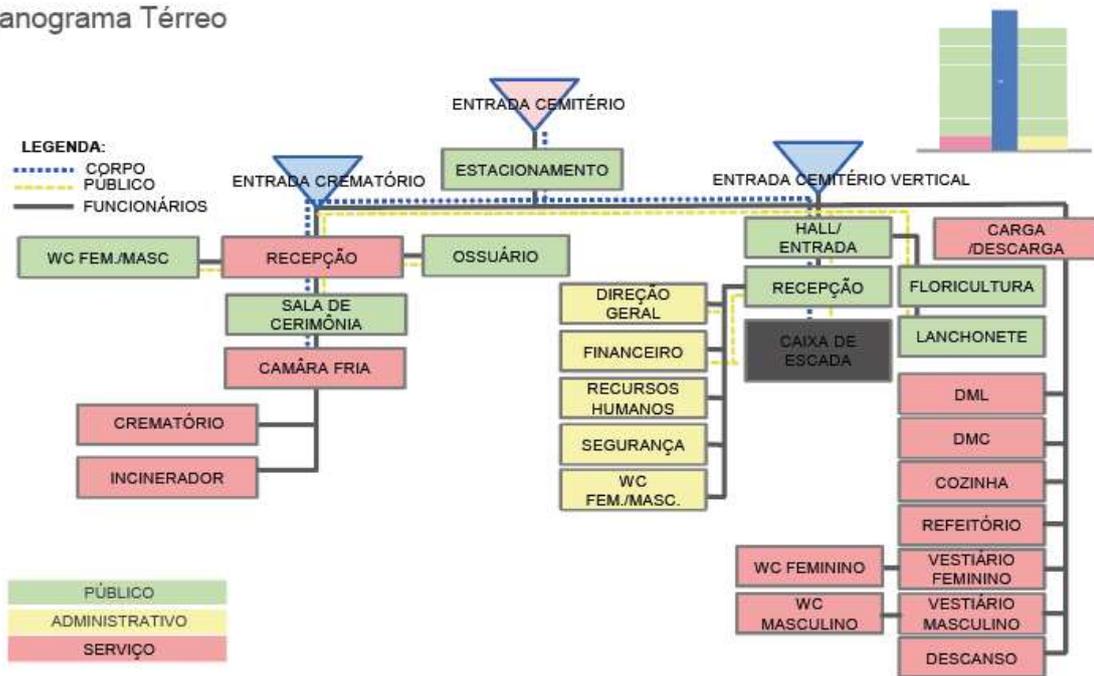
Figura 32 - Fluxograma geral



Fonte: Elaborado pela autora

**Figura 33- Organograma**

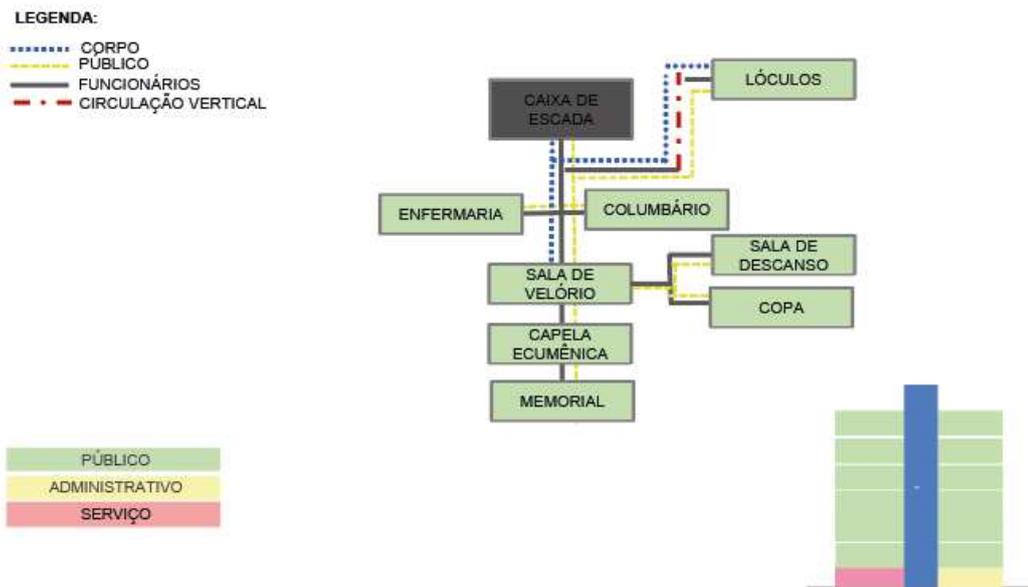
Organograma Térreo



Fonte: Elaborado pela autora

**Figura 34- Organograma 1º pavimento**

Organograma 1 pavimento



Fonte: Elaborado pela autora

## 8. DIAGRAMAS

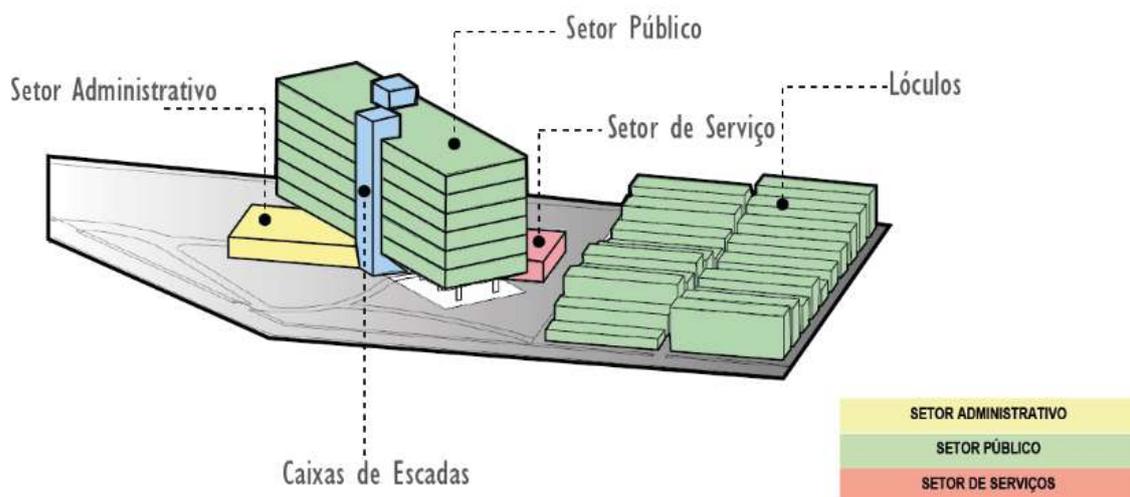
### 8.1 Diagrama de setorização

O setor administrativo ficará responsável pela gestão do cemitério. Nesse bloco se encontra a Direção geral, financeiro, segurança e o recursos humanos.

Já o setor público se concentra todas as atividades ligadas ao público em geral, desde alimentação as cerimonias fúnebres.

O setor de serviço é exclusivo para circulação de funcionários, terá espaços para alimentação e descanso dos funcionários.

**Figura 35- Diagrama de Setorização**



Fonte: Elaborado pela autora

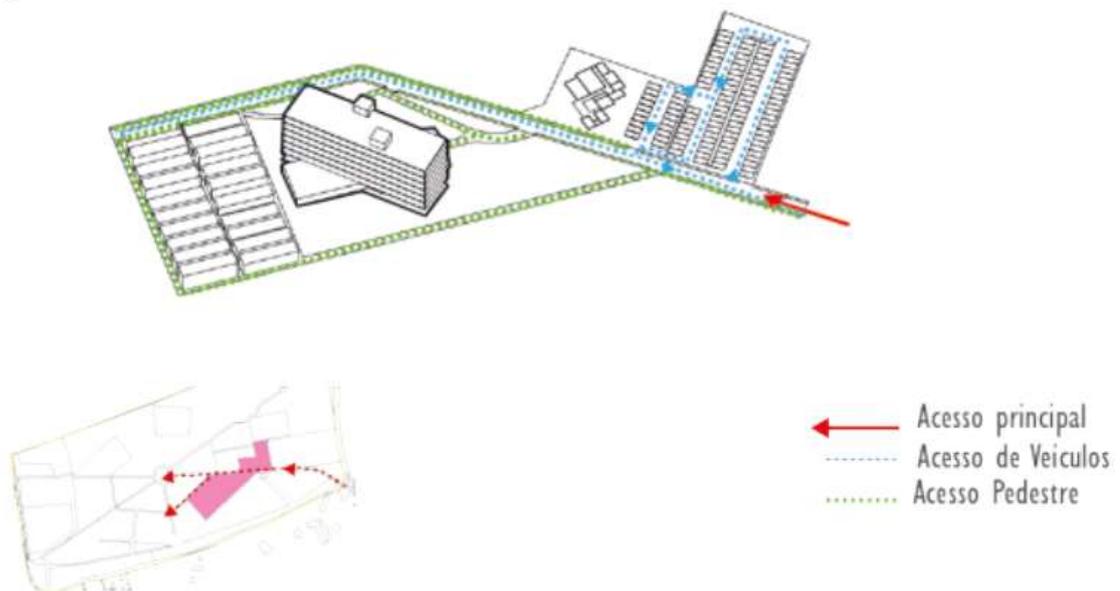
### 8.2 Diagrama de fluxos

Os acessos ao terreno foram dispostos visando o fácil acesso aos pedestres e aos veículos. Como podemos ver na figura 36 em vermelho é o acesso de veículos, respeitando o sentido da via. Para melhor organizar a entrada e saída do cemitério vertical ficou decidido que a entrada se dá por um lado e a saída pelo outro.

A seta azul ficou destinado ao acesso de pedestres e funcionários, onde é possível embarcar e desembarcar na parada de ônibus que dá acesso ao entorno da cidade do Gama- DF.

**Figura 36- Diagrama de Fluxos**

Diagrama de Fluxos



Fonte: Elaborado pela autora

## 9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse projeto procura a partir de uma nova proposta arquitetônica diminuir os impactos ambientais que os cemitérios causam no solo. Conforme as pesquisas inseridas neste trabalho é possível ver o quanto o líquido que sai dos cadáveres por meio da decomposição é prejudicial ao lençol freático. Dentre os impactos entram a questão financeira com custos excessivos cobrados por cemitérios privados, o não acolhimento adequado aos familiares das pessoas que estão sendo sepultadas.

Portando, pensando em todos esses critérios o projeto busca com a proposta do cemitério vertical, um local mais sustentável, onde as sepulturas ficam elevadas ao nível do solo, assim, diminuindo a poluição do solo, por não ter contato do cadáver com o solo. Os ambientes foram dispostos de maneira a oferecer acolhimento aos usuários do cemitério. Para aumentar a sensação de bem estar será inserido paisagismo em composição com o edifício.

## REFERÊNCIAS

**História memorial ecumênico.** [S. l.], 2020. Disponível em: <https://www.memorialsantos.com.br/historia>. Acesso em: 16 out. 2020.

**Condições meteorológicas médias de Brasília.** Disponível em: <https://pt.weatherspark.com/y/30238/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Bras%C3%ADlia-Brasil-durante-o-ano>. Acesso em: 16 out. 2020.

BATAN, Marco. Comunicação e mudança de atitude: Caso do cemitério vertical de Santos. **A implantação do cemitério vertical em Santos.** Disponível em: <http://www.ufrgs.br/alcar/encontros-nacionais-1/encontros-nacionais/6o-encontro-2008-1/Comunicacao%20e%20mudanca%20de%20atitude.pdf>. Acesso em: 16 out. 2020.

DESEMPENHO TÉRMICO DE EDIFICAÇÕES. ABNT/CB. 02:135.07-001/3:2003. **Parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social, Rio de Janeiro:** ABNT–Associação Brasileira de Normas Técnicas Printed in Brazil, 2003. Disponível em: [https://labeee.ufsc.br/sites/default/files/projetos/normalizacao/Termica\\_parte3\\_SE T2004.pdf](https://labeee.ufsc.br/sites/default/files/projetos/normalizacao/Termica_parte3_SE T2004.pdf). Acesso em: 16 out. 2020.

LUOS lei complementar de uso e ocupação do distrito federal. Disponível em: <http://www.seduh.df.gov.br/texto-luos/>. Acesso em: 16 out. 2020.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO. Disponível em: <http://www.adasa.df.gov.br/areas-de-atuacao/abastecimento-de-agua-e-esgoto>. Acesso em: 16 out. 2020.

Cemitério vertical de Curitiba. Disponível em: <https://www.cemiteriovertical.com.br/>. Acesso em: 16 out. 2020.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. RESOLUÇÃO CONAMA nº 335 de 3 de abril de 2003. **Regulamenta o licenciamento ambiental de cemitérios, Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 2003.** [http://www2.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA\\_RES\\_CONS\\_2003\\_335.pdf](http://www2.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2003_335.pdf) Acesso em: 14 de outubro de 2020.

**PACHECO, A.** Cemitérios e Meio ambiente. **São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2017.**

**SOUZA, R.L.** A morte no Brasil: Representações e práticas. **Curitiba: PUCPRESS- Editora Universitária Champagnat, 2020.**

**COELHO, E. M. R.** Cemitérios. **2 ed. São Paulo: Editora Necrópoles, 2013.**

CREMAÇÃO por água: Porque escolher a cremação por água. *In: Cremação por água: Porque escolher a cremação por água.* [S. l.], 2020. Disponível em: <https://resomation.com/about/a-need-for-change/>. Acesso em: 11 dez. 2020.

CRUZ, Nicholas *et al.* Cemitérios, crematórios e novas tecnologias fúnebres: impactos ambientais e preferências post-mortem na cidade de Maceió - AL. **Revista Eletrônica Gestão & Saúde**, Maceió-AL, v. 6, 30 abr. 2015. 1063-1064, p. 1058-1072.