



**CENTRO UNIVERSITÁRIO UNA BETIM**  
**FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO**

Ariane Ruama Florentino da Silva Medeiros

**CENTRO DE ESPECIALIDADES EM DIABETES**

**BETIM 2022**

Ariane Ruama Florentino da Silva Medeiros

## **CENTRO DE ESPECIALIDADES EM DIABETES**

Projeto de graduação: abordagens para  
aprovação do curso de Arquitetura e  
Urbanismo do Centro universitário UNA Contagem.

Orientadoras: Mestra Fernanda Mingote C.Luz.

Mestra Larissa Camilo de Souza Lima e Silva

**BETIM**

## RESUMO

A finalidade do vigente trabalho acadêmico, é compor um projeto arquitetônico do centro de especialidades em diabetes e suas demais demandas para atendimento de forma gratuita, atendendo a população da região metropolitana de Belo Horizonte, por meio de afiliação com o hospital santa casa de misericórdia, e demais órgãos filantrópicos. Objetivando atender a demanda da região, que cresce de forma exponencial a cada ano e capacitar a comunidade para que possam ter um tratamento de qualidade mesmo com a escassez de recursos das massas mais desfavorecidas.

**Palavras-chaves:**diabetes,hospital,atendimento,biofilia,

## ABSTRACT

The purpose of the current academic project is to compose an architectural project of the diabetes specialty center and its demands for care free of charge, serving the population of the metropolitan region of Belo Horizonte, through affiliation with the Santa Casa de Misericórdia Hospital and others philanthropic bodies. Aiming to meet the demand of the region, which grows exponentially every year and to empower the community so that they can have quality treatment even with the scarcity of resources of the most disadvantaged masses.

**Keywords:** diabetes, hospital, care, biophilia,

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Mapa de localização.....	8
<b>Figura 2</b> - Imagem aérea / mapa de localização.....	9
<b>Figura 3</b> - Ilustração, conceito do projeto.....	9
<b>Figura 4</b> - Gráfico de diabéticos acima de 18 anos cadastrados no SUS-BH 2021.....	11
<b>Figura 5</b> - Gráfico crescente de casos diagnosticados de Diabetes Mellitus, no Brasil nos últimos 10 anos.....	11
<b>Figura 6</b> - Atendimento para diabéticos no novembro azul na UBS de Bom Despacho, MG.....	10
<b>Figura 7</b> - Área de espera na UPA BH.....	10
<b>Figura 8</b> - Imagem aérea do bairro Santa Efigênia, área hospitalar de Belo Horizonte. ....	11
<b>Figura 9</b> - Imagem livro: Arquitetura: Uma experiência na área de saúde.....	13
<b>Figura 10</b> - Imagem livro: Neuroarquitetura: a neurociência no ambiente construído.....	14
<b>Figura 11</b> - Imagem livro:Arquitetura Sustentável.....	14
<b>Figura 12</b> - Imagem terreno da intervenção em vista aérea.....	15
<b>Figura 13</b> - Imagem do mapa hidrográfico de Belo Horizonte.....	16
<b>Figura 14</b> - Tabelas de zoneamento e taxa de permeabilidade.....	17
<b>Figura 15</b> -Tabela de parâmetros urbanísticos.....	17
<b>Figura 16</b> -Mapa e inserção de imagens representando a fachada existente.....	18
<b>Figura 17</b> -Estudo solar pela manhã às 8:00 Hrs.....	19

<b>Figura 18</b> -Estudo solar feito no sol a pino 12:00 Hrs.....	21
<b>Figura 19</b> -Estudo solar feito poente 16:00 Hrs. <b>Fonte:</b> sketchup 2020/ editado pela autora.....	21
<b>Figura 20</b> -Estudo ventos dominantes.....	22
<b>Figura 21</b> - Planta de localização com estudo viário.....	23
<b>Figura 22</b> - imagem de localização das principais vias do estudo viário.....	23
<b>Figura 23</b> - imagem de localização das principais vias do estudo viário.....	24
<b>Figura 24</b> - imagem de localização das principais vias do estudo viário.....	24
<b>Figura 25</b> - imagem de localização das principais vias do estudo viário.....	25
<b>Figura 26</b> - foto tirada na praça do fixo.....	25
<b>Figura 27</b> - Rede Sarah de Hospitais de Reabilitação, Rio de Janeiro.....	26
<b>Figura 28</b> - EKH Children’s Hospital, Tailandia.....	27
<b>Figura 29</b> - Nemours Children's Hospital, Florida.....	28
<b>Figura 30</b> - Hospital Infantil de Zurique.....	29
<b>Figura 31</b> - Rede Sarah de Hospitais de Reabilitação, Rio de Janeiro vista total..	30
<b>Figura 32</b> - Parte interna do prédio, com claraboias aparentes, para melhor entrada de luz natural. ....	30
<b>Figura 33</b> - Imagem, com a localização e implantação da edificação. ....	32
<b>Figura 34</b> - Imagem, com a localização e implantação da edificação. ....	33
<b>Figura 36</b> - sheds implantados em indústrias para executar grandes vãos, e a direita um croqui do arquiteto João Filgueiras Lima (Lelé) .....	34
<b>Figura 37</b> - Corte da implantação do Sarah-Rio.....	34
<b>Figura 38</b> - Corte humanizado, passagens de ar.....	35

<b>Figura 39-</b> auditório do Srah-Rio, com foco na abertura superior.....	36
<b>Figura 40-</b> característica de um prédio, “ rua hospitalar”.....	36
<b>Figura 41-</b> Ilustração, conceito do projeto.....	37
<b>Figura 42-</b> Inserção do projeto no terreno 3D. ....	37
<b>Figura 43</b> - Inserção do projeto no terreno 3D e fluxograma. ....	38
<b>Figura 44</b> - Fluxograma e acessos. ....	38
<b>Figura 45</b> - fluxograma implantação, e gráfico em pizza.....	39
<b>Figura 46</b> - Tabela do programa de necessidades.....	39
<b>Figura 47</b> -Gráfico em pizza, com porcentagem de área construída baseado no plano de necessidades.....	40

1. Tema	8
1.2 localização	8
1.3 Conceito	9
1.4 Justificativa	10
1.3.1 Justificativa: situação atual dos pontos de atendimento BH e região.	11
1.3.2 Justificativa: Precariedade dos espaços públicos.	12
1.4 Objetivo geral:	13
O objetivo geral é criar um centro público e filantrópico de especialidades e acolhimento focado em pacientes com diabetes, localizado na área hospitalar, atendendo moradores da região metropolitana de Belo Horizonte.	13
1.4 Objetivo específico:	13
<b>2. Referencial teórico</b>	<b>14</b>
2.1 Arquitetura: Uma experiência na área de saúde	14
<b>3.2 Descrição geral do terreno- zoneamento</b>	<b>18</b>
<b>3.2 Descrição geral do terreno- Condicionantes do terreno.</b>	<b>20</b>
<b>3.2 Descrição geral do terreno- Principais vias do entorno.</b>	<b>23</b>
<b>4. Descrição do entorno- Principais vias do entorno.</b>	<b>25</b>
<b>5. Obras análogas.</b>	<b>27</b>
5.1 Rede Sarah de Hospitais de Reabilitação, Rio de Janeiro	28
5.2 EKH Children's Hospital, Tailândia	28
<b>5.5 Obras análogas- Estudo de caso</b>	<b>30</b>
Rede Sarah de Hospitais de Reabilitação, Rio de Janeiro	30
Conceito	31
Materialidade e soluções técnicas	34
<b>6 Estudo Preliminar</b>	<b>36</b>
6.1 Materialidade	40

# INTRODUÇÃO

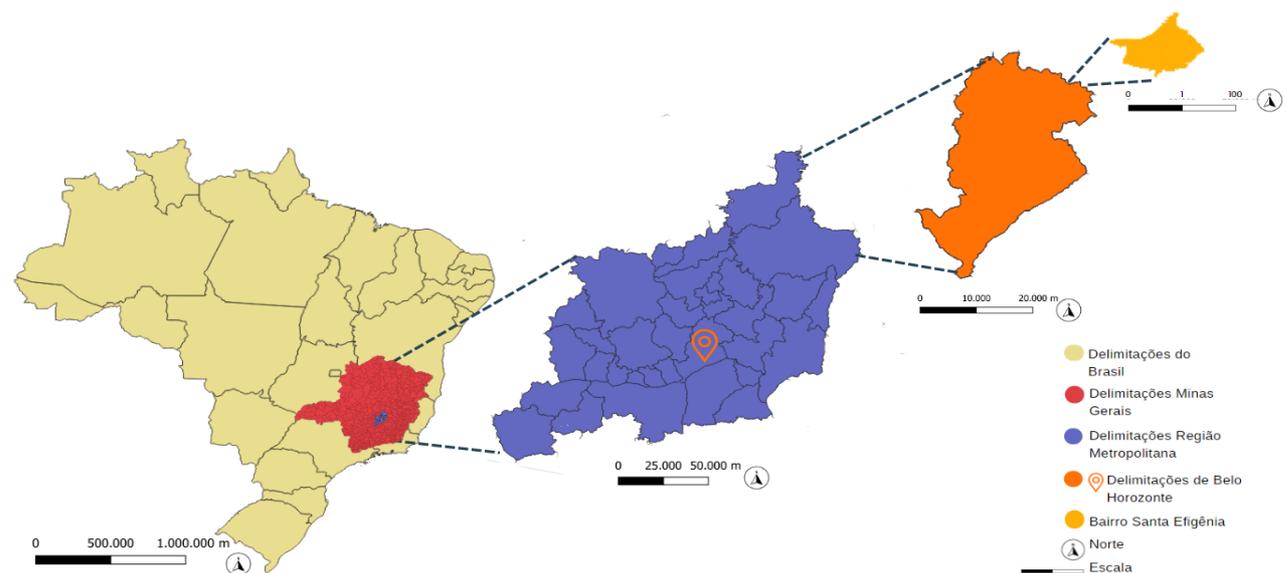
## 1. Tema

O projeto se trata de um centro de especialidades em diabetes, com foco em atendimento médico, auxílio ao paciente, educação em diabetes, acompanhamento psiquiátrico, físico e jurídico, que atenderá pessoas de forma pública e filantrópica, tendo o Hospital Santa Casa como parceiro e atenderá pessoas de toda a região metropolitana de Belo Horizonte.

## 1.2 localização

O terreno se encontra na região hospitalar de Belo Horizonte, Minas Gerais, Av. Bernardo Monteiro, 879 - Santa Efigênia

**Figura 1 - Mapa de localização**



Fonte: Mapa Qgis, IBGE 2021.

**Figura 2** - Imagem aérea / mapa de localização.



**Fonte:** Foto Google Earth Pro 2022/ Editada pelo autor.

### 1.3 Conceito

**Figura 3** - Ilustração, conceito do projeto.



**Fonte:** Banco de imagens canva/ Editada pelo autor.

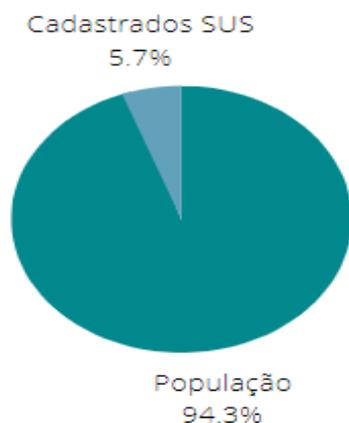
## **1.4 Justificativa**

No Brasil, segundo o IBGE, mais de 9,14% da população acima de 18 anos sofre de DM (Diabetes Mellitus), assim o país tem mais de 15 milhões de adultos convivendo com a condição. Em Belo Horizonte, com a população em 2021 segundo o IBGE de 2.530.701, mais de 45.000 pessoas estão cadastradas no Sistema Único de Saúde (SUS-BH) para o recebimento de medicamentos e acompanhamento médico.

Foram feitos vários estudos e artigos que apontam o aumento da mortalidade em casos em que as pessoas não têm acesso, conhecimento ou até mesmo uma rede de apoio e diagnóstico médico. Com esses dados alarmantes, um grupo de 5 instituições (JDRF, Life for a child, IDF, ISPAD, Beyond type 1), juntamente com mais de 400 publicações com dados numéricos do diabetes tipo 1 em diferentes países e um questionário respondido por mais de 500 especialistas, resultou na criação de um simulador matemático da provável realidade do diabetes tipo 1 em 201 países no ano de 2021. O aplicativo T1Dindex mostra dados alarmantes para o Brasil: uma pessoa com diabetes tipo 1 que não tem acompanhamento adequado tem 33,2 anos saudáveis a menos. Essa é uma realidade atual do Brasil, a população de diabéticos tipo 1 no país é de 600.000, abrangendo crianças, adultos e idosos. Em 2040, serão 17 milhões de pessoas com diabetes tipo 1 e 642 milhões com diabetes tipo 2.

O diabetes mellitus é uma condição crônica que requer cuidados de forma perpétua. O SUS (Sistema Único de Saúde) fornece o básico do tratamento para o paciente, mas o mesmo efeito de uma forma precária na localidade, dado o aumento significativo de ocorrências de tal situação. Sendo assim, hoje na região metropolitana de Belo Horizonte não há dados ou evidências de um local que atenda e suporte tamanha demanda de forma específica."

**Figura 4-** Gráfico de diabéticos acima de 18 anos cadastrados no SUS-BH 2021-



Fonte: IBGE 2021, Ministério da Saúde

**Figura 5** - Gráfico crescente de casos diagnosticados de Diabetes Mellitus, no Brasil nos últimos 10 anos.



Fonte: Vigitel 2021, Ministério da Saúde.

### 1.3.1 Justificativa: situação atual dos pontos de atendimento BH e região.

Há ausência de um espaço específico para tal demanda hoje, em Belo Horizonte e região metropolitana, havendo apenas o hospital santa casa que tem projetos como diabetes nas escolas, que conscientiza alunos de escolas da rede pública sobre o diabetes, tele consultas para pacientes no interior de Minas Gerais, e o SUS que atende nos postos de saúde, disponibilizando apenas o básico para os paciente, não fornecendo as demais especialidades causando um déficit na saúde da população diabética de baixa renda.

**Figura 6** - Atendimento para diabéticos no novembro azul na UBS de Bom Despacho, MG.



Fonte: Site Prefeitura de Bom Despacho/2022.

### 1.3.2 Justificativa: Precariedade dos espaços públicos.

Hoje os espaços públicos de saúde, que atendem a população da região metropolitana de Belo Horizonte, se encontram em estado preocupante, ambientes de esperas que não atendem a demanda da população, com precariedade de iluminação natural e mobiliário, espaços com pouca ou nenhuma acessibilidade, entre outros.

**Figura 7** - Área de espera na UPA BH.



Fonte: Google imagens,2022/UPA BH ,Belo Horizonte.

#### 1.4 Objetivo geral:

O objetivo geral é criar um centro público e filantrópico de especialidades e acolhimento focado em pacientes com diabetes, localizado na área hospitalar, atendendo moradores da região metropolitana de Belo Horizonte.

**Figura 8** - Imagem aérea do bairro Santa Efigênia, área hospitalar de Belo Horizonte.



Fonte: Google imagens 2022.

#### 1.3 problemática:

**Como projetar um centro de Especialidade em diabetes de forma pública e filantrópica?**

- Integrar o espaço público externo e o privado incentivando a apropriação das calçadas, pelo público geral, alargando-as e inserindo pontos de descanso.

Ex: mobiliário urbano.

- Revitalização da praça do fixo, em frente ao lote.
- Utilizar elementos da neuroarquitetura e biofilia.
- Trazer elementos da arquitetura sustentável, utilizando teto verde, painéis solares, sistema de irrigação e abastecimento reutilizáveis, coletando água da chuva.

#### 1.4 Objetivo específico:

<b>Objetivo e estratégias projetuais e potencialidade</b>		
<b>condicionantes</b>	<b>Objetivos arquitetônicos e urbanísticos</b>	<b>Estratégias projetuais</b>
Físico	Utilizar elementos da neuroarquitetura e biofilia	Implantar elementos da neuroarquitetura no projeto trazendo conforto visual e físico, com cores, formas e iluminação do espaço. Já na biofilia, o uso de iluminação, ventilação natural será predominante, áreas verdes entre outros elementos.
Ambiental	Trazer elementos da arquitetura sustentável	Utilizando teto verde, sistema de irrigação e coletando água da chuva.
Econômico	Atendimento especializado	Como a demanda para um centro de diabetes é grande, e não há espaços específicos similares, a construção trará esse público para o local, que virá de toda região metropolitana de Belo Horizonte, consumindo no local e proximidades.

## 2. Referencial teórico

Abaixo são citados livros de apoio ao projeto arquitetônico.

### 2.1 Arquitetura: Uma experiência na área de saúde

"[...]A experiência acaba levando à criação do Centro de Tecnologia da Rede Sarah (CTRS), uma fábrica de edificações composta por diversos núcleos de produção: metalurgia (estruturas), argamassa armada, marcenaria, moldagem em plástico e fibra de vidro etc. A profunda integração entre medicina e arquitetura buscada nestas obras gerou ricos espaços para terapia e cura de doentes e acabou se multiplicando em outras unidades"

**Figura 9** - Imagem livro: Arquitetura: Uma experiência na área de saúde.



**Autor:** João Filgueiras Lima

**Data de lançamento:**

1 janeiro 2012

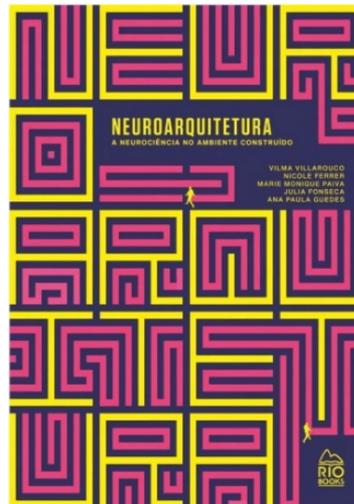
### **Implementação no projeto:**

Implementar o uso de arquitetura biofílica e neuro arquitetura usadas nas unidades da rede Sarah, como o ambiente arquitetônico pode ajudar na cura e no conforto do paciente.

### **2.3 Neuroarquitetura: a neurociência no ambiente construído**

"[...]O conhecimento das respostas humanas sobre os ambientes detém alto poder de decisão no planejamento e criação dos espaços que buscam uma interação harmoniosa entre humano e ambiente. Desse modo, a qualidade do ambiente construído está associada ao nível do entendimento de nossas respostas aos estímulos do espaço – quanto mais soubermos sobre esse feedback, mais acurada será a projeção e materialização espacial para seus usuários."

**Figura 10-** Imagem livro: Neuroarquitetura: a neurociência no ambiente construído.



**Autor:** Vilma Villarouco Nicole Ferrer,  
Marie Monique Paiva, Júlia Fonseca,  
Ana Paula Guedes.

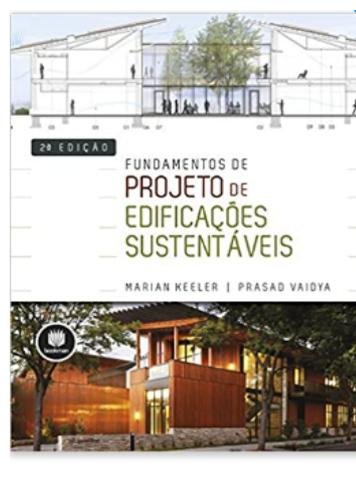
**Data de lançamento:**  
6 setembro 2021

**Implementação no projeto:**

Vai ser usado, formas arquitetônicas, construtivas e de mobiliário, que estimulam o bem estar do usuário.

**2.3 Fundamentos de projeto de edificações sustentáveis**

**Figura 11 -** Imagem livro: Fundamentos de projeto de edificações sustentáveis



**Autor:** Marian Keeler, Prasad Vaidya

**Data de lançamento:**

1 agosto 2018

"[...] Desde materiais de construção sustentáveis e sistemas de certificação, até eficiência e suficiência energética, qualidade do ar nos interiores e no ambiente, estratégias de gestão da água e sistemas de avaliação de sustentabilidade, este livro é uma fonte essencial de informações atualizadas. Apresenta questões técnicas complexas de forma a ir construindo uma compreensão intuitiva, propõe atividades que reforçam conceitos importantes e traz contribuições de profissionais da área para fornecer conhecimentos profundos de cunho filosófico, tecnológico e prático."

### 3.Descrição geral do terreno

- **Proprietário:**

O terreno é de propriedade privada, e hoje ele está em andamento para a construção de um prédio do grupo d'Avila.

- **Área do terreno:**

1786.97 m<sup>2</sup>

- **Declividade:**

desnível e inclinação suave de 3 metros.

- **Curva de nível:**

865 a 862

**Figura 12** - Imagem terreno da intervenção em vista aérea.

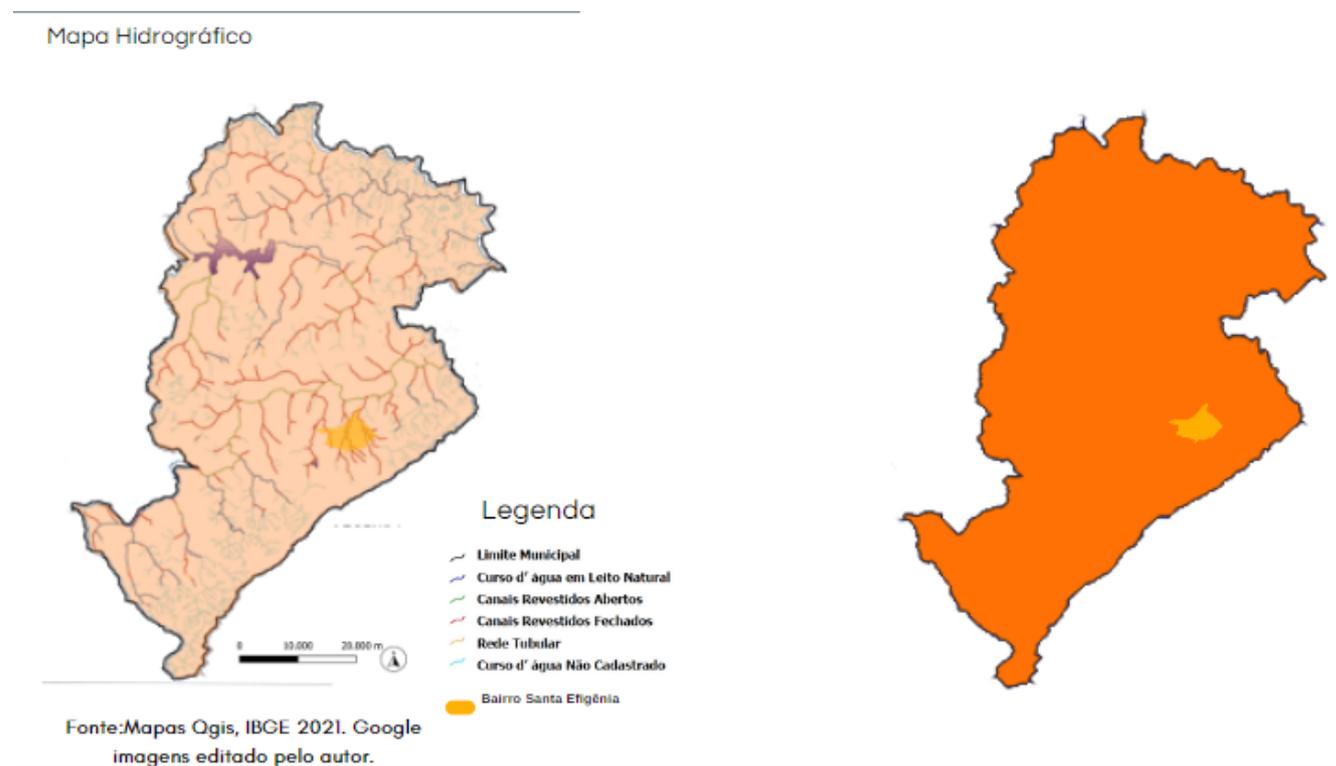


Fonte: Google imagens 2022.

### 3.1 Descrição geral do terreno- mapa hidrográfico

Nesse mapa vemos a trajetória dos cursos d'água, e com a delimitação no bairro Santa Efigênia em Belo Horizonte.

**Figura 13** - Imagem do mapa hidrográfico de Belo Horizonte.



Fonte: Google imagens 2022.

### 3.2 Descrição geral do terreno- zoneamento

Segundo as normas de parcelamento do solo e legislação de Belo Horizonte, o terreno que está localizado no bairro Santa Efigênia, área hospitalar, se enquadra em uma OPs (Zonas de Ocupação Preferencial), mais especificamente uma OP3. Com a taxa de permeabilidade mínima de 20% da área total do terreno.

Figura 14 - Tabelas de zoneamento e taxa de permeabilidade.

Tabela de Zonas de Ocupação Preferencial						
Zoneamento	CAmin	CAbas	CAMax	CAcent	QT (m <sup>2</sup> /un)	QTcent (m <sup>2</sup> /un)
OP-1	0,3	1	2	2,4	30	23
OP-2	0,3	1	3,5	3,6	17	15
OP-3	0,5	1	5	Não se aplica	Sem limite	Sem limite

tabela de Taxa de permeabilidade		
TP mínima	TO máxima	Observações
95%	3%	Nas porções territoriais com TP de 95%, a TP pode ser flexibilizada para 70% e a TO para 25%, condicionado à anuência prévia do Comam, e aplicável a: a) terrenos de propriedade privada; b) terrenos públicos voltados à implantação de edificações e instalações destinadas a equipamentos de cultura, lazer e esportes e às instalações necessárias a serviço de apoio e manutenção das áreas.
70%	25%	
30%	60%	
20%	80%	Em terrenos com área menor ou igual a 360,0 m <sup>2</sup> são admitidas TP de 10% e TO de 80%.

Fonte: Tabelas E-book Plano Diretor de BH, Agosto/2020, Editado pela autora.

Figura 15 -Tabela de parâmetros urbanísticos.

Parâmetro	Condição
CAmin	Do zoneamento
CAbas	
CAMax	5,0, exceto em PA-1
<p>São <b>condições para a superação do Cabas</b>:</p> <p>a. <b>manutenção da atividade de hospital</b>, na respectiva edificação, pelo <b>prazo mínimo de 20 anos, contados da data da emissão do alvará</b> de localização e funcionamento <b>ou da atualização do mesmo decorrente da ampliação</b>;</p> <p>b. disponibilização de serviço de internação, meios diagnósticos e terapêuticos, com o objetivo de prestar assistência médica curativa e de reabilitação que requeira a permanência do paciente na unidade por período superior a 24 horas;</p> <p>c. destinação de, no mínimo, <b>50% da área líquida da edificação ao funcionamento de leitos hospitalares, enfermaria e bloco cirúrgico e o percentual remanescente a setores de apoio hospitalar</b>;</p> <p>d. disponibilização de <b>estrutura de assistência destinada ao atendimento: de urgências e emergências</b> adultas e pediátricas, nas hipóteses em que houver serviço de pronto atendimento no estabelecimento; adulto e infantil nas especialidades médicas e nos serviços ofertados no estabelecimento.</p> <p>Os hospitais de que trata esta tabela poderão dispor de atividades de prevenção, assistência ambulatorial e de ensino e pesquisa.</p>	
<p><b>Notas:</b></p> <p>1. Os parâmetros urbanísticos contidos nesta tabela <b>sobrepõem àqueles definidos no zoneamento.</b></p> <p>2. Os demais <b>parâmetros urbanísticos, não explicitados nesta tabela, serão aqueles do zoneamento.</b></p>	

Tabela  
Fonte: E-book Plano Diretor de BH,  
Agosto/2020, Editado pelo autor

Fonte: Tabelas E-book Plano Diretor de BH, Agosto/2020, Editado pela autora.

### 3.2 Descrição geral do terreno- Fachada e isenção.

O terreno em questão é rodeado por prédios comerciais e residenciais, havendo apenas uma fachada ativa para a rua principal, sendo assim haverá apenas um acesso para edificação.

**Figura 16** -Mapa e inserção de imagens representando a fachada existente.



**Fonte:** Banco de imagens canva/autocad- Editada pela autora.

### 3.2 Descrição geral do terreno- Condicionantes do terreno.

Foi feito o estudo solar e dos ventos dominantes no terreno, onde ocorrerá a intervenção, de acordo com os estudos, o horário onde terá o maior densidade de luz solar diretamente no prédio será no sol a pino, nos horários de 11:00 às 14:30.

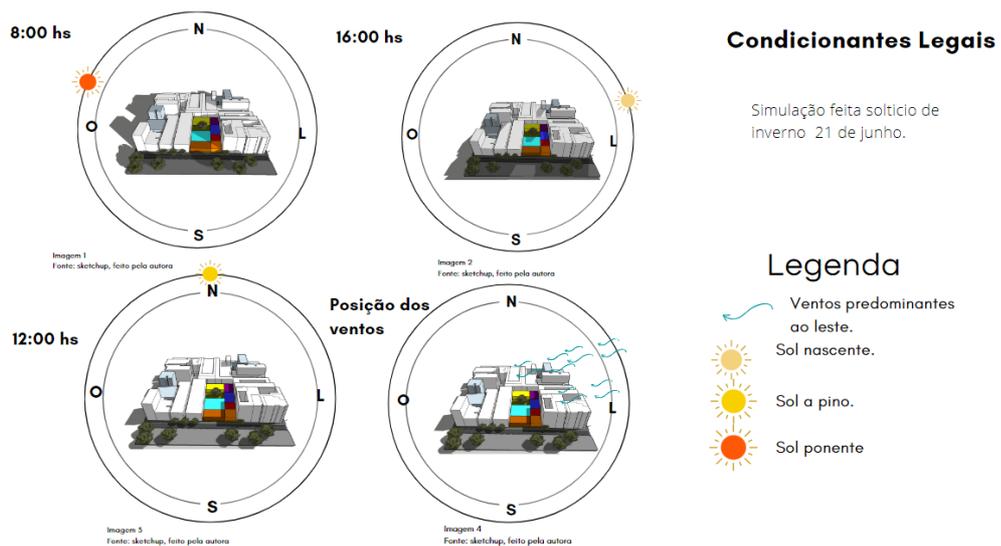
Para implementar o melhor uso do espaço, aproveitando os horários de densidade solar, propus um jardim interno aberto, que poderá ser usado como solário. A fachada principal, onde haverá mais incidência solar pela manhã de 8:00 as 10:30, serão implantadas grandes portas e janelas em fita para melhor entrada de sol e iluminação interna. O estudo solar foi feito com base no período do ano com maior incidência solar, sendo no solstício de inverno, data 21/05.

No estudo de ventos dominantes foi constatado que ele prevalece no leste , para maior aproveitamento da ventilação natural, será feito um estudo para a implantação de brises no telhado, para que os ventos entrem de forma uniforme em toda a edificação.

**Figura 17** -Estudo solar pela manhã às 8:00 Hrs.

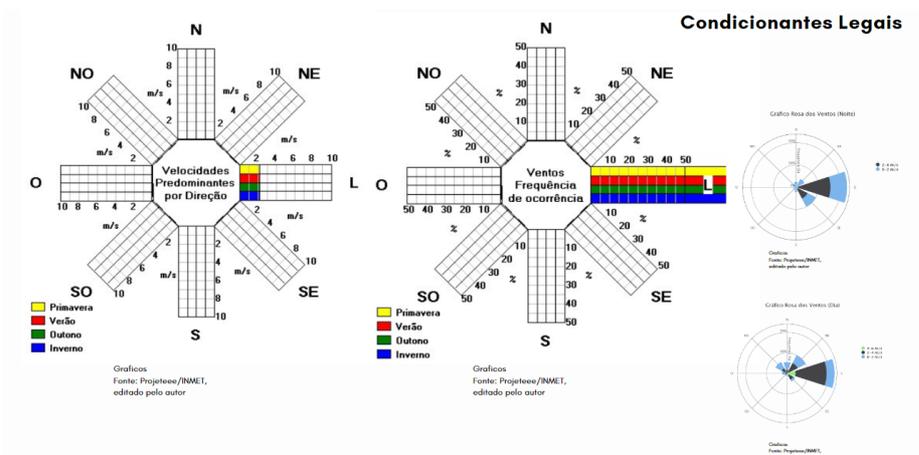
**Figura 18** -Estudo solar feito no sol a pino 12:00 Hrs.

**Figura 19**-Estudo solar feito poente 16:00 Hrs.



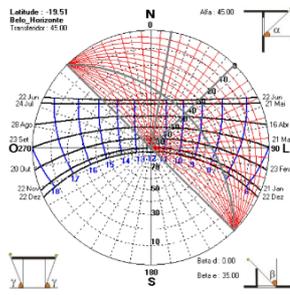
Fonte:sketchup 2020/ editado pela autora. Projeteee/INMET

**Figura 20**-Estudo ventos dominantes.



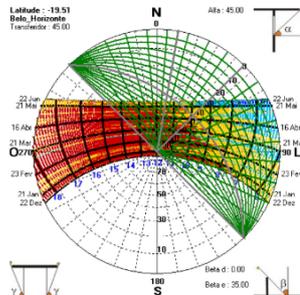
Fonte: Projeteee/INMET, editado pelo autor.

### Carta solar



Gráficos  
Fonte: Projeteee/INMET,  
editado pelo autor

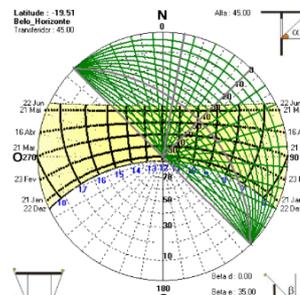
### Temperatura



Gráficos  
Fonte: Projeteee/INMET,  
editado pelo autor

- TBS <= 10°C
- 10°C < TBS <= 14°C
- 14°C < TBS <= 20°C
- 20°C < TBS <= 25°C
- TBS > 25°C

### Radiação global



Gráficos  
Fonte: Projeteee/INMET,  
editado pelo autor

- I <= 250 W/m²
- 250 < I <= 500 W/m²
- 500 < I <= 850 W/m²
- 850 < I <= 1000 W/m²
- 1000 < I <= 1300 W/m²

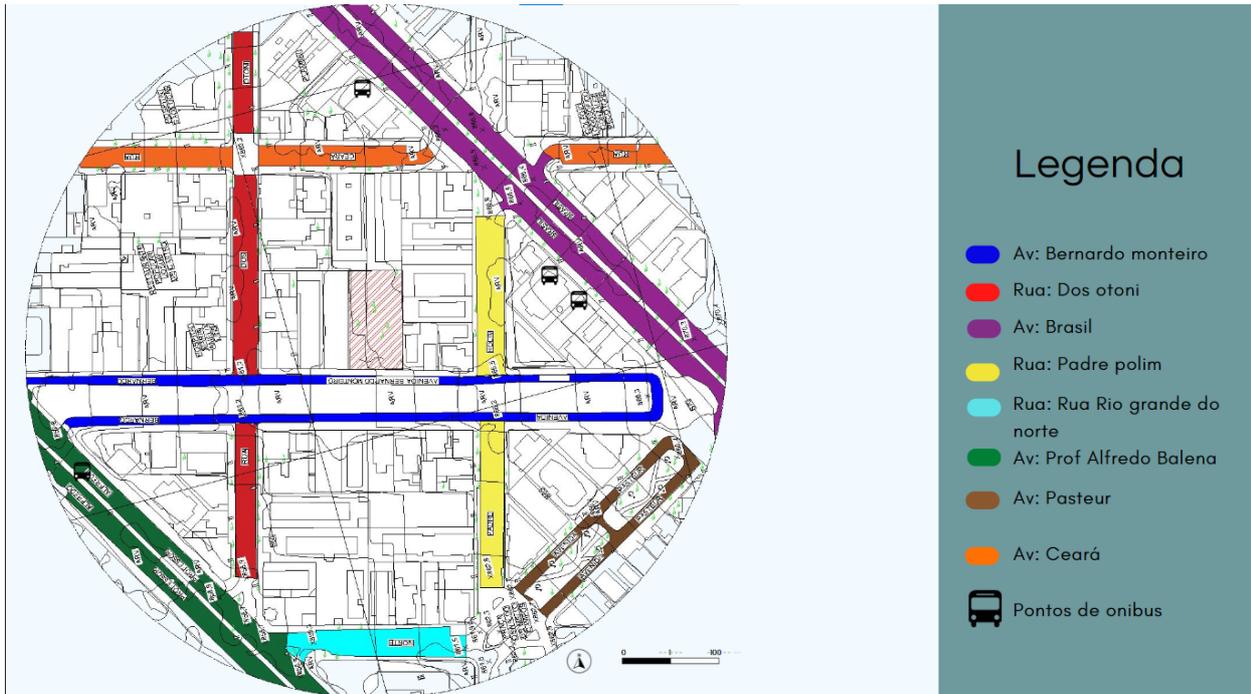
Simulação feita  
solstício de inverno  
21 de junho.

Fonte: Projeteee/INMET, editado pelo autor.

## 3.2 Descrição geral do terreno- Principais vias do entorno.

O lote do projeto se encontra em umas das áreas mais bem localizadas em termo de hospitalização de belo horizonte, tendo assim um bom sistema viário com grandes vias e pontos de ônibus, nas imagens representadas abaixo estão as principais vias do entorno.

Figura 21 - Planta de localização com estudo viário.



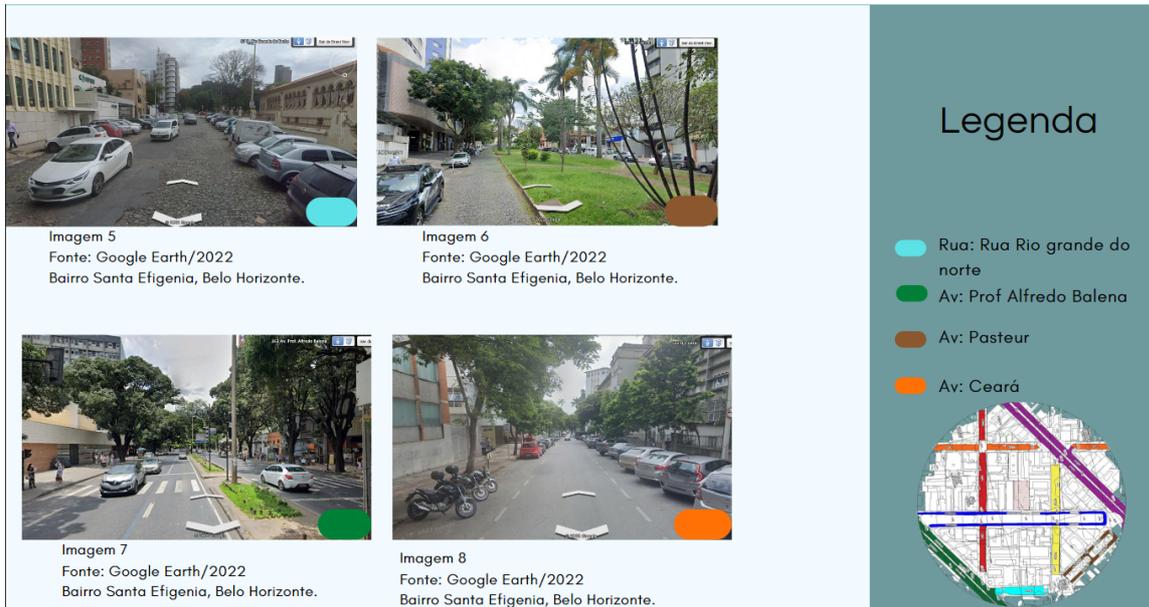
Fonte:AutoCad 2020/ editado pela autora.

Figura 22- imagem de localização das principais vias do estudo viário.



Fonte:Google imagens 2022/ editado pela autora.

Figura 23 - imagem de localização das principais vias do estudo viário.



Fonte:Google imagens 2022/ editado pela autora

#### 4. Descrição do entorno- Principais vias do entorno.

Foi delimitado os principais imóveis ao redor e foi visto que sua grande parte são edifícios residenciais, comércios e prédios hospitalares.

Figura 24 - imagem de localização das principais vias do estudo viário.



Fonte:AutoCad 2020/ editado pela autora.

**Figura 25** - imagem de localização das principais vias do estudo viário.



Fonte:AutoCad 2020/Google imagens, editado pela autora.

**Figura 26-** foto tirada na praça do fixo.



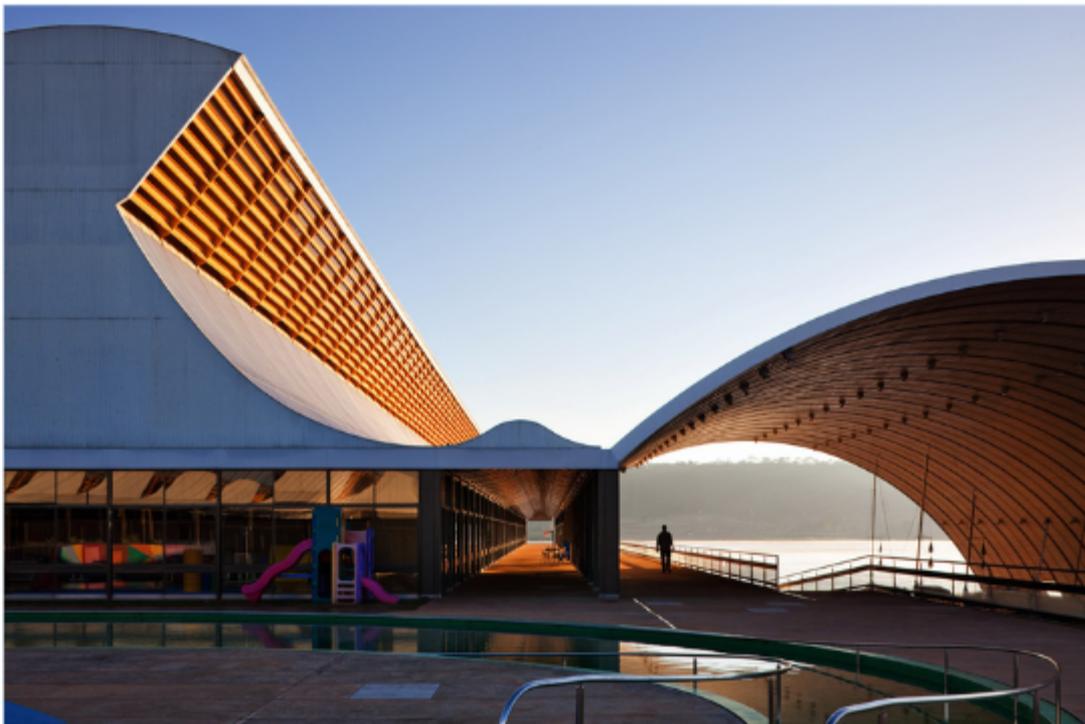
Fonte:Foto feita pela autora.

## 5. Obras análogas.

### 5.1 Rede Sarah de Hospitais de Reabilitação, Rio de Janeiro

O hospital Sarah é uma rede de hospitais, esse localizado no Rio de Janeiro, focado em tratamento neurológico, inaugurado em 2009. Arquiteto: João Filgueiras Lima (Lelé)

**Figura 27-** Rede Sarah de Hospitais de Reabilitação, Rio de Janeiro



**Fonte:** Google imagens 2022.

Nessa obra análoga será usado como referência no projeto o conceito aberto, com o uso dos elementos naturais(arquitetura biofílica) como o estudo de insolação e predominância dos ventos para o projeto, ela foi selecionada para ser o estudo de caso, pelas suas adequações arquitetônicas com o meio onde foi inserida.

### 5.2 EKH Children's Hospital, Tailândia

O hospital foi fundado em 2019 e sediado em Bangkok e é focado no atendimento infantil. Com um design diferenciado, com elementos de neuroarquitetura, e um dos hospitais infantis mais renomados com alta taxa de recuperação devido ao seus espaços que estimulam a melhora e o bem estar do

paciente. executado pelo grupo de arquitetos IF (Integrated Field), sua área de de 6.000m<sup>2</sup>

**Figura 28** - EKH Children's Hospital, Tailândia.



**Fonte:** Google imagens 2022.

Os principais elementos dessa obra que usarei como exemplo e referência no projeto, será, o uso da neuro arquitetura e elementos orgânicos para trazer bem estar e auxiliar no tratamento dos pacientes.

### **5.3 Nemours Children's Hospital, Florida.**

O hospital foi fundado em 2009 localizado em Orlando, Flórida, focando no atendimento infantil. tem como principal conceito a neuroarquitetura para auxiliar na recuperação de seus pacientes. Foi gerenciada pela empresa de arquitetura Skanska e tem a área total de 63000m<sup>2</sup>.

**Figura 29-** Nemours Children's Hospital, Florida.



**Fonte:** Google imagens 2022.

Esse projeto tem uma característica muito interessante que é o uso da psicologia das cores para a recuperação das crianças, esse é um dos pontos arquitetônicos que utilizarei no projeto para o auxílio do tratamento em crianças recém diagnosticadas.

### **5.3 Hospital Infantil de Zurique**

Esse projeto diferente dos demais, não foi executado, O escritório Herzog & de Meuron ganhou a competição em maio de 2012, e o projeto foi tão bem avaliado que recebeu proposta para ser executado, e hoje está em processo de construção.

**Figura 30-** Hospital Infantil de Zurique.



O'Que mais chama a atenção nesse projeto, e como ele se une ao entorno onde foi inserido, com o uso da arquitetura biofílica trazendo matérias com tons terrosos e madeira ele se une aos elementos paisagístico do ambiente, e isso é uma das características que inseriu no projeto.

## **5.5 Obras análogas- Estudo de caso**

### **Rede Sarah de Hospitais de Reabilitação, Rio de Janeiro**

**Figura -** Rede Sarah de Hospitais de Reabilitação, Rio de Janeiro, vista total do prédio.

**Figura 31-** Rede Sarah de Hospitais de Reabilitação, Rio de Janeiro vista total.



Fonte: Google imagens 2022.

### **Conceito**

O hospital Sarah é uma rede de hospitais, esse localizado no rio de janeiro, focado em tratamento neurológicos. inaugurado em 2009 o hospital Sarah do Rio de Janeiro e o projeto mais grandioso do arquiteto João Filgueiras Lima (Lelé).

Ele procurou trazer em seu projeto, tudo aquilo que a biofilia representa, com formas orgânicas não só esteticamente atrativas, mas funcionais, com aberturas em sua parte superior em forma de ondas do mar para remeter a tropicalidade das ondas no rio de janeiro, grandes janelas em fita, brises para a entrada de luz, jardins internos com lagos, estruturas metálicas com enormes vãos, com um longo pé direito, para melhor circulação da brisa marítima, já que o prédio está instalado no litoral do rio de janeiro, suas aberturas no teto são direcionadas no curso dos ventos predominantes litorâneos.

**Figura 32-** Parte interna do prédio, com claraboias aparentes, para melhor entrada de luz natural.



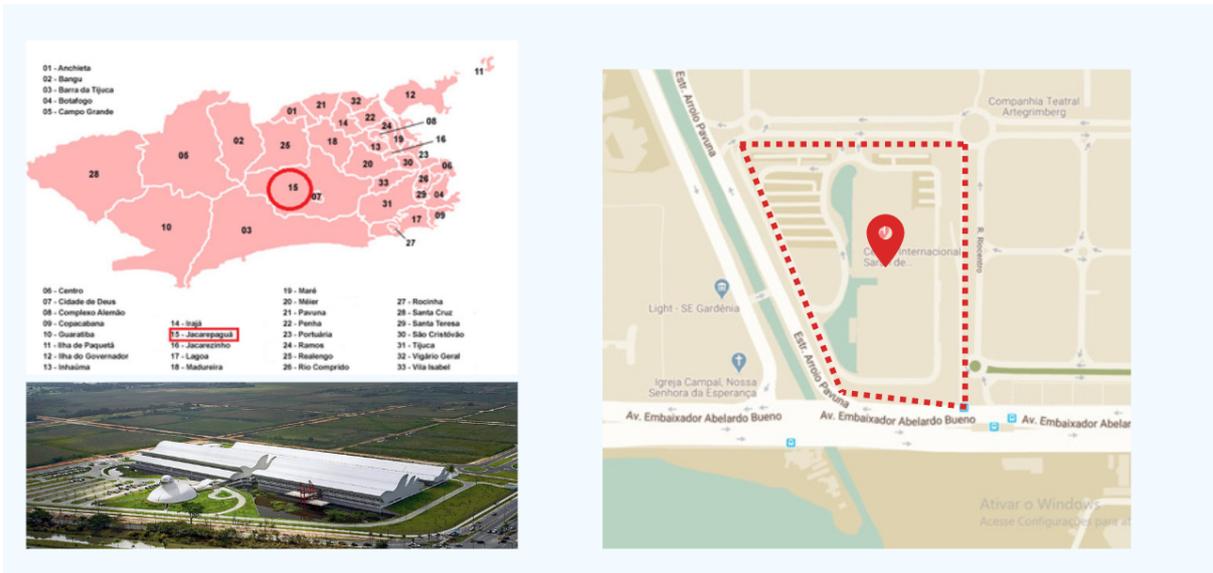
**Fonte:** Google imagens 2022.

### **Inserção Urbana**

O projeto está localizado na Rua Embaixador Abelardo Bueno, bairro da Barra da Tijuca, está implantado em um terreno de 80.000m<sup>2</sup>, que foi elevado em relação ao nível da Lagoa de Jacarepaguá para evitar possíveis inundações. A topografia do projeto é totalmente plana, o prédio tem dois pavimentos sendo todos eles totalmente acessíveis.

O rio de janeiro é um uma cidade litorânea e naturalmente quente, o projeto foi todo executado com a premissa de aproveitar o máximo do espaço, clima, insolação, brisas marítimas, entre outros. A maior parte de suas fachadas são viradas para o Leste/Oeste de maneira a receber o sol nascente e poente, mas com grandes brises e beirais verticais, que permitem que o local não receba insolação direta. sua janelas e aberturas são viradas a disposição dos ventos predominantes, para manter o local arejado e mantendo o controle na umidade.”o vento é o elemento do clima mais importante para a condição de conforto e para o controle dos efeitos de umidade e temperatura” (MACHADO,1986, p. 94)

**Figura 33-** Imagem, com a localização e implantação da edificação.

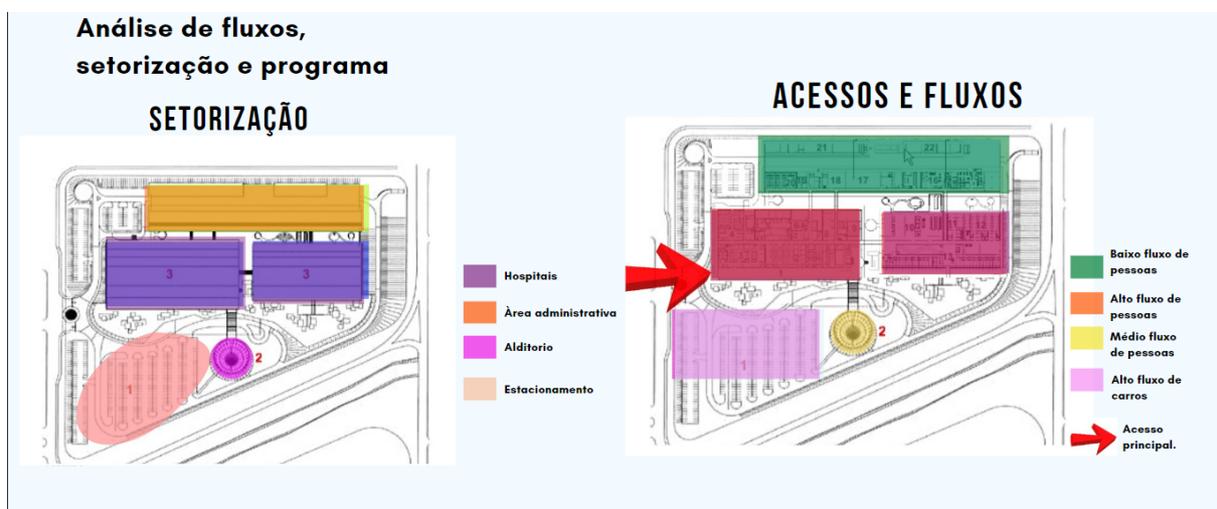


Fonte: Google imagens/ Google Maps 2022, editado pelo autor.

### Análise de fluxos, setorização e programa.

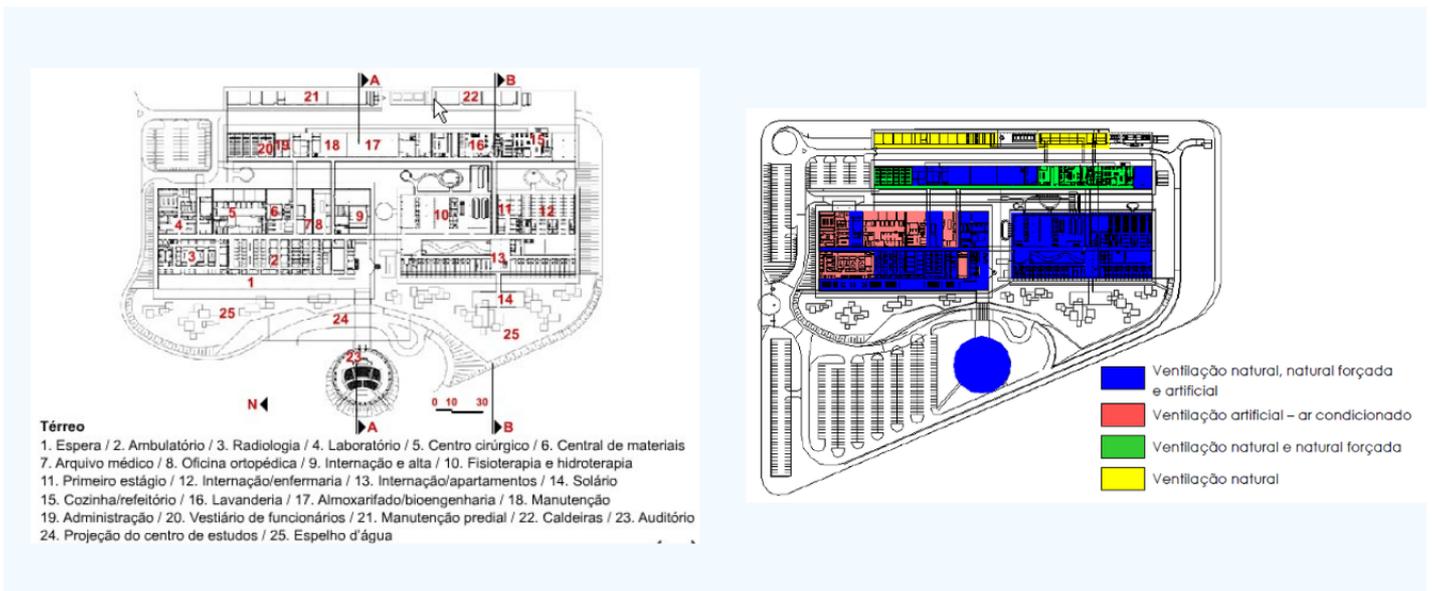
As circulações verticais são abertas ao modo onde todas as saídas se encontram, para facilitar a acessibilidade, o auditório fica na parte posterior do complexo, em formato de “flor” o auditório foi projetado para que abra a parte superior como uma flor desabrochando. Na figura( ) vemos os acessos e os fluxos principais do prédio.

Figura 34- Imagem, com a localização e implantação da edificação.



Fonte: AutoCad/google imagens-editado pela autora.

**Figura 34**-Planta primeiro pavimento e setores definidos, planta de fluxos de ventilação.



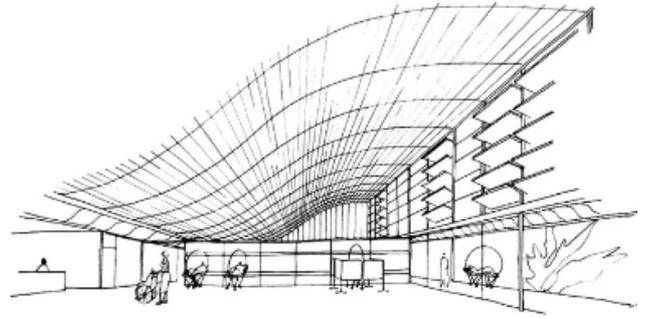
**Fonte:** AutoCad/google imagens-editado pela autora.

### Materialidade e soluções técnicas

O Hospital Sarah tem essa modulação evidente nas fachadas e adotando um sistema estrutural metálico, nas vigas e nos pilares, sendo a laje em argamassa armada pré-moldada e o contrapiso em argamassa armada in loco com grelha metálica.

Um ponto marcante em na maior parte das construções hospitalares do lelé são os sheds, que são estruturas metálicas usadas como cobertura, comumente encontradas em coberturas de fábricas, e é usada de forma excelente, dando suporte e diminuição dos apoiadores internos, e uma ótima fonte de iluminação natural e ventilação, trazendo também uma leitura mais orgânica para estrutura.

**Figura 36** - sheds implantados em indústrias para executar grandes vãos, e a direita um croqui do arquiteto João Filgueiras Lima (Lelé) .



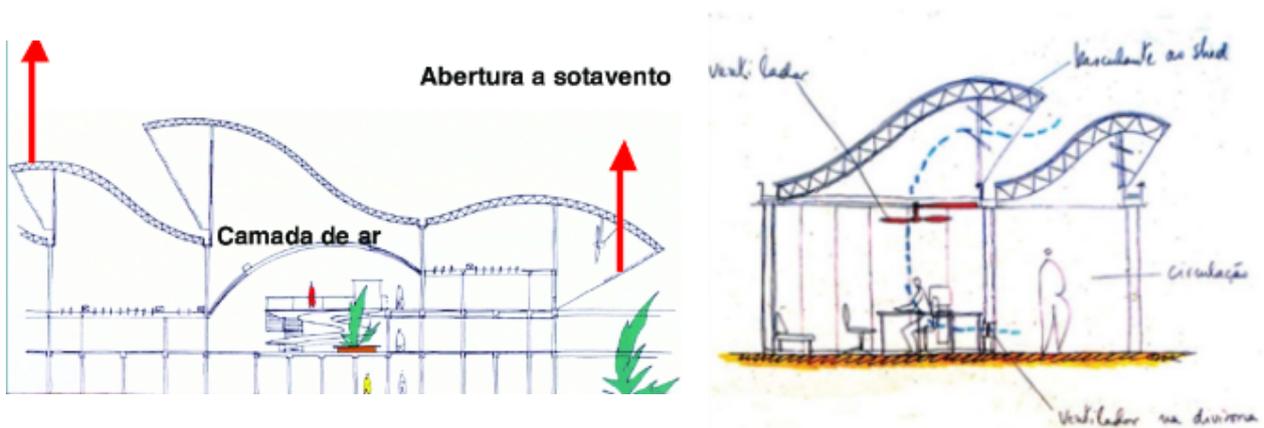
Fonte: Google imagens 2022.

Figura 37- Corte da implantação do Sarah-Rio.



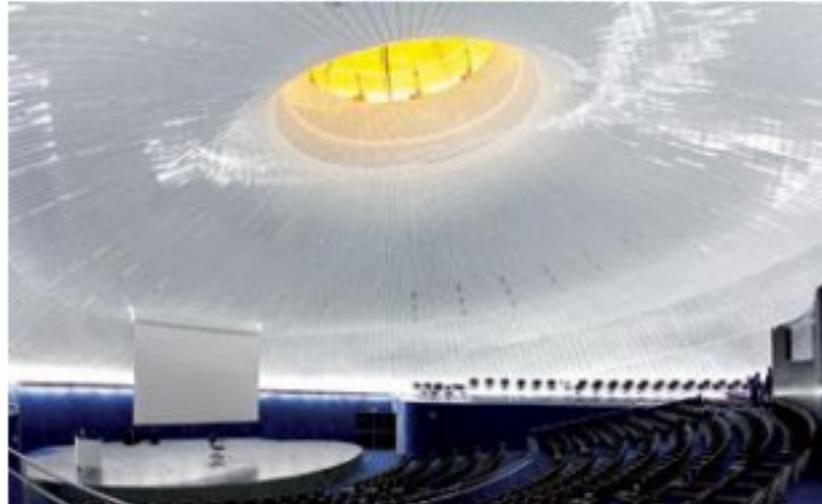
Fonte: Google imagens 2022.

Figura 38- Corte humanizado, passagens de ar.



Fonte: Google imagens 2022.

**Figura 39-** auditório do Srah-Rio, com foco na abertura superior.



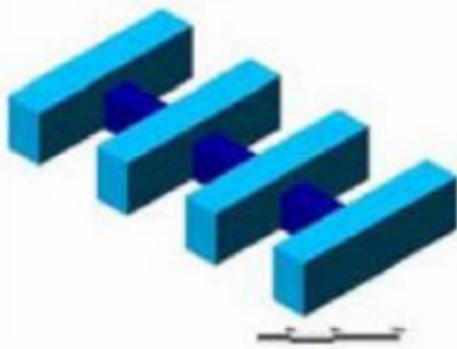
Fonte: Google imagens 2022.

**OS materiais predominantes são:**

- esquadrias aparentes,.
- vidro, placas de metal.
- telhado de sheds.
- estrutura metálica entre outros.

Tendo como base a metodologia de Medeiros (2005) o Sarah-rio tem sua tipologia construída como “rua hospitalar”segundo suas características.

**Figura 40-** característica de um prédio, “ rua hospitalar”.



Fonte: Google imagens 2022.

## Análise crítica

O hospital Sarah- Rio e suas demais ramificações, tem um projeto único, que se integra de forma orgânica com o clima e local onde são implementados, suas características são favoráveis para melhor recuperação de seus pacientes, fugindo do padrão habitual de construções hospitalares, que são fechadas e frias sem ventilação adequada. Lelé foi o primeiro arquiteto brasileiro a pensar e executar formas humanizadas em seus projetos hospitalares, focando no bem estar dos usuários e não só na estética do estabelecimento.

## 6 Estudo Preliminar

### 6.1 Conceito e inserção.

**Figura 41-** Ilustração, conceito do projeto.



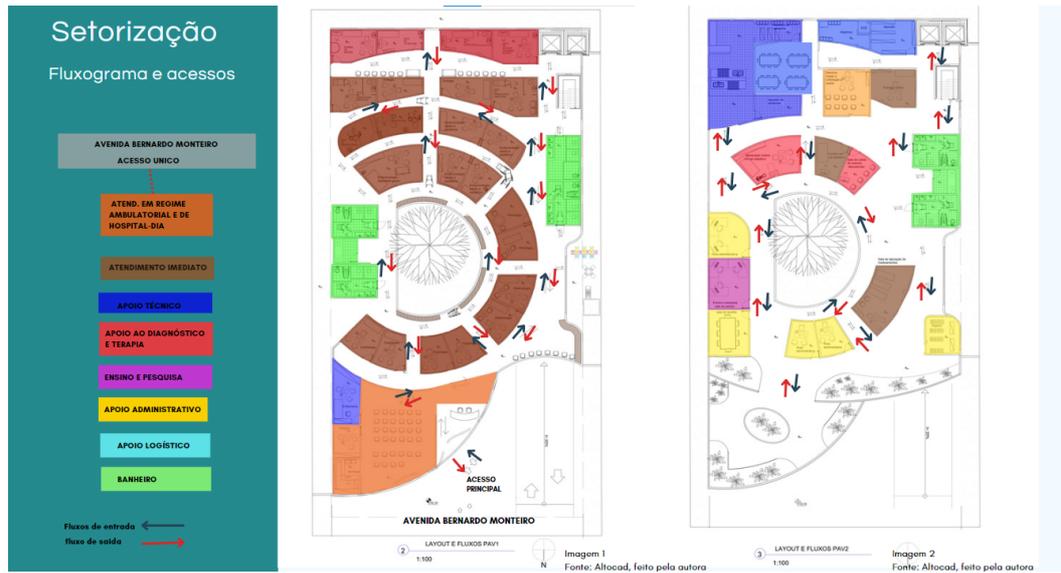
**Fonte:** Banco de imagens canva/- Editada pela autora

**Figura 42-** Inserção do projeto no terreno 3D.



Fonte: Sketchup 2020/Twinmotion.

**Figura 43 -** Inserção do projeto no terreno 3D e fluxograma.



Fonte: AUTOCAD 2020/ editado pelo autor.

**Figura 44 -** Fluxograma e acessos.

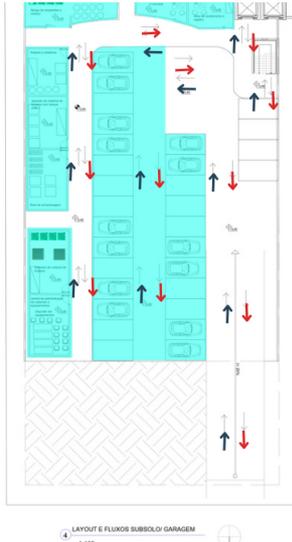
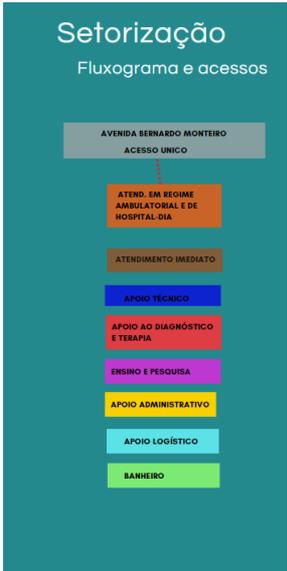


Imagem 1  
Fonte: Allotcad, feito pela autora

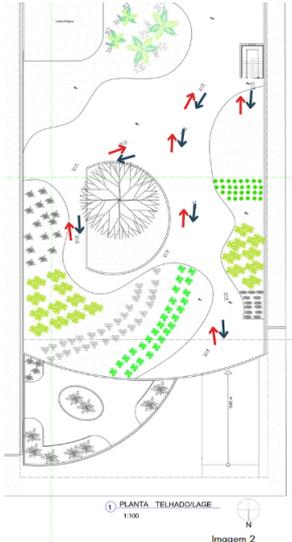


Imagem 2  
Fonte: Allotcad, feito pela autora

Fonte: AUTOCAD 2020/ editado pelo autor.

O programa de necessidades foi criado de acordo com a demanda do centro de especialidades, foi usada a norma – RDC nº 50, de 21 de fevereiro de 2002.

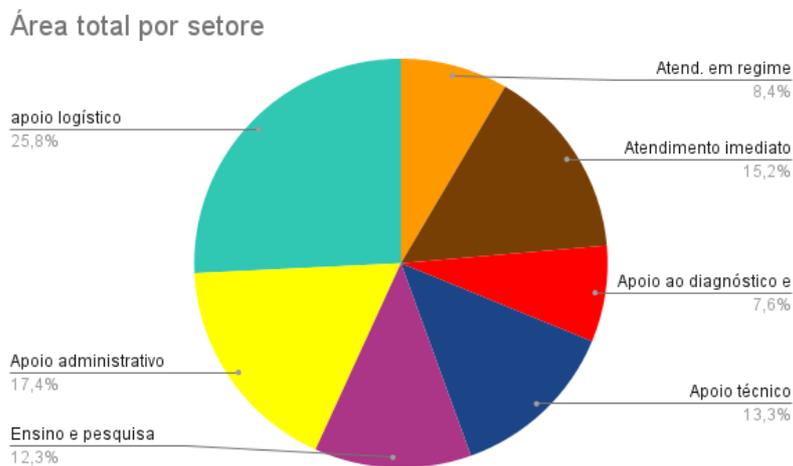
Fonte: canva/ editado pelo autor.

Figura 46 - Tabela do programa de necessidades.

Setor	Programa	Área total por setores	Setor	Programa	Área total por setores	Setor	Programa	Área total por setores
ATEND. EM REGIME AMBULATORIAL E DE HOSPITAL-DIA	Recepção	111M <sup>2</sup>	APOIO TÉCNICO	Recepção e Despacho	175M <sup>2</sup>	APOIO LOGÍSTICO	Central de Administração de Materiais e Equipamentos	340M <sup>2</sup>
	Sala de atendimento individualizado			Cocina (tradicional) *			Área para recebimento, inspeção e estoque	
	Sala de demonstração e educação em saúde			Área para recepção e inspeção de alimentos e utensílios			Área para armazenamento	
	Sala de imunização			Dispensa de alimentos e utensílios			Área de distribuição	
	Sala de armazenagem e distribuição de alimentos de programas especiais			Área para cocção de dietas normais			Depósito de equipamentos / materiais	
Sala de relatório	Área para distribuição de dietas normais e especiais	Área para guarda de macas, cadeira de rodas						
ATENDIMENTO IMEDIATO	Sala de preparo de paciente (consulta de enferm., triagem, biometria)	200,5M <sup>2</sup>	ENSINO E PESQUISA	Infirmary	162M <sup>2</sup>	APOIO LOGÍSTICO	Maintenance	340M <sup>2</sup>
	Sala de serviços			Área para lavagem e guarda de panelas			Limpeza e Zedadoria	
	Sala de curativos / suturas e coleta de material			Copa			Depósito de material de limpeza com tanque (DMA)	
	Sala de aplicação de medicamentos			Farmácia			Sala de utilidades com pia de despejo*	
	Consultórios *			Área para recepção e inspeção			Sala de preparo de equipamentos / material	
APOIO AO DIAGNÓSTICO E TERAPIA	Sala de serviço social	100,5M <sup>2</sup>	APOIO ADMINISTRATIVO	Sala de distribuição	230M <sup>2</sup>	APOIO LOGÍSTICO	Sala de estudo	340M <sup>2</sup>
	Sala para exame indiferenciado			Sala de ensino (trabalho individual)			Abrijo de recipientes de resíduos (1 box)†	
	Sala de observação			Biblioteca			Sala para equipamento de tratamento de resíduos	
	Box de coleta de material			Sala de professor			Segurança e Vigilância	
	Sala para coleta de material			Serviços Administrativos/ Serviços Clínicos, de Enfermagem e Técnico			Área para identificação de pessoas e/ou veículos	
	Área para classificação e distribuição de amostras			Sala de direção			Intra-estrutura Predial	
	Sala de preparo de reagentes			Sala de reuniões			Sala para equipamento de geração de energia elétrica alternativa	
	Sala de ecocardiografia			Sala administrativa			Sala para subestação elétrica	
	Sala de interpretação e laudos			Arquivo administrativo			Área para caldeiras *	
	Fluoroscopia			Área para controle de funcionário (ponto)			Casa de caldeiras †	
Piscina	Documentação e Informação	Sala para equipamentos de ar condicionado						
Terapia ocupacional	Área para registro de pacientes / marcação	Casa de bombas / máquinas						
Consultório de terapia ocupacional - consulta individual	Área para notificação médica de pacientes de atendimento imediato	Unidade de tratamento de esgoto						
Sala de terapia ocupacional-consulta de grupo	Arquivo médico	Garagem/Estacionamento						

Fonte: Excel/ editado pelo autor.

**Figura 47** -Gráfico em pizza, com porcentagem de área construída baseado no plano de necessidades.



Fonte: Excel.

## 6.1 Materialidade

É sabido que as construções na atualidade vem sofrendo um sério problema com os rejeitos construtivos, pensando nisso e tendo como base o estudo de caso do Hospital Sarah a materialidade será a seguinte.

- Steel frame
- Vidro
- Tijolo cerâmico
- Telhado verde
- Madeira filetada

## 6.1 Soluções projetuais

Com 3447,94 m<sup>2</sup> de área construída, o centro de especialidades consta com salas amplas e bem ventiladas, prezando o conforto ambiental e iluminação natural. Todas as salas são voltadas em um formato radial, fazendo com que o prédio se envolva em torno do jardim central. Buscando uma aproximação maior com a natureza foi implantado um telhado verde,

com plantas medicinais, verduras e frutas de pequeno porte, para atender a cozinha e área de nutrição, trazendo também conforto ambiental para o espaço. O uso do Steel frame para a construção foi pensado para efetuar uma obra mais limpa, rápida, e barata, pensando assim no custo benefício, e evitando desperdício de materiais em obra.

A fachada principal do projeto foi pensada para ter a maior vazão de luz natural possível, sendo sua maior parte com vidro temperado com filtro de UVA, deixando assim apenas a luz do sol entrar no ambiente e diminuindo o uso de iluminação artificial.

**Figura 48** -Imagem de inserção.



**Fonte:** Sketchup 2020/Twinmotion.

**Figura 49** -Imagem fachada frontal.



**Fonte:** Sketchup 2020/Twinmotion.

**Figura 50** -Vista superior do projeto.



Fonte: Sketchup 2020/Twinmotion.

**Figura 51** - Telhado verde com área de descanso.



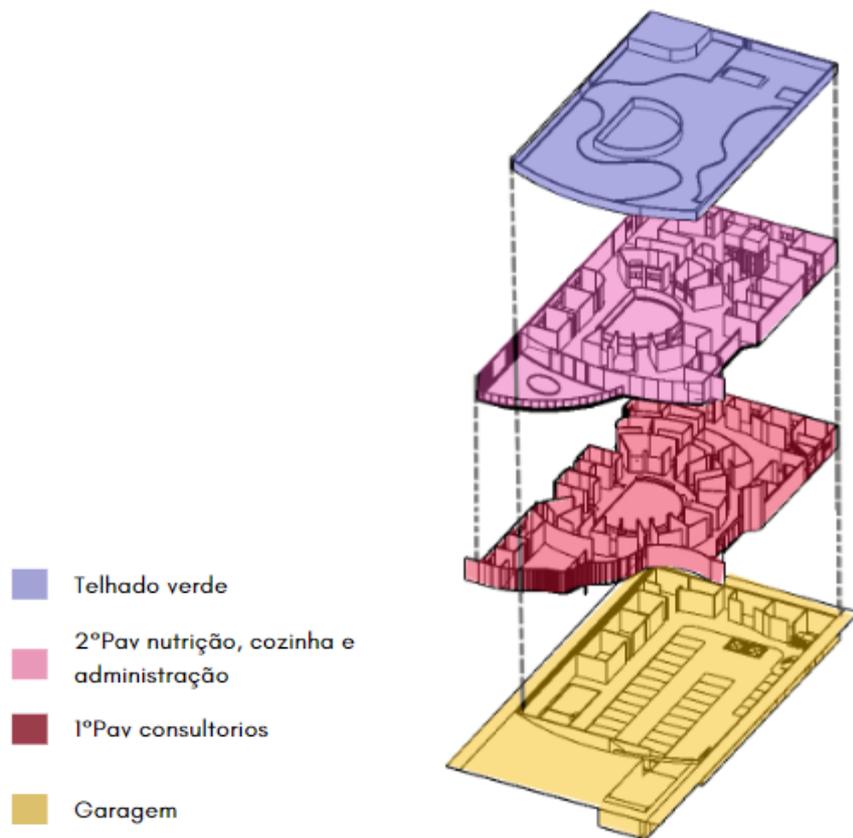
Fonte: Sketchup 2020/Twinmotion.

**Figura 52** - Telhado verde com área de descanso.



Fonte: Sketchup 2020/Twinmotion.

**Figura 53** -Imagem explodida representando os andares da edificação.



**Fonte:** Sketchup 2020/Krita.

## Bibliografia

BVSMS SAUDE. **Normas e padrões de construção e instalação de serviços de saúde.** Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/normas\\_padroes\\_construcoes\\_instalacoes\\_servicos\\_saude.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/normas_padroes_construcoes_instalacoes_servicos_saude.pdf)

Acesso em 20 nov.2022

REVISTA IPH. **Normas de arquitetura de estabelecimentos assistenciais de saúde no Brasil.** Disponível em: <https://iph.org.br/revista-iph/materia/normas-de-arquitetura-de-estabelecimentos-assistenciais-de-saude-no-brasil>

Acesso em 20 nov.2022

PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. **Ocupação do solo.** disponível em: [https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/politica-urbana/2020/e-book\\_ocupacao\\_versao-completa.pdf](https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/politica-urbana/2020/e-book_ocupacao_versao-completa.pdf)

Acesso em 20 nov.2022

PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. **Mapa de estrutura urbana.** disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/politica-urbana/2020/lei11181-01-anexo-i-mapa-de-estrutura-urbana-zoneamento.pdf>

Acesso em 25 nov.2022

PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. **Zoneamento e Áreas de Diretrizes Especiais do Município de Belo Horizonte.** disponível em: [https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/politica-urbana/2018/planejamento-urbano/geo\\_zoneam\\_ade\\_2012\\_a0.pdf](https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/politica-urbana/2018/planejamento-urbano/geo_zoneam_ade_2012_a0.pdf)

Acesso em 20 nov.2022

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Projeteee**. disponível em:  
<http://www.mme.gov.br/projeteee/>

Acesso em 22 nov.2022