

**CCEM**

**CENTRO DE ESTERILIZAÇÃO DE  
MATÉRIAS**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO SUL DE MINAS - UNIS**  
**ARQUITETURA E URBANISMO**  
**JOSÉ PEREIRA MIRANDA NETO**



**CENTRO DE ESTERILIZAÇÃO DE MATERIAIS (CEM): projeto de uma CME**  
**(central de material estéril) para a cidade de Três Pontas**

**Varginha**  
**2019**

**JOSÉ PEREIRA MIRANDA NETO**

**CENTRO DE ESTERILIZAÇÃO DE MATERIAIS (CEM): projeto de uma CME  
(central de material estéril) para a cidade de Três Pontas**

**Trabalho apresentado ao curso de  
arquitetura e urbanismo – Unis como  
pré-requisito para obtenção de grau em  
bacharel, sob orientação do professor  
Eduardo Augusto Campos.**

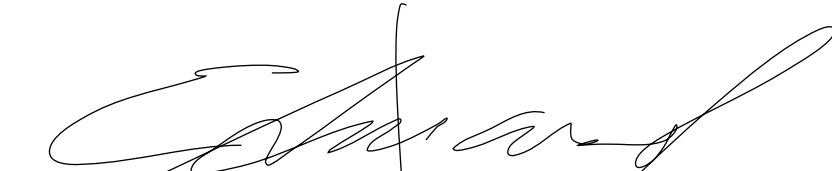
**Varginha  
2019**

**JOSÉ PEREIRA MIRANDA NETO**

**CENTRO DE ESTERILIZAÇÃO DE MATERIAIS (CEM): projeto de uma CME  
(central de material estéril) para a cidade de Três Pontas**

Trabalho apresentado ao curso de arquitetura e urbanismo – Unis como pré-requisito para obtenção de grau em bacharel, sob orientação do professor Eduardo

Aprovado em / /



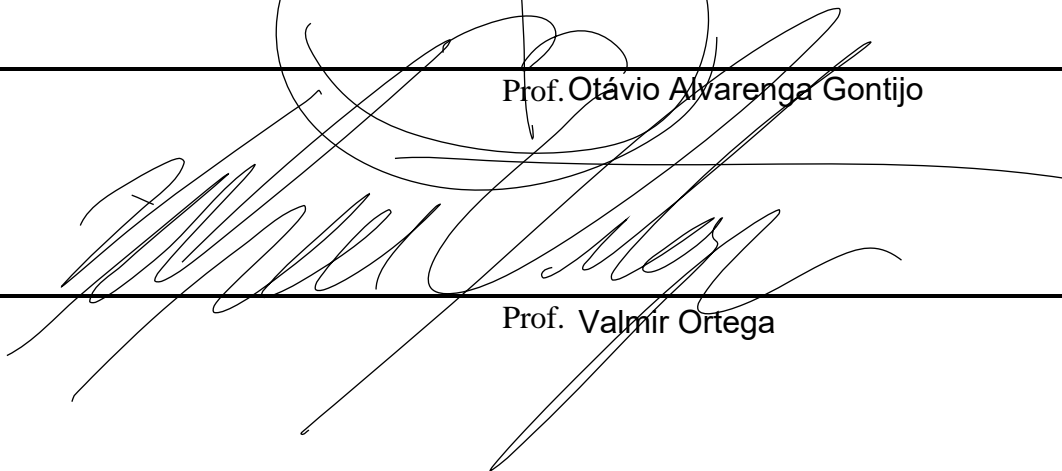
---

Prof. Eduardo Augusto Campos



---

Prof. Otávio Alwarenga Gontijo



---

Prof. Valmir Ortega

OBS:

**Dedico à Deus, à família, ao café  
e a todos os profissionais da  
saúde.**

**Agradeço a Deus pelo dom da vida.**

**Agradeço a meus pais pelas oportunidades de estudo.**

**Agradeço as amigas que fiz ao longo do curso em especial a Carina e Camila, minha eterna equipe.**

## RESUMO

Pretende-se com esse projeto apresentar a construção de um CME (Centro de esterilização de materiais) na cidade de Três Pontas, visto não existir com eficiência este tipo de serviço para atender com presteza os médicos e enfermeiros do Hospital, Pronto Atendimento Municipal, Estabelecimentos de Apoio a Saúde (EAS) e clínicas médicas aqui existente. Um centro apropriado para desinfecção de todo material e/ou produto destinado às cirurgias, auxiliares de saúde e atendimento médico. Fato que deixa a desejar nos procedimentos cirúrgicos, podendo causar risco de vida ao paciente, além da insegurança aos médicos e enfermeiros se o material não estiver esterilizado corretamente. Esta iniciativa vem sendo desenvolvida após estudo e visita a CME constatando a diferença no tratamento.

O projeto nada mais é do que a criação de um centro de extrema importância, onde a cura de um paciente começa na higiene do material a ser usado.

**Palavras-chave:** Centro; desinfecção; cirurgia; esterilização

## **ABSTRACT**

This project intends to present the construction of a sterilized material Centre in the city of Três Pontas, since this type of service does not see to efficiently attend to the doctors and nurses of the City Hospital, emergency center, Health Support Institutions and local medical clinics. A suitable center for disinfection and disposal of all material and products for surgery and clinical use. This fact leaves much to be desired in the surgical procedures, with life risk to the patient, besides the insecurity to the doctors and nurses. This initiative has been developed after studies and a visit of the sterilized material Centre confirming the difference in treatment. The project is nothing more than the creation of a center of extreme importance, where the healing of a patient begins in the hygiene of the material to be used.

**Keyword:** Centre; disinfection; surgery; sterilization



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>1.1.Problema de pesquisa.....</b>	<b>13</b>
<b>1.2.Justificativa .....</b>	<b>14</b>
1.3.Sua relevância para a sociedade .....	14
1.4.Sua relevância para a cidade .....	15
1.4.1. A relevância do objeto de estudo para os meios acadêmicos.....	15
<b>1.5.Recorte do tema .....</b>	<b>15</b>
<b>1.6. Objetivos.....</b>	<b>16</b>
<b>1.7.Metodologia de pesquisa .....</b>	<b>16</b>
1.7.1. Processos metodológicos .....	16
1.7.2. Cronograma.....	17
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>20</b>
<b>2.1.CME.....</b>	<b>20</b>
2.1.1. Histórico da esterilização .....	20
2.1.2. O CME atual .....	21
<b>2.2.Arquitetura da saúde .....</b>	<b>22</b>
<b>2.3.Estratégias projetuais.....</b>	<b>25</b>
2.3.1. Sistemas estruturais .....	25
2.3.2. Conforto térmico .....	27
2.3.3. Conforto acústico .....	28
2.3.4. Ergometria.....	29
2.3.5. Cor e textura.....	29

<b>3. ANÁLISE E DIAGNÓSTICO .....</b>	<b>32</b>
<b>3.1.Cidade.....</b>	<b>32</b>
<b>3.2.Análise do bairro e entorno .....</b>	<b>34</b>
<b>3.3.Terreno.....</b>	<b>38</b>
3.3.1. Análise de seleção do local .....	41
<b>4. LEGISLAÇÕES.....</b>	<b>46</b>
<b>4.1.Legislações Municipais.....</b>	<b>46</b>
<b>4.2.Legislações ANVISA .....</b>	<b>46</b>
4.2.1. RDC 15 e RDC50.....	46
4.2.2. Recebimento Estoque e distribuição .....	47
4.2.3. Rastreabilidade do material.....	49
4.2.4. RDC50.....	50
4.2.5. Gerenciamento de resíduos químicos.....	51
<b>5. Referencias projetuais .....</b>	<b>53</b>
<b>5.1.Clínica Pediátrica Harvey.....</b>	<b>53</b>
<b>5.2.Centro Oncológico Kraemer .....</b>	<b>56</b>
<b>5.3.Instituto Salk.....</b>	<b>58</b>
<b>5.4.Qualidades dos projetos .....</b>	<b>62</b>
<b>6. PROJETO .....</b>	<b>65</b>
<b>6.1.Programa de projeto e programa de necessidades .....</b>	<b>65</b>

<b>6.2.Fluxograma e setorização .....</b>	<b>68</b>
<b>6.3.Conceito.....</b>	<b>69</b>
<b>6.4.Partido .....</b>	<b>71</b>

<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>77</b>
-------------------------------------	-----------

<b>8. REFERENCIAS.....</b>	<b>78</b>
----------------------------	-----------

# Introdução

## **1. INTRODUÇÃO**

O serviço de esterilização precário, sem as devidas normas vigentes é responsável pela segunda causa de óbitos no Brasil. Hospitais com centro de materiais esterilizados (CME) devem higienizar e esterilizar de modo correto todos os materiais médicos segundo as normas.

Esse Trabalho de Conclusão de curso visa compreender as leis e normas vigentes para o CME e como o projeto seguindo essas leis deve ser elaborado para que tenha qualidade na esterilização dos materiais de apoio a saúde e com isso diminuir as estatísticas e casos de infecção hospitalar.

A cidade de Três Pontas foi escolhida para implantar esse estudo. Atualmente é feito 250 cirurgias por mês na Santa Casa São Francisco de Assis e 300 atendimentos médicos diários entre o Pronto Atendimento Municipal (PAM) e os postos de saúde. A cidade também presta atendimento de saúde a outras cidades da região e o local é de fácil acesso para que estabelecimentos de apoio a saúde possam também usar o sistema aqui implantado.

As decisões arquitetônicas tomadas para essa unidade de processamento de produtos para a saúde seguem as RDC 15/2012 e RDC 50/2002 que especificam fluxos, métodos de trabalho e condições de construção. As leis vigentes no local determinado como recuos e coeficiente de aproveitamento dão certa volumetria ao edifício, mas não deixa de promover conforto aos funcionários e que seus impactos urbanos devem ser mínimos por estar próximos ao Estabelecimento de Apoio a Saúde (EAS).

### **1.1. Problema de pesquisa**

Mesmo se partíssemos do pressuposto de que nenhum sistema de saúde seja a prova de falhas, muitos problemas nos centros de assistência de saúde podem ser prevenidos. Seja com a lavagem correta das mãos em cirurgias ou na esterilização e armazenagem correta dos materiais. Em novembro de 2017, afirmam que ocorrem 3 mortes a cada 5 minutos são causadas por falhas hospitalares, resultando em 829 óbitos diários (ISTO É, 2017)

Mortes por doenças cardiovasculares são a principal causa de óbitos no Brasil e em segundo lugar elas ocorrem por falhas hospitalares, por material mal esterilizado ou lavagem

incorreta das mãos. E além do óbito, problemas decorrentes da má assistência hospitalar podem causar sequelas físicas e psíquicas ao paciente.

O Papel da Arquitetura nesse segmento é proporcionar um espaço que promove a assepsia correta dos materiais e que mantenha um controle de infecção. O espaço deve induzir de forma intuitiva a obrigatoriedade do médico a higienizar as mãos e a não cruzar material contaminado com material esterilizado.

## **1.2. Justificativa**

A escolha do tema surgiu a partir do questionamento que o autor fez em conversas com profissionais da enfermagem sobre os dados a cima, e então foi notado que o CME não cumpria de forma adequada o que é ali proposto e quem trabalhava ali também não estava satisfeito, pois os CMEs existentes na região são locais enclausurados, sem humanização e monótonos.

Como a arquitetura reflete no modo de uso dos espaços, propor uma arquitetura coerente para um Centro de Esterilização de Materiais (CME) que force o seguimento correto do material a ser esterilizado e também ofereça conforto a quem ali trabalha.

O CME proposto é um CME tipo II e de iniciativa privada e os hospitais, clinicas e cliente da região podem ir lá, deixar seu equipamento a ser esterilizado e ter certeza que terá o seu material rastreado, esterilizado corretamente e armazenado de forma correta. Mesmo sendo privado, visa como cliente a Santa Casa São Francisco de Assis e o Pronto socorro Municipal, que se localiza a 350m de distância da edificação proposta.

### **1.2.1. Sua relevância para a sociedade**

O benefício da arquitetura correta de um CME a sociedade se dá pelo fato de se ter um centro de saúde seguro, onde o risco de falhas hospitalares seja menor e médicos e enfermeiros mais seguros com o material que tem em mãos. A arquitetura proposta, tem a intenção de se tornar local de referência para que outras CMEs de forma descentralizada sejam implantadas

em demais cidades para assegurar melhor controle de material, funcionalidade no manejo de material hospitalar e que ofereça conforto a quem irá operar na CME.

Outras vantagens são a capacitação de enfermeiros para operarem no CME e com a renda gerada por ele revertida em mais postos de trabalho.

### 1.2.2. Sua relevância para a cidade

Com um CME privado e terceirizado, a cidade de Três Pontas terá algumas vagas de emprego nos três turnos de trabalho, já que os CME costumam ter funcionamento intermitente. Fora isso o CME organizará todo o material cirúrgico, clínico e hospitalar da cidade, centralizando e fazendo assim melhor logística e melhor qualidade desses materiais indispensáveis a área da saúde.

### 1.2.3. A relevância do estudo do objeto para os meios acadêmicos

Esse trabalho tem a intenção de servir de guia aos acadêmicos e profissionais da construção civil sobre o CME e suas práticas construtivas, compilando normas, manuais e alguns procedimentos padrões de controle.

## 1.3. Recorte do tema

CENTRO DE ESTERILIZAÇÃO DE MATERIAIS (CEM): projeto de uma CME (central de material estéril) para a cidade de Três Pontas

#### 1.4. Objetivos

A finalidade desse trabalho de conclusão de curso é fazer um projeto para a cidade de Três Pontas, MG. Que atenda a demanda regional.

O projeto deve atender a demanda local da santa Casa de misericórdia São Francisco de Assis, o Pronto Atendimento Municipal (PAM), os postos de atendimento à saúde e clínicas particulares de Três Pontas e região. Este CME sendo do tipo II, oferece segurança e conforto aos profissionais, assegure segurança ambiental com o descarte correto dos produtos químicos e ferramentas. Evitando as infecções que podem ser a causa de muitas sequelas irreversíveis ao paciente.

#### 1.5. Metodologia de pesquisa

O projeto de arquitetura visa atender as necessidades dos seus usuários, e para o projeto de um CME, existem algumas normas de acordo como a RDC 15 onde encontramos normas práticas específicas sobre os processos de um CME e como o usuário deve usar o local, a RDC 50 com práticas construtivas aos centros de atendimento à saúde, RE 09, ISSO 11134 entre outras normas que são pautadas no controle de infecção de material.

Conhecer os processos, normas que o usuário deverá cumprir, saber as normas de construção de uma unidade de atendimento à saúde, faz parte da metodologia de pesquisa, pois são parâmetros a serem cumpridos.

##### 1.5.1. Processos metodológicos

O processo das metodologias são a revisão de literatura, onde são analisados livros e publicações sobre arquitetura hospitalar, controle sobre bactérias e vírus e normas da Anvisa.

Tabela 01

publicação	Autor/ano	objetivo	Síntese de discussão
<b>RDC 15</b>	ANVISA/2012		Práticas para processamento de artigos



<b>RDC 50</b>	ANVISA/2002	Aprovação e construção do projeto	Práticas construtivas para EAS
<b>Centro de Material Esterilização. Planejamento, Organização e Gestão</b>	João Francisco Possari/2010	Visão do profissional da área	Controle de infecção, histórico do CME, Requisitos.

### 1.5.2. Cronograma

O trabalho será desenvolvido seguinte a tabela abaixo, com as indicações de datas para término das atividades e breve descrição do item a ser estudado ou desenvolvido.

Tabela 02

<b>Item</b>	<b>Descrição</b>	<b>início</b>	<b>Final</b>
<b>Pesquisa sobre CME</b>	Pesquisa e leitura bibliográfica inicial sobre o tema	01/02/18	14/03/18
<b>Escrever Introdução e justificativa</b>	Escrita de introdução, justificativa, métodos e processos	08/03/18	15/03/18
<b>Escrever Referencial Teórico</b>	Texto sobre CME, como deve funcionar, resumo de leis e normas, histórico, funcionamento atual.	15/03/18	31/03/18
<b>Visitas Técnicas</b>	Vista técnica a CMEs de origem pública e privada, onde será analisado seus fluxos de trabalho, sistemas de trabalho e arquitetura local.	17/03/18	31/03/18
<b>Escrever estratégias projetuais</b>	Descrever corrente arquitetônica, composição, materiais, estratégias bioclimáticas, ergometria, barreiras e sustentabilidade.	31/03/18	10/04/18

<b>Análise do terreno e diagnóstico</b>	História da cidade, escolha do terreno seu entorno e área de influência. Estudo do Terreno e análise de impacto.	10/04/18	15/04/18
<b>Referencias projetuais</b>			
<b>Definição de projeto</b>	Definição de programa de projeto e programa de necessidades, setorização, conceito e partido	16/04/18	25/04/18
<b>Definir cronograma de TCC 2 e formatação do trabalho</b>		25/04/18	02/05/18

Tabela 02

# Referencial teórico

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. CME

Um CME corresponde a uma Unidade de Apoio a Saúde (UAS) é como é tratada a Arquitetura da Saúde, oferecer apoio e segurança a qual seja o seu público destino.

A definição do centro de material esterilizado segundo Possari (2010, p.9), se dá como junção de elementos que tem a finalidade de receber, ter o expurgo, preparação, esterilização estoque e logística na distribuição dos artigos para as UAS ou “Uma unidade funcional destinada ao processamento de produtos para a saúde”, segundo a Anvisa (2012, p.1).

#### 2.1.1. Histórico da esterilização

A história da esterilização de acordo com Possari (2010, p 40) se dá com o advento da medicina, onde os médicos barbeiros não tinham tanto cuidado com o estado ou integridade de seus equipamentos, devido a falta de uma faculdade e aprendiam através da prática.

Mas foi somente em 1847 que Ignaz Felipe, que trabalhava em uma clínica obstétrica, descobriu que a causa de mortalidade da febre pleural ocorria através de germes passados por equipamentos não esterilizados. A partir daí, passaram a ter uma rigorosa política de lavagem de mãos e dos instrumentos cirúrgicos em uma solução de cal clorada. Então em 1874, Louis Pasteur sugere que os instrumentos deveriam passar pela água fervente e sobre o fogo. Em 1880 Joseph Lister diminuiu a mortalidade de seus pacientes pois percebeu que alguns microrganismos resistiam a altas temperaturas, então passou a elevar a temperatura para mais de 100°C.

Atualmente a cirurgia é asséptica e com esterilização dos artigos feitos no vapor saturado na pressão, óxido de etileno e outros métodos disponíveis no mercado.

### 2.1.2. O CME atual

A arquitetura e atividades no CME tem por finalidade auxiliar os processos nas unidades consumidoras como sala de cirúrgica, UTI, pronto atendimento, centro obstétrico, endoscopia e outras áreas hospitalares e de EAS.

Esse auxílio vem a partir da limpeza e administração do almoxarifado, entrega dos materiais necessários em condições de realizar os procedimentos, permitindo a racionalização do trabalho, otimização dos materiais e recursos; dar segurança ao paciente e equipe de enfermagem e médicos; garantia de qualidade da assistência ao paciente e facilidade na supervisão, distribuição os artigos para as demais unidades de atendimento; facilitar o consumo e qualidade dos artigos e o controle do mesmo, mantendo um estoque que atenda prontamente a necessidade hospitalar e ter adequação de técnicas e procedimentos.

O CME deve ser autônomo e independente de qualquer centro cirúrgico, podendo se localizar dentro ou fora do mesmo, sendo que o ideal é que se localize na proximidade de seus centros fornecedores como hospitais, unidades de saúde e clínicas. O que permite facilidade de transporte dos centros de assistência médica ao CME, e do CME aos centros de assistência médica. Deve ser localizado longe de circulação pública e com restrição de funcionários nos corredores de transporte de material não esterilizado. Quando localizado longe do centro cirúrgico, a circulação deve ser feita de modo que o material usado não cruze com o material esterilizado.

A RDC de nº 15 de 2012 estabelece duas vertentes para o CME, sendo elas o CME tipo I e CME tipo II.

1. CME tipo I: realiza procedimentos de esterilização não críticos, críticos, semicríticos e críticos de conformação não complexa, que seja passível de processamento;
2. CME tipo II: realiza procedimentos de esterilização não críticos, críticos, semicríticos e críticos de conformação complexa e não completa, que seja passível de processamento;

Segundo a RDC15 (ANVISA/2012, p.2) especifica a complexidade do material passível de esterilização.

*XVIII - produtos para saúde passíveis de processamento: produto para saúde fabricado a partir de matérias primas e conformação estrutural, que permitem repetidos processos de limpeza, preparo e*

*desinfecção ou esterilização, até que percam a sua eficácia e funcionalidade;*

*XIX - produto para saúde crítico de conformação complexa: produtos para saúde que possuam lúmen inferior a cinco milímetros ou com fundo cego, espaços internos inacessíveis para a fricção direta, reentrâncias ou válvulas;*

*XX - produto para saúde de conformação não complexa: produtos para saúde cujas superfícies internas e externas podem ser atingidas por escovação durante o processo de limpeza e tenham diâmetros superiores a cinco milímetros nas estruturas tubulares;*

O CME só pode processar equipamentos de acordo com sua capacidade técnico-operacional e de acordo com sua classificação. É necessário a assistência de um responsável técnico que responde pelo processamento desses produtos, um enfermeiro no caso de hospitais públicos ou o representante legal em CME privados.

No caso de um CME instalado em um serviço de saúde que realize mais de 500 cirurgias por mês, deverá ser criado um comitê para Controle de Processamento de Produtos para a Saúde (CPPS) com um representante da diretoria de saúde, o representante responsável pelo CME, um representante do serviço de enfermagem, um representante da equipe médica e um representante da Comissão de Controle e Infecção Hospitalar (CCIH).

As empresas que prestam serviços de esterilização ou os CME integrados ao serviço de saúde, só poderão processar os materiais regulamentados pela Anvisa e é vetado o processamento de material utilizado em procedimentos realizados em animais.

## **2.2. Arquitetura de saúde**

A arquitetura da saúde teve seu início precário, assim como a própria profissão de barbeiro. Os médicos barbeiros faziam as cirurgias nas casas ou nas ruas, sem lugar definido e especializado para o tratamento de doenças. Com as guerras e colonização dos povos, passaram a fazer abrigos para tratar as feridas dos soldados, a exemplo da citação abaixo retirada do livro *Arquitectura para Salud em América Latina*.

“...las tropas españolas solían contar con un hospital de campaña, en el que eran atendidos los soldados enfermos y heridos. Dicho hospital consistía en una serie de tiendas desmontables o estructuras hechas con materiales

percederos de la región donde se ubicaban. Los hospitales de campaña nunca fueron duraderos, ya que el afán fundacional y de expansión de los conquistadores españoles les hizo bien pronto necesitar, en cada ciudad que fundaban, de un hospital de carácter permanente”. (Alcalá, 2014, p.207)

Figura 01: Florence Nightingale atendendo enfermos no Hospital Militar de Scutari.



Fonte: Arquitectura para Salud em América Latina pg. 35.

Com o advento do Cristianismo e sua atuação humanitária, evolui a ideia de ajuda ao necessitado e ao doente, estimulando o desenvolvendo da medicina, obras sanitárias e locais de apoio aos doentes. O hospital deixou de ser um local onde a pessoa ia para morrer e passou a ser local de tratamento e apoio.

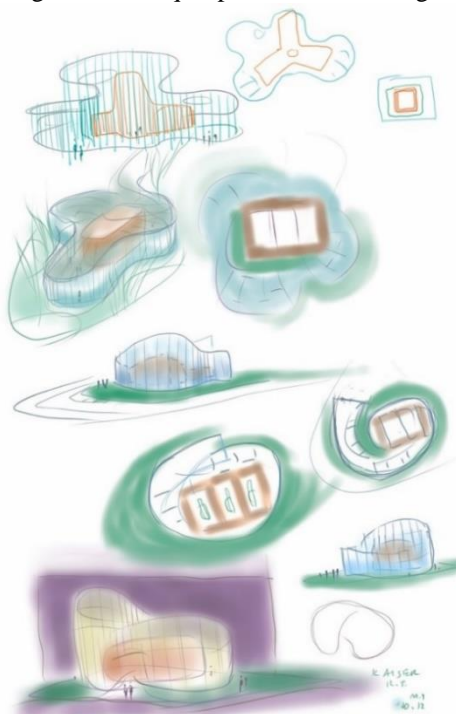
Figura 02: Enfermaria de hospital em 1892.



fonte: Arquitectura para Salud em América Latina pg. 35.

Em uma rápida olhada nos projetos atuais de qualquer Unidade de atendimento a Saúde (UAS), vemos a descrição que além do apoio médico, as unidades querem ser menos estressantes e mais humanas, tanto para os pacientes quanto para seus colaboradores. Com espaços abertos, áreas para jardim, convivência, interação social, ventilação e iluminação natural para que todo o processo não seja traumatizante e monótono como nos casos citados nas referências projetuais.

Figura 03: Croquis para centro oncológico Kraemer



Fonte: archdaily. Acessado 10/05/18

Para elaborar um bom projeto de arquitetura da saúde, é necessário saber como é feito o tratamento, quais as relações de combate a infecção, como os pacientes e trabalhadores daquele local vão se apropriar do espaço e como essa apropriação vai interferir no tratamento e eficácia da construção.

O uso de cores quentes em áreas de espera e atendimento; móveis com design agradável, confortáveis e dimensionados para o uso específico, seja na área de espera ou nos locais clínico, cirúrgico ou de apoio ajuda a descansar a vista, quebrar a rotina de monotonia. Tais estratégias comprovadas que são mais eficientes nos tratamentos e reduz o nível de estresse dos funcionários.



## 2.3. Estratégias projetuais

### 2.3.1. Sistema estrutural

Definir um sistema estrutural para o projeto arquitetônico depende de vários fatores, como o material utilizado, transporte para o canteiro, disponibilidade de mão de obra especializada. Também devemos atentar as formas que esse sistema permite e como esse sistema traz conforto a edificação.

Abaixo um quadro listando alguns sistemas estruturais, junto com suas vantagens e desvantagens, a fim de definir a melhor escolha para se aplicar ao CME.

Quadro 01

Sistema	Prós	Contras	Resumo
Concreto Armado	<ol style="list-style-type: none"> <li>Resistencia a compressão;</li> <li>Suporta tração devido ao ferro;</li> <li>Baixo Custo de Manutenção;</li> <li>Não necessita de mão de obra específica;</li> <li>Boa resistência ao fogo e ao tempo;</li> <li>Durável;</li> <li>Boa resistência ao desgaste mecânico como choques e vibrações</li> <li>Bem normatizado.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Resistencia à tração é inferior se comparada a compressão;</li> <li>Propensão a erros na mistura;</li> <li>Formas de madeira encarecem o projeto;</li> <li>Excesso de resíduos.</li> <li>Seção de pilares maior que de estrutura metálica</li> <li>Peso próprio elevado;</li> <li>Tempo de execução elevado.</li> </ol>	<p>Estrutura que utiliza armações por barras de aço que dá resistência a tração ao concreto que tem excelente resistência a compressão.</p>
Concreto protendido	<ol style="list-style-type: none"> <li>Permite grandes vãos;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Falta de mão de obra especializada;</li> </ol>	<p>Concreto armado em que a armadura</p>

	<p>2. Controle e redução das deformações;</p> <p>3. Liberdade na forma e layout do projeto;</p> <p>4. Redução das tenções de tração provocada pela flexão de esforços cortantes;</p> <p>5. Controle tecnológico na execução;</p> <p>6. Redução de fissuras;</p> <p>7. Redução do tempo de construção se comparado ao concreto armado.</p>	<p>9. Necessidade de concreto de alta resistência;</p> <p>10. Precisa de um traço exato;</p> <p>11. Compactação necessita de cuidado;</p> <p>12. Requer supervisão em todas as etapas da construção;</p> <p>13. Aço de alta resistência, geralmente 3x mais caro que o aço comum.</p>	<p>sofre um alongamento prévio para melhorar o desempenho da estrutura e minimizar fissuras geradas pela tração;</p>
<b>Steel Frame</b>	<p>1. Agilidade na construção;</p> <p>2. Estrutura leve;</p> <p>3. Precisão na execução;</p> <p>4. Edificação sustentável;</p> <p>5. Isolamento termo acústico;</p> <p>6. Menor custo devido o tempo reduzido de construção;</p> <p>7. Obra limpa.</p>	<p>8. Limite de 5 pavimentos;</p> <p>9. Mão de obra especializada</p>	<p>Sistema construtivo racionalizado e altamente industrializado, formado por perfis de aço galvanizado e com fechamento por OBS, drywall, placas cimentícias.</p>
<b>Estrutura metálica</b>	<p>1. Agilidade na construção;</p> <p>2. Racionalização de material e mão de obra;</p>	<p>8. Caro;</p> <p>9. Dificuldade de transporte;</p>	<p>Sistema construtivo industrializado onde os pilares e vigas são barras de ferro. Permite</p>

3. Obra limpa;	10. Contração	e grandes vãos e
4. Flexibilidade de reformas;	dilatação constante.	racionalização da construção.
5. Grandes vãos;		
6. Reciclável;		
7.		

### 2.3.2. Conforto térmico

Conforto térmico é um estado que expressa a comodidade e satisfação da pessoa no meio que a circunda. O desconforto é dado pela sensação de frio ou calor excessivo, ou seja, quando não é dissipado o calor produzido pelo corpo ou quando se perde muito calor para o ambiente. O ser humano é homotérmico, então é necessário manter uma temperatura interna independente da temperatura do local.

Para entender como estudar e melhorar essas condições, é necessário entender as diferentes trocas de calor que podem ser trocas secas, úmidas e humanas.

Trocas secas se dão quando a temperatura do ar está abaixo da temperatura do corpo e o corpo transfere calor pelo contato com o ar frio que por sua vez ao ser aquecido, provoca um movimento ascensional do mesmo.

Troca úmida é a evaporação do suor que regula a temperatura corporal externa (pele), a 33°C e mantém a temperatura interna a 36°C. Se o suor é impedido, o desconforto térmico é latente quando se aproxima dos 33°C (BARROS FROTA;2001).

Troca humana é o calor gerado pela atividade física e que é dissipado em contato com o ar para que a temperatura interna corporal se mantenha em equilíbrio. Essa perda de calor pode ser resistida pela vestimenta que funciona como isolante térmico.

Mas não podemos contar com apenas esses fatores isolados, mas sim ver a temperatura média irradiada, a velocidade do ar e a umidade, sendo que cada um é medido individualmente e com os resultados obtidos devemos implantar estratégia de conforto para melhorar a qualidade local do ambiente.

A localização do edifício em relação ao sol e aos ventos, e a adoção de estratégias projetuais de elementos construtivos como brises, janelas e materiais escolhidos refletem como a temperatura pode ficar e como se deve projetar para oferecer condições de conforto.

### 2.3.3. Conforto acústico

Como o ambiente urbano é dinâmico, cheio de possibilidades de sons como o de obras, veículos em circulação, festas ou o som emanado da própria edificação para os outros ambientes, é necessário um controle do som ambiente externo e interno. Os acabamentos, fechamentos ou paisagismo podem contribuir para a dissipação do som.

A espessura das paredes e o material de que elas são feitas podem permitir a passagem ou não de sons. Paredes mais espessas de alvenaria, de tijolos maciços ou paredes ocas, tipo Drywall e tijolo furado preenchidas com revestimento acústico como placas de lã de rocha ou lã de vidro e revestimento de gesso acartonado são técnicas eficientes para controlar os barulhos.

Figura 04: Parede com lã de rocha



Fonte: <http://www.pavitek.com/blog/isolamento-termico/> acessado em 18/05/18

Para os pisos e lajes, o mais indicado seria aplicar uma manta acústica depois do contrapiso. Para pisos cerâmicos e porcelanatos, são indicadas mantas de cortiça aglomerada. Nos forros e telhas, pode se usar manta acústica entre a telha e o forro, telha tipo sanduiche ou forro de gesso triplo.

O paisagismo também é uma barreira acústica, Jardins verticais são opções viáveis para espaço pequeno, as demais soluções de conforto acústico usando vegetação demandam maior espaço para formar uma vegetação densa.

Essas estratégias oferecerão conforto a quem trabalha no CME e a vizinhança, pois quem estiver dentro do edifício não será incomodado com o barulho da rua e os vizinhos não serão incomodados com os ruídos gerados pelas máquinas do CME.

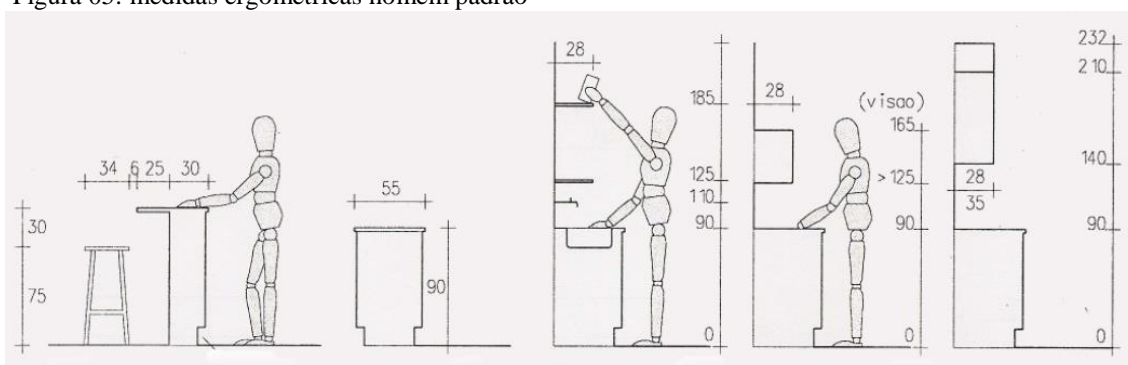
### 2.3.4. Ergometria

O local de trabalho deve ter ergometria, que segundo o dicionário priberam é a medição do trabalho muscular (ERGOMETRIA, 2018). É o estudo da relação da atividade das pessoas no ambiente inserido. Esse estudo visa melhorar o desempenho das atividades realizadas, assim condicionando o trabalho, relações, proporcionando conforto, melhorando a qualidade de vida, segurança e bem-estar.

Para se projetar ergonomicamente, deve-se conhecer quem serão os usuários do local e quais funções irão desempenhar e como esse usuário melhor se adaptará a essas questões para que seu trabalho seja mais eficiente, então dimensionar os mobiliários e objetos.

Como não saberemos definir qual será a estatura de funcionários da CME, estabeleceremos medidas do “homem como medida” segundo Newfert. Então teremos um valor médio de alturas de bancadas a serem trabalhadas para proporcionarmos conforto.

Figura 05: medidas ergométricas homem padrão



Fonte da figura: <https://goo.gl/oVnNio> acessado em 17/05/18

### 2.3.5. Cor e textura.

Cor e textura são usadas na arquitetura para projetar experiências emocionais e sensoriais. “Arquitetura é o jogo ... dos Volumes reunidos sob a luz” (Le Corbusier).

A cor é parte integrante de todos os materiais, é o que percebemos quando examinamos cada material. Cada cor tem um efeito nas pessoas, do amor ao ódio, do otimismo a beleza, do belo ao feio. Associar cores a sentimentos são frutos de vivências comuns, é um simbolismo psicológico que afeta grupos de certa forma.

Quem trabalha com cores, como os artistas, os cromoterapeutas, os *designers* gráficos ou de produtos industriais, os arquitetos de interiores, os conselheiros de moda, precisam saber de que forma as cores afetam as pessoas. Embora cada um trabalhe com suas cores individualmente, os efeitos devem ser universais. ... Usar cores de maneira direcionada significa poupar tempo e esforço. (Heller, Eva. 2000)

# Análise e diagnóstico

### 3. ANÁLISE E DIAGNÓSTICO

O local onde o CME será instalado, é na cidade de Três Pontas, MG em uma área perto de várias clínicas e do hospital Santa Casa de misericórdia São Francisco de Assis.

#### 3.1. Cidade

Três Pontas é um município do sul do estado de Minas Gerais que tem como principal atividade a cafeicultura, sua produção e comércio, seguidos por algumas empresas de outros segmentos como estrela, tecnotextil, thega, artvac, lassane, makplast entre outras.

Figura 06: Localização de Três Pontas no estado de Minas Gerais

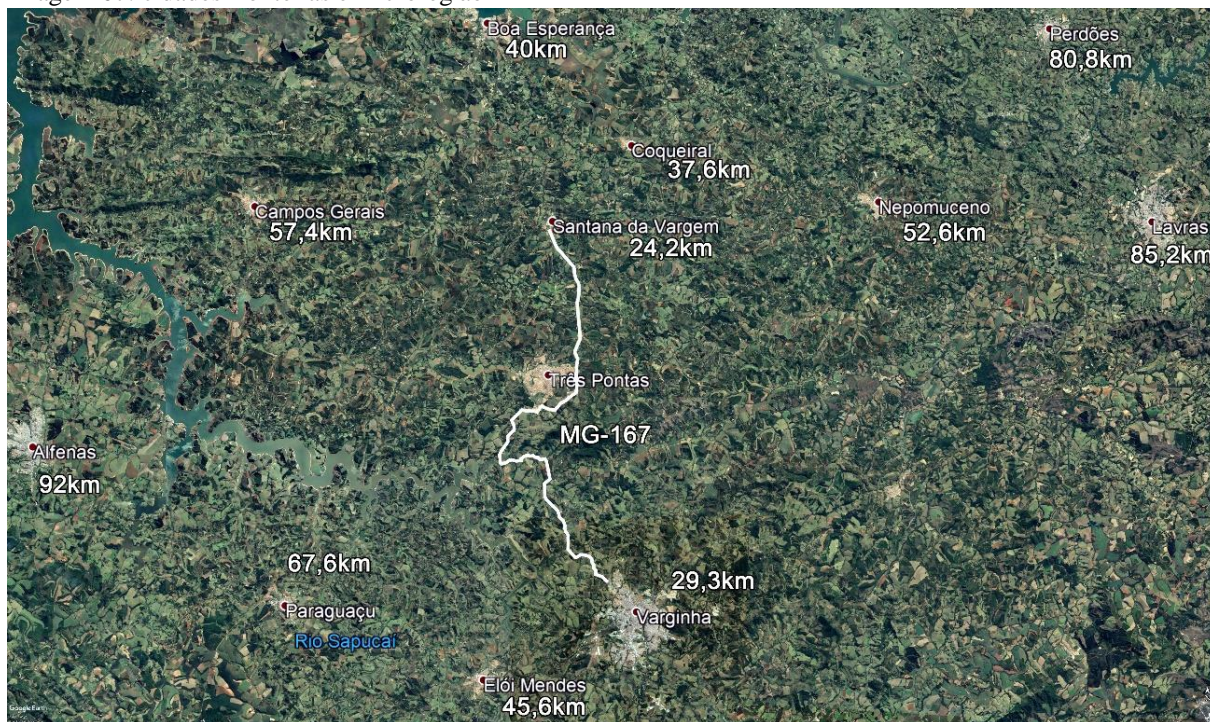


Fonte: <https://goo.gl/2FMxkv> acessado em 05/04/18

A cidade possui média de 58000 habitantes e uma área de 689km<sup>2</sup> e a cidade e a região possuem um índice de desenvolvimento humano (IDH) médio de 0,700. O acesso da cidade é pela rodovia MG-167 que liga Três Pontas as cidades de Varginha e Santana da Vargem. No município se encontra os distritos do Pontalete, onde tem o encontro com as águas da represa de Furnas e o distrito do Quilombo Nossa Senhora do Rosário.



Imagem 07: cidades fronteiras e microregião



Fonte: Google Earth, editado pelo autor.

A cidade possui 5 acessos principais, sendo que 4 desses são na rodovia MG-167 como mostra a faixa vermelha na imagem abaixo e o outro é o acesso 5 pela estrada Campos Gerais, em azul, na saída da rua Barão da Boa esperança que liga Três Pontas aos seus distritos e a Campos Gerais.

O CME ficará localizado em um local de fácil acesso, passando por vias principais, facilitando o acesso e localização do mesmo por clientes de outras cidades.

Imagem 08: localização dos acessos a cidade



**Legenda**

- █ Rod. MG-167    █ Estr. Campos Gerais    █ Percurso urbano    📍 Terreno CEM
- ① Entrada pela Av. Nilson Vlela    ② Entrada pela Av. Ipiranga
- ③ Entrada pela Av. Caio de Brito    ④ Entrada pela R. Dr. Carvalho de Mendonça
- ⑤ Entrada pela Estr. Campos Gerais

Fonte: fonte: Google Earth. Editado pelo autor

O nome da cidade se dá pela serra de Três Pontas, conhecida por seu formato peculiar e sua beleza natural, facilmente distinguido entre as outras serras. Por causa de sua beleza natural na região mares de morros e hidrografia a cidade faz parte do circuito turístico Vale Verde e quedas das águas junto com cidades como Lavras, São Tomé das Letras, São Bento Abade e outras 6 cidades.

**3.2. Análise do Bairro e Entorno**

Dividindo o bairro em área Macro, estudaremos a delimitação da área e onde esta impactará de forma mais evidente a cidade, a área média estudamos com o uso e ocupação da região e a micro, a rua do terreno e seus principais fatores e escolha do local.

Ouro Verde é um bairro de maioria residencial, mas conta com várias clínicas e locais de apoio a saúde ao seu redor. O local escolhido, esquina da rua Agnelo de Araújo e Av. Juvenal Correa de Figueiredo possui várias clínicas médicas como a Clínica São José, Clínica Crescente, e clínica geral de médicos. Também é paralelo a rua Barão da Boa Esperança onde se encontra o pronto socorro e maternidade da santa Casa São Francisco de Assis, a APAE, clínicas de grande movimento como Vascular, Salutare, Reviva e a Unimed; Escolas como Coração de Jesus Objetivo, E.E. Jacy Gazola e E.E. Solange Mendonça Reis, Casa da cultura.

A área delimitada na imagem abaixo é a região a ser estudada e a que será diretamente influenciada pelo CME, pois é uma região com grande número de consultórios e clínicas que podem usar o CME. Essa região é composta pelo Centro da cidade, Bairros Catumbi, Ouro Verde, Vicentini, Santa Tereza, Jardim bom Pastor e Jardim Brasil.

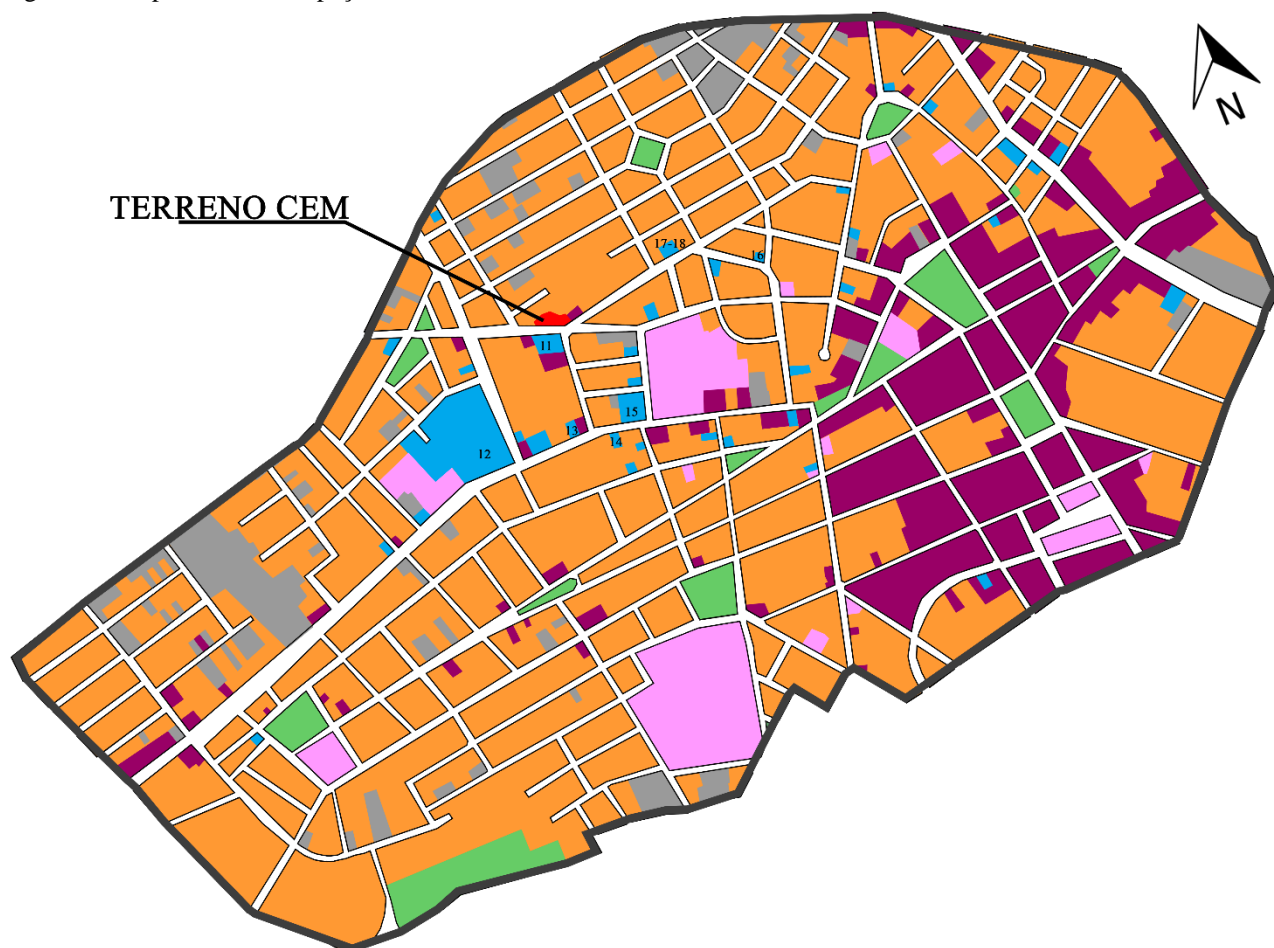
Figura 09: delimitação da área de estudo.



Fonte: google Earth, editado pelo autor

O Entorno do bairro é composto por várias clínicas e atendimentos a saúde como mostra na imagem abaixo, onde cada parte em azul é um centro de atendimento à saúde como clínicas médicas, consultórios odontológicos e postos de saúde, entre esses a Santa Casa são Francisco de Assis e a APAE. Em vermelho, o terreno escolhido para o CME.

Figura 10: mapa de uso e ocupação do solo.



### Legenda

- Terreno CEM
- Saúde
- Residencial
- Institucional
- Comercio e serviço
- Lotes Vagos
- Praças e Áreas Verdes

Fonte: google Earth, editado pelo autor

Foto 11: Clínica são José



Fonte: o autor

Foto 12: Maternidade e Pronto socorro



Fonte: o Autor

Foto 13: Clínica da Dor



Fonte: o Autor

Foto 14: Clínica Reviva



Fonte: o Autor

Foto 15: Unimed



Fonte: o Autor

Foto 16: Clínica Santé



Fonte: o Autor

Foto 17: Clínica médica



Fonte: o Autor

Foto 18: Consultório



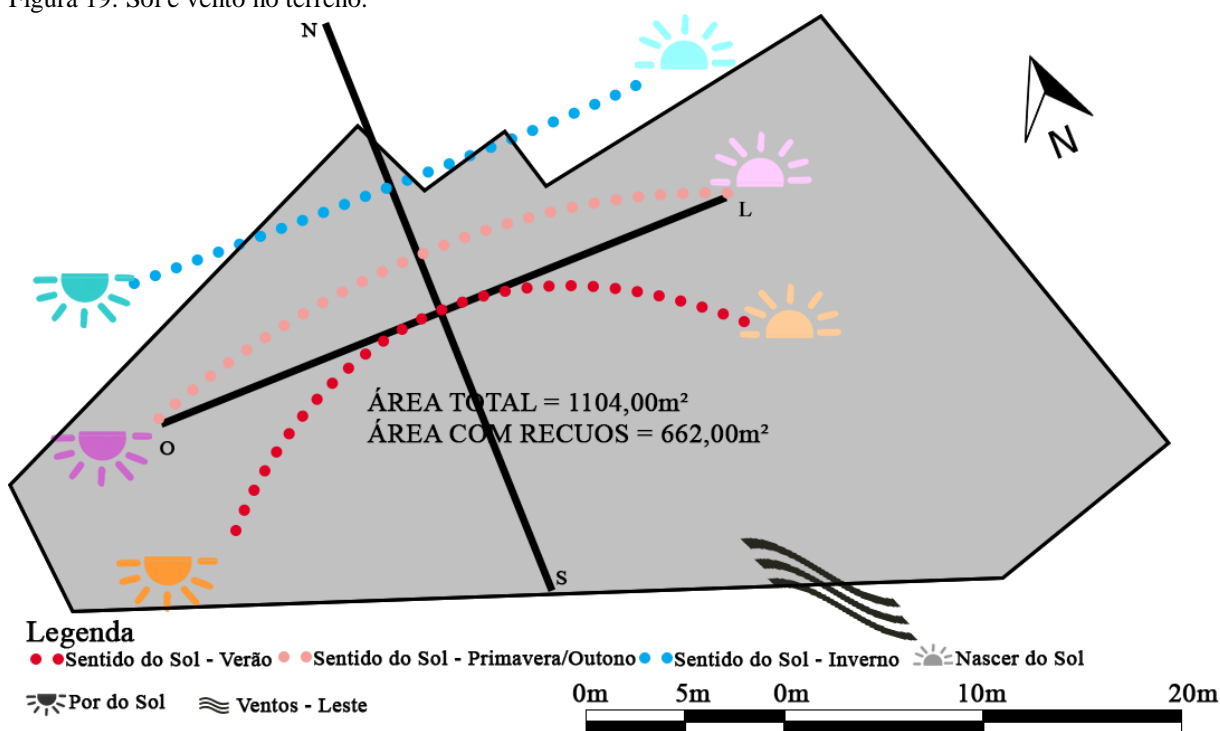
Fonte: o Autor

### 3.3. Terreno

O terreno fica a 873m em relação ao nível do mar, de clima tropical de altitude segundo a classificação Koppen-Geiger, que caracteriza esse clima com verões quentes e invernos secos. A época de chuva é entre a primavera e o verão e secas no inverno.

O local escolhido fica a 350m de distância do hospital são Francisco de Assis. O local com 1104m<sup>2</sup> de área localizado na ZR-1. Os ventos estão em direção lés-sueste e o norte é localizado no fundo do terreno.

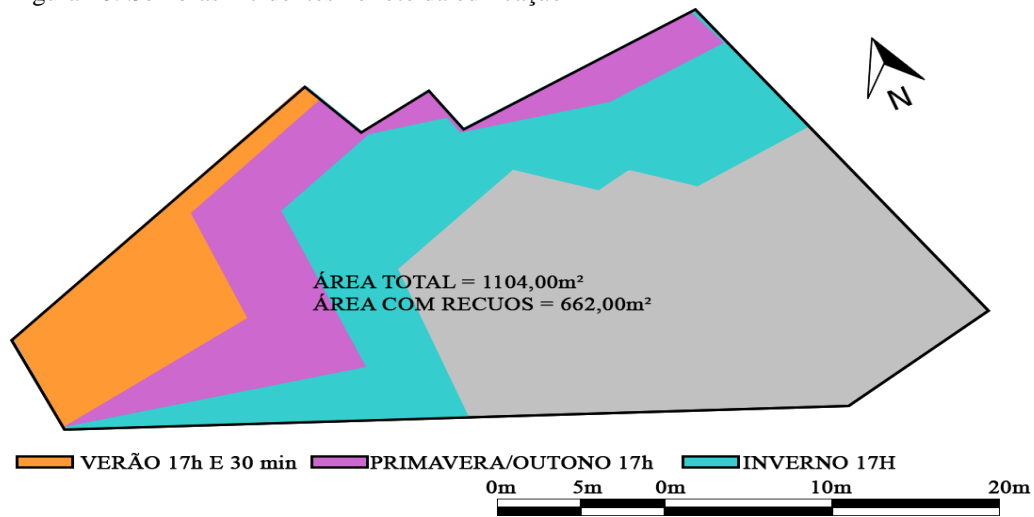
Figura 19: Sol e vento no terreno.



fonte: Prefeitura, editado pelo autor

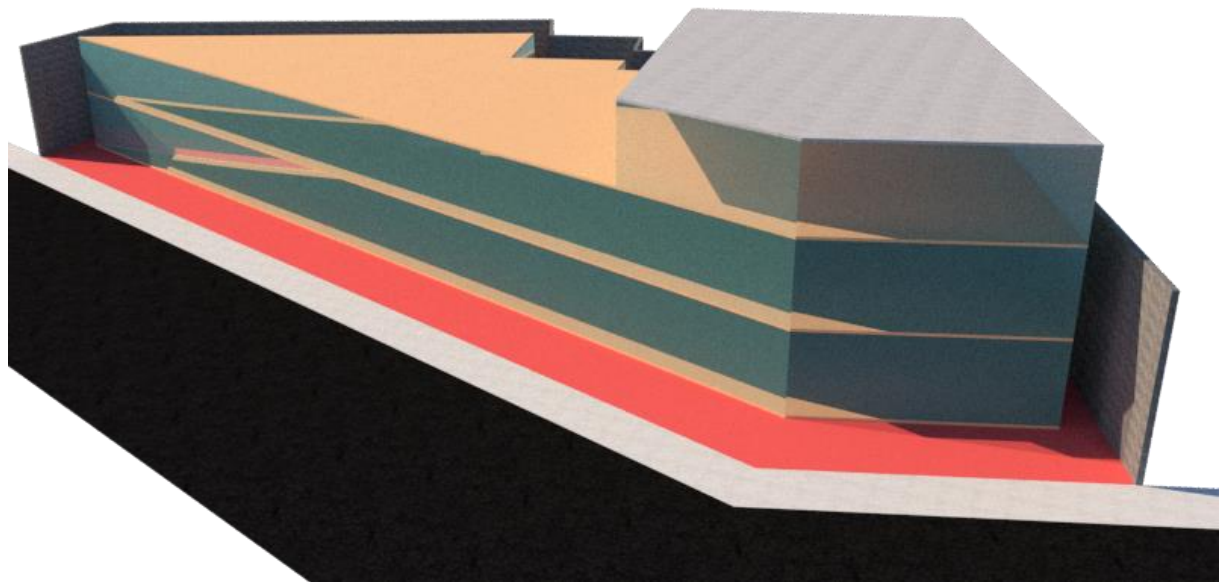
O terreno não sofre muita influência de sombra e barragem de vento dos lotes vizinhos, sendo a maior parte da sua sombra dos fechamentos laterais e dos fundos. Para melhor aproveitamento dos ventos, ter a fachada ventilada para fazer ventilação cruzada e liberando essas correntes de ar pelos fundos.

Figura 20: Sombras incidentes no lote da edificação



Fonte: prefeitura, editado pelo autor

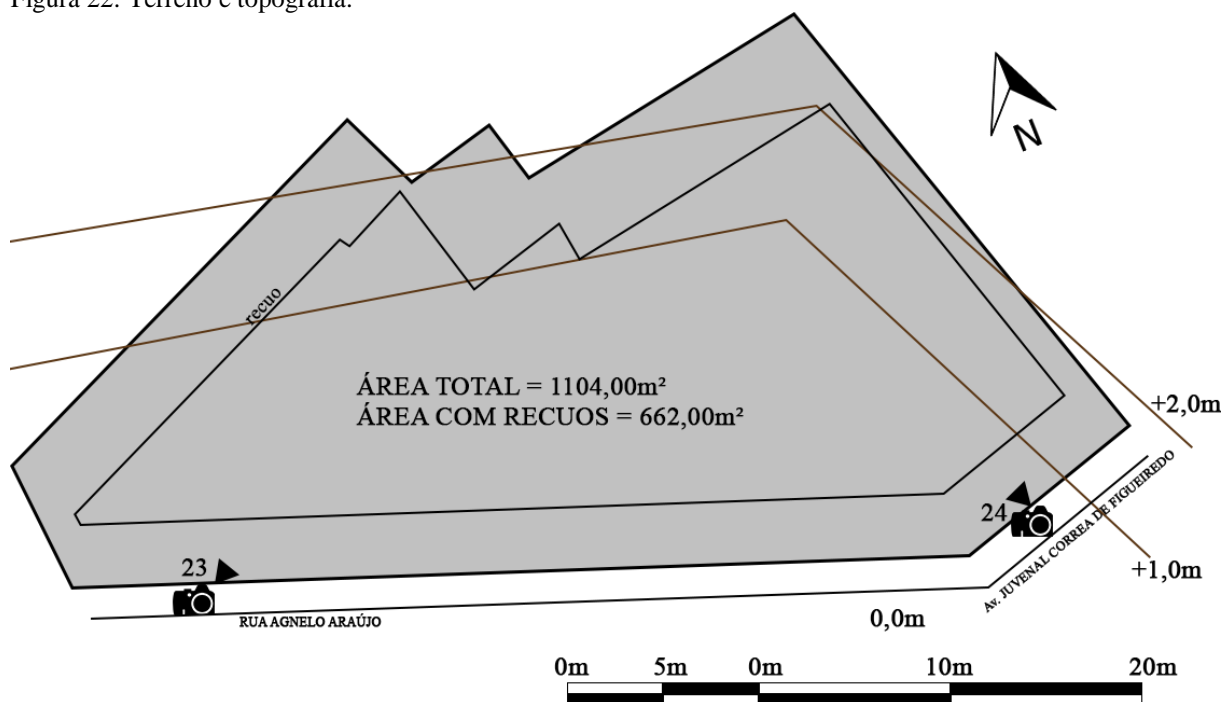
Figura 21: Exemplo de plano de massas para verificar viabilidade técnica



Fonte: produzido pelo autor.

O local tem o desnível de 2m sentido a Av. Juvenal Correa de Figueiredo e com os devidos recuos estabelecidos tem potencial de ocupação de 662,00m<sup>2</sup>.

Figura 22: Terreno e topografia.



Fonte: Prefeitura, editado pelo autor.

Figura 23: Vista do terreno pela rua Agnelo Araújo.



Fonte: O autor



Figura 24: Vista do Terreno pela Av. Juvenal Correa de Figueiredo.

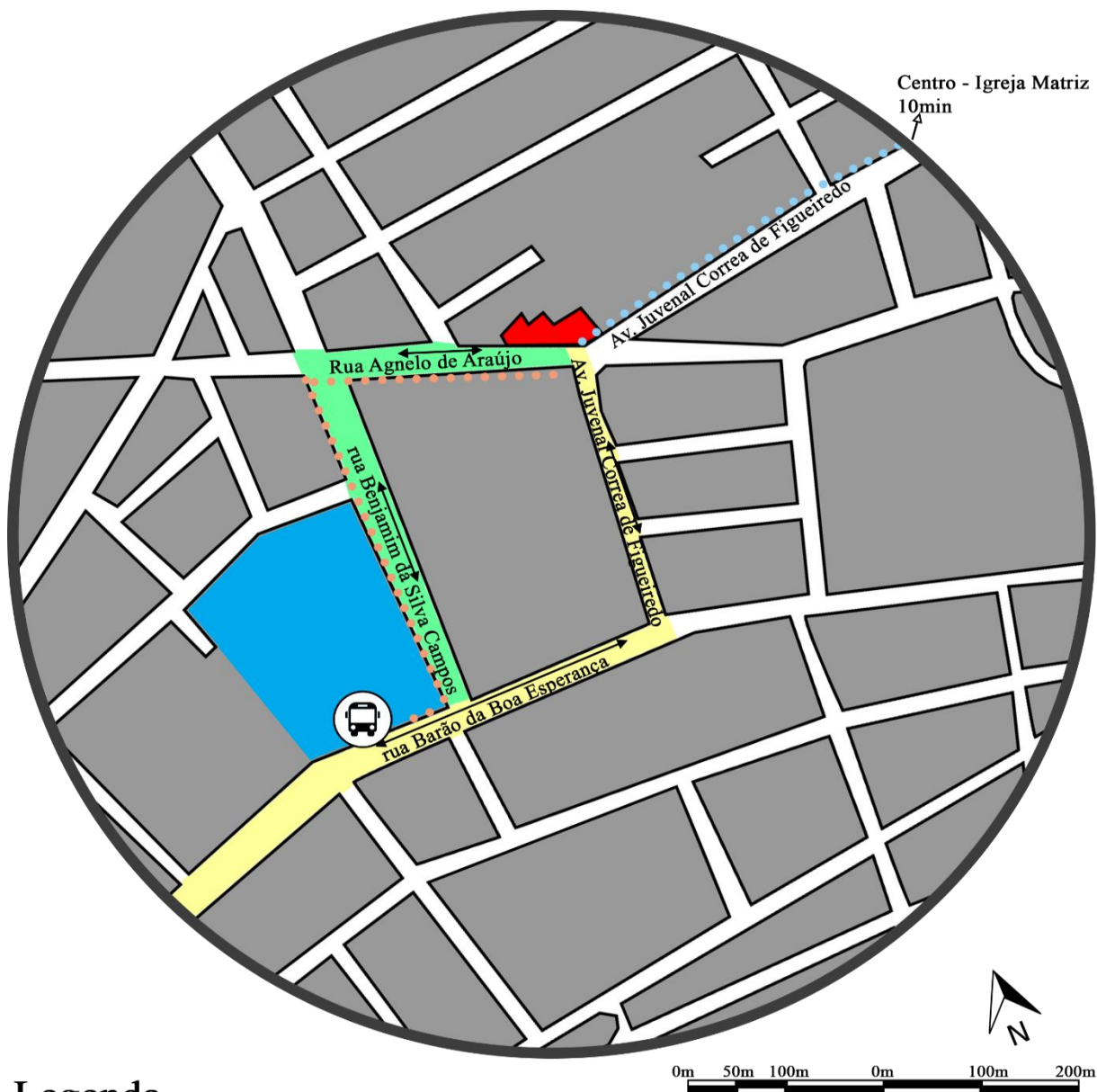


Fonte: O Autor

### 3.3.1. Análise de seleção do local

A seleção do local foi definida pela facilidade de acesso de seu maior usuário e proximidade e facilidade de acesso com os demais usuários. Da frente do terreno até a entrada do pronto socorro municipal são 350m em uma via ampla que contempla os dois sentidos de fluxo. Em frente ao pronto socorro se encontra o ponto de ônibus mais próximo, que além dos ônibus circulares, conta com ônibus para a zona rural, Pontalete, Martinho Campos, Córrego do Ouro e Campos Gerais.

Figura 25: caminhos e rotas



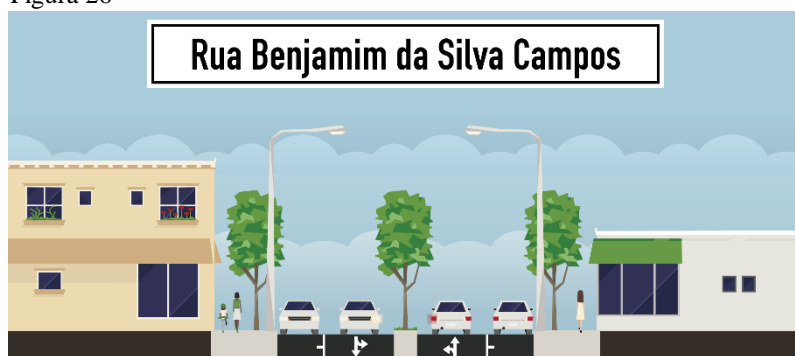
## Legenda

- Hospital São Francisco de Assis
- Terreno
- Trajeto carro 1 350m
- Trajeto carro 2 360m
- Sentido da via
- 🚌 Ponto de ônibus
- Caminho a partir do ponto de ônibus - 350m 5min
- Caminho a partir do centro - 650m

Fonte: Google Earth, editado pelo autor.

Além da proximidade com os centros consumidores, as vias nessa região são largas e assim facilitam a agilidade no transporte.

Figura 26



Fonte: produzido pelo autor na ferramenta Streetmix

Figura 27: Rua benjamim da silva campos



Fonte: o autor.

Figura 28: Av. Juvenal Correa de Figueiredo pt2



Fonte: produzido pelo autor na ferramenta Streetmix

Figura 28: Av. Juvenal Correa de Figueiredo



Fonte: o autor

Figura 29:



Fonte: produzido pelo autor na ferramenta Streetmix

Figura 30: Rua Agnelo de Araujo



Fonte: o autor

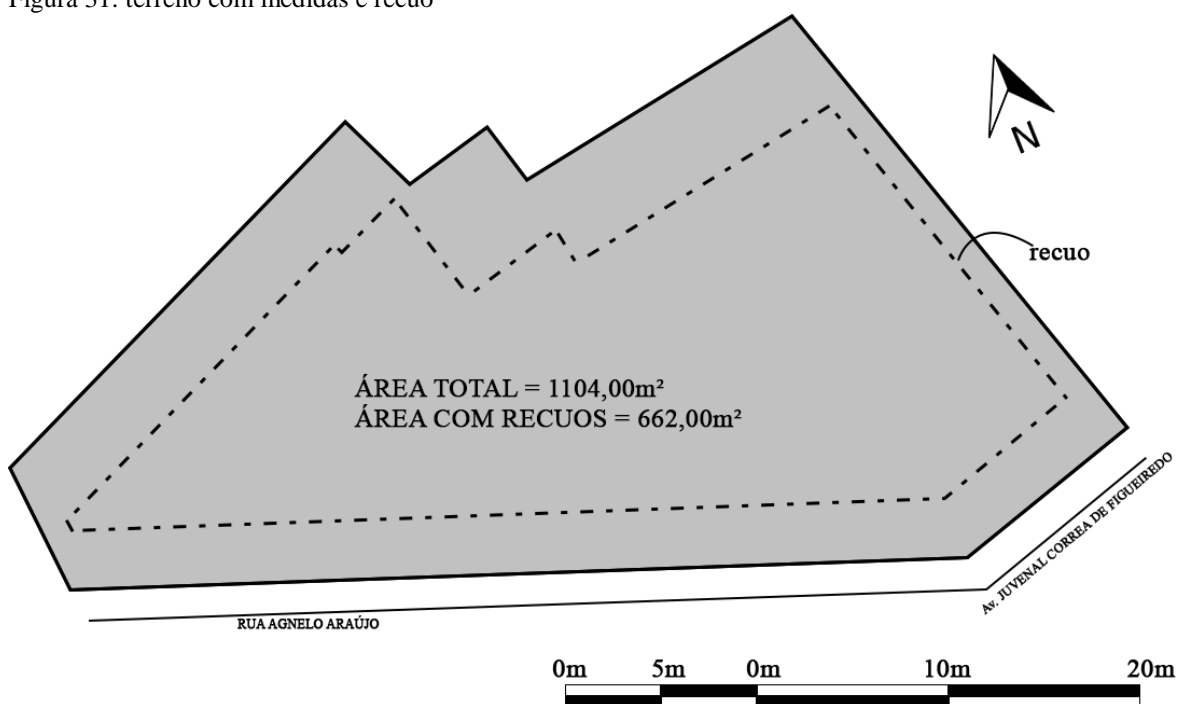
# Legislações

## 4. LEGISLAÇÕES

### 4.1. Legislações Municipais

A primeira legislação a ser observada é a da cidade, que tem a Lei nº1.288 de dispõe o uso e ocupação do solo. No local ZR-1 é proibido a construção de indústrias de médio e grande porte, tem a taxa de ocupação máxima em 60% e o coeficiente de aproveitamento é 2,4. Podendo então ter área total de 1590,50m<sup>2</sup> de construção em uma possibilidade viável com dois pavimentos de 662m<sup>2</sup> e um terceiro com 265,00m<sup>2</sup>.

Figura 31: terreno com medidas e recuo



Fonte: Prefeitura, editado pelo autor.

Os afastamentos laterais devem obedecer a 1,5m da divisa, 3m de afastamento frontal e 20% da profundidade do terreno no fundo. A altura máxima entre divisas é de 6m. A Imagem a cima mostra qual a área que pode ser construída e seus recuos.

### 4.2. Legislações Anvisa

#### 4.2.1. RDC 15 e RDC 50

As Leis e normas pertinente a construção da CME para o controle da Anvisa são a RDC 15 e a RDC 50, as quais a RDC 15 “Dispõe sobre requisitos de boas práticas para o processamento de produtos para saúde e dá outras providências.” E a RDC 50 “Dispõe sobre

*o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde.”.*

Essas legislações são usadas para análise e aprovação pela agência nacional de vigilância sanitária ANVISA, sendo todas analisadas com base na RDC 50 que dá as diretrizes para a construção de estabelecimentos assistenciais de saúde. O projeto básico é elaborado sobre um estudo preliminar de um programa de necessidades que corresponda ao edifício assistencial a ser construído, no caso do CME a RDC 15, assim fazendo um projeto competente a função por ele estabelecida.

#### 4.2.2. Recebimento, Estoque e Distribuição

De acordo com a RDC 15/2012, receber, esterilizar, estocar e distribuir seria um resumo perfeito das atividades exercidas por uma CME, mas cada etapa tem suas especificidades a serem tomadas para evitar contaminação e ou acidentes de trabalho.

Em CME internas ao hospital, o material sujo e material limpo devem ter fluxos separados por uma barreira física. Seja em caminhos específicos para material esterilizado e sujo, com corredores ou estações elevatórias próprias para o recebimento de material onde cada corredor ou estação tenha uso definido, só para material limpo ou só para material sujo. Ou com carrinhos também especificados de uso exclusivo só para material limpo ou só para material contaminado e abertos somente nos devidos locais determinados.

Figura 32: Exemplo de carrinho para transporte de material hospitalar.



Fonte: <https://goo.gl/zLNbeJ> acessado em 20/04/18

A RDC 15/2012 especifica o registro de recepção de todos os materiais recebidos, onde são registrados no computador assim que recebidos e tem um processo de registro em cada etapa

da esterilização e estoque para facilitar a localização do material e em qual processo está e qual o modo correto de esterilização para o mesmo.

Em visita técnica, o CME utiliza um software que identifica o material por um código de barras QR CODE afixado em cada equipamento, onde é identificado a hora do recebimento, especificações do material, a qual setor pertence e qual processo de esterilização deve receber.

Após o processo de esterilização, o armazenamento deve ser em local limpo e seco, onde não tenha luz solar direta.

O estoque deve ser de tamanho suficiente para que atenda a rotatividade dos centros e saúde e que consiga acomodar de acordo com as especificações de cada produto.

Como os materiais são identificados, eles deverão ser encaminhados a um local, prateleira e fileira já determinado pelo tipo de produto e destino necessário para facilitar a localização.

Figura 33: fotografia do Estoque do CME do hospital IGESP



Fonte: <https://goo.gl/ZL3RZv> acessado em 20/04/18

A distribuição é retirada in loco em portaria diferenciada do recebimento. Com o estoque organizado e seguindo os processos de localização, o item pode ser entregue ao responsável



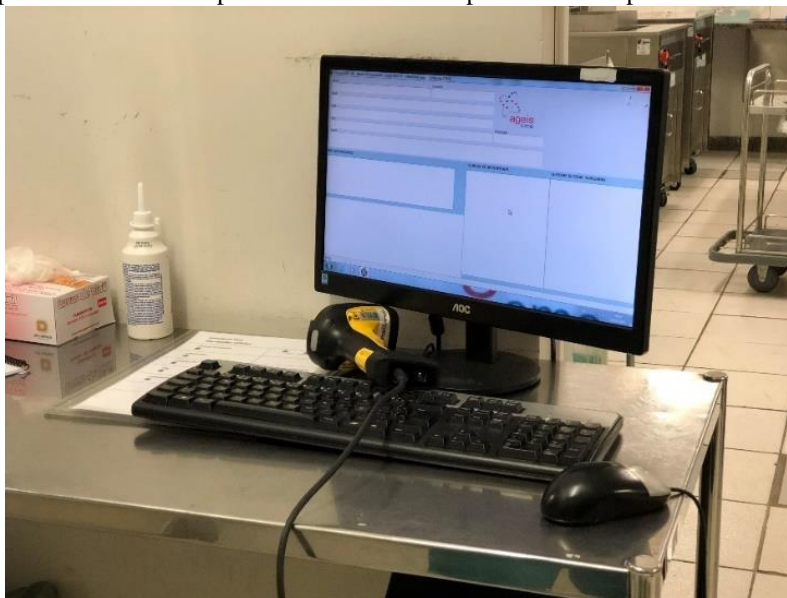
### 4.2.3. Rastreabilidade do Material

Ainda sobre a RDC 15/2012, implementar a rastreabilidade no CME promove facilitação no processo de localização e controle no CME, onde toda informação é adicionada no software que armazena essas informações e nos informa em que etapa do processo está ou onde está estocada. Essa ideia é amplamente utilizada em fábricas e estoques comerciais e foi implantada nos CME para agilizar o processo de recebimento, processamento estoque e distribuição.

O processo é simples, ao receber um produto este é lançado no sistema contendo informações sobre horário de chegada, de que lugar chegou e o sistema de limpeza necessário para o mesmo. Então é gerada uma etiqueta como a que está na imagem XX a baixo, com informações e um código de barra QR que é escaneado antes de cada etapa.

A identificação/etiqueta deve conter o nome do produto, número do lote, data de esterilização, data limite de uso, método de esterilização e nome do responsável pelo preparo segundo a RDC 15.

Figura 34: equipamentos utilizados para rastreabilidade do produto no hospital Santa Casa de BH



Fonte: o autor

Figura 35: etiqueta gerada pelo sistema após lançamento de informações sobre material. col



Fonte: o autor

#### 4.2.4. RDC 50

Nas diretrizes da RDC 50/2002, que lista os parâmetros de construção e acabamentos das unidades de apoio a saúde (UAS). A norma mostra quais devem ser as larguras mínimas, como devem ser as portas e como os espaços devem ser dimensionados e os serviços necessários.

A primeira parte da norma lista os projetos necessários para os UAS, que seguem as normas convencionais de representação de projeto de arquitetura. Os desenhos do projeto devem especificar a viabilidade da proposta e com eles deve ser elaborado um memorial descritivo justificando o partido adotado. As instalações necessárias para os UAS são elétricas e eletrônicas, hidráulicas, fluido-mecânicas e climatização. Todas essas instalações devem seguir as siglas no item 1.5 e apresentar projetos contendo os itens citados no tópico 1.2 da RDC 50/2002.

O projeto é avaliado para aprovação pela vigilância sanitária estadual ou municipal e reavaliado no parecer técnico quando edificado para conferir se o projeto foi seguido e corresponde as demais demandas da RDC.

A RDC também tem o programa física básico das áreas necessárias e suas devidas necessidades, dimensões e instalações necessárias a cada ambiente. As tabelas inerentes ao CME e suas respectivas áreas são a Tabela da Página 74, que diz respeito das áreas de esterilização e recebimento, a tabela da página 78 que estabelece critérios para a área de

administração, página 81 cita áreas para limpeza, descarte de resíduos, segurança e vigilância e infraestrutura predial. Todas as páginas citadas são encontradas na RDC nº50, de 21 de fevereiro de 2002.

Os projetos de todos os EAS devem obedecer a NBR-9050. Outras especificações são os corredores com largura mínima de 2m, portas com dimensões mínimas de 1,10mx2,10m onde passam macas, camas ou carrinhos com as maçanetas do tipo alavanca; rodapés alinhados corretamente de modo que facilite a limpeza e não acumule pó e fica proibido o uso de forro removível pois interfere na assepsia do ambiente.

Se o local inserido da CME ou EAS tiver rede de esgoto pública, todo o esgoto resultante pode ser lançado na rede de esgoto pública.

#### 4.2.5. Gerenciamento de resíduos químicos

Segundo as normas ABNT (NBR 12809 e 10004), o resíduo que não for classificado como perigoso, pode ser tratado como lixo comum e descartado no lixo comum ou esgoto urbano, mesmo que essa não seja a melhor opção. A RDC nº 50 especifica que ao utilizar produtos químicos, é necessário caixa de separação para os mesmos dependendo do elemento químico e o quantitativo do mesmo e uma caixa de separação de produto para lavagem.

O recomendado é que líquidos químicos que apresentem perigo sejam colocados em suas embalagens depois de usados pela empresa de descarte de resíduos químicos ou em embalagens de plástico rígido. Mas os compostos químicos podem ser descartados em rede pública de esgoto se apresentarem as seguintes condições:

1. Seja solúvel em água e apresentar baixa toxicidade, se diluídos em 100 vezes o seu volume, podem ser descartados em rede de esgoto comum.
2. Misturas contendo compostos solúveis em água, em concentrações de até 2% .
- 3.
4. Os compostos não podem estar em estado de ebulição.
5. O pH deve estar entre 6 e 8, o que estiver fora dessa faixa deve ser submetido a neutralização.

Referências

Projetuais

## 5. REFERÊNCIAS PROJETUAIS

### 5.1. Clínica pediátrica Harvey

<b>Arquiteto</b>	<b>Marlon Blackwell Architects</b>
<b>Localização</b>	<b>Rogers, Arkansas, Estados Unidos</b>
<b>Área</b>	<b>1440m<sup>2</sup></b>
<b>Ano do projeto</b>	<b>2016</b>

A clínica pediátrica Harvey, sediada na cidade de Rogers, no estado de Arkansas dos Estados Unidos, foi construída em um local caracterizado por celeiros, galpões, silos, pequenos caminhões, características típicas de uma cidade ruralizada. Os arquitetos da Marlon Blackwell Architects decidiram fazer um projeto discreto, que se unisse a paisagem com suas linhas e cores unindo-se a paisagem da região de subúrbio.

Figura 36: Clínica pediátrica Harley

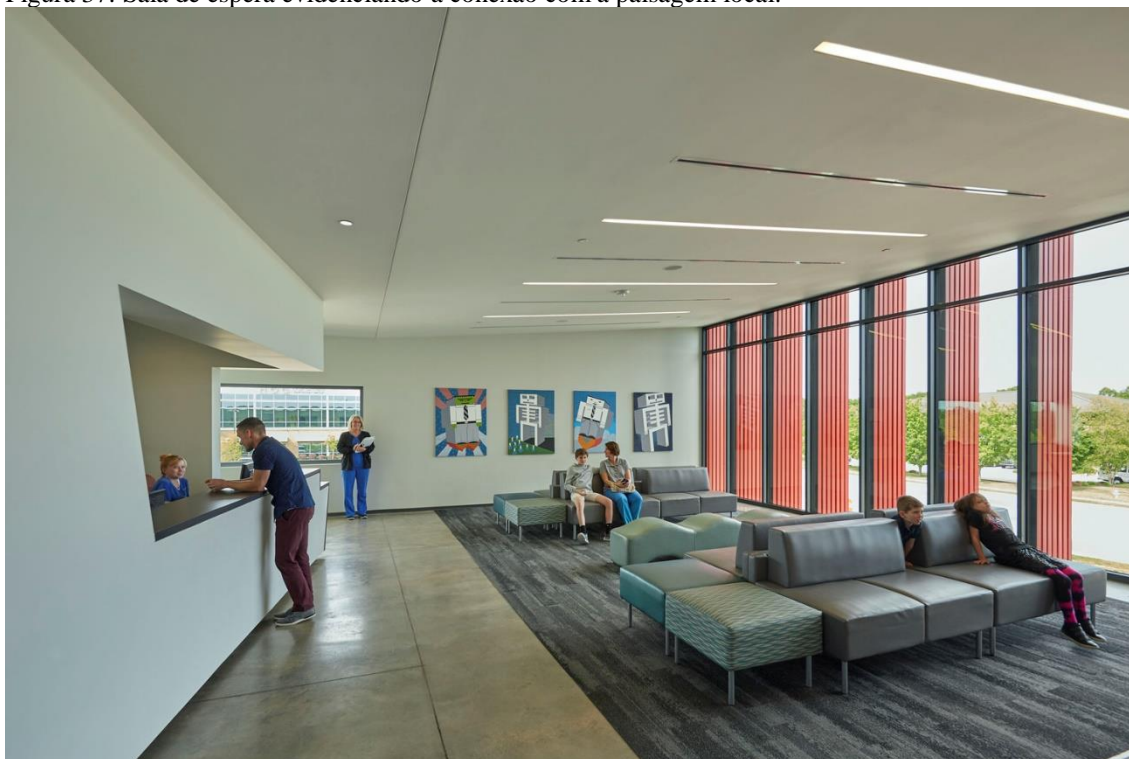


Fonte: Archdaily, Timothy Hursley.

A clínica se situa numa das principais vias comerciais da região e sua forma em duas alas que cortam a via facilitam a visualização do usuário, sejam crianças ou pais, criando também uma facilidade no embarque e desembarque de passageiros.

Salas envidraçadas proporcionam uma conexão com a paisagem local e estabelece uma separação visual entre o térreo e o primeiro pavimento. A escada, consultório e a enfermaria tem uma claraboia, trazendo assim o exterior para o interior, acalmando e trazendo aconchego para as crianças.

Figura 37: Sala de espera evidenciando a conexão com a paisagem local.



Fonte: Arch Daily, Timothy Hursley

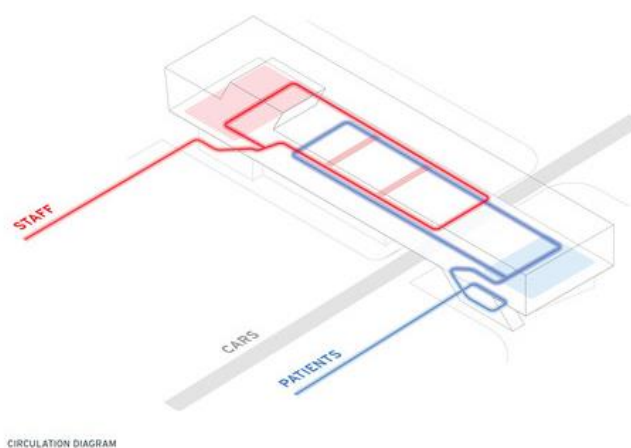
Figura 38: Sala médica de atendimento e iluminação da claraboia.



Fonte: Fonte: Arch Daily, Timothy Hursley

Os consultórios são organizados ao longo do corredor, trazendo um fluxo facilmente circulável e entendível. Os acessos para profissionais e pacientes são separados e explicados pela imagem a baixo com a linha vermelha indicando o fluxo dos profissionais e a azul o caminho percorrido pelos pacientes e também a indicação da via para embarque e desembarque.

Figura 39: Diagrama de circulação



Fonte: Arch Daily, Marlon Blackewll Architects

As esquadrias foram customizadas para atender a volumetria do edifício e as janelas em fita, sendo que as do lado norte foram feitas de zinco por serem mais silenciosas.

O projeto tem seu conceito na circulação sem obstruções e as entradas de luz. O local de embarque também é algo a ser evidenciado facilitando a entrada e saída, sem obstruir o fluxo.

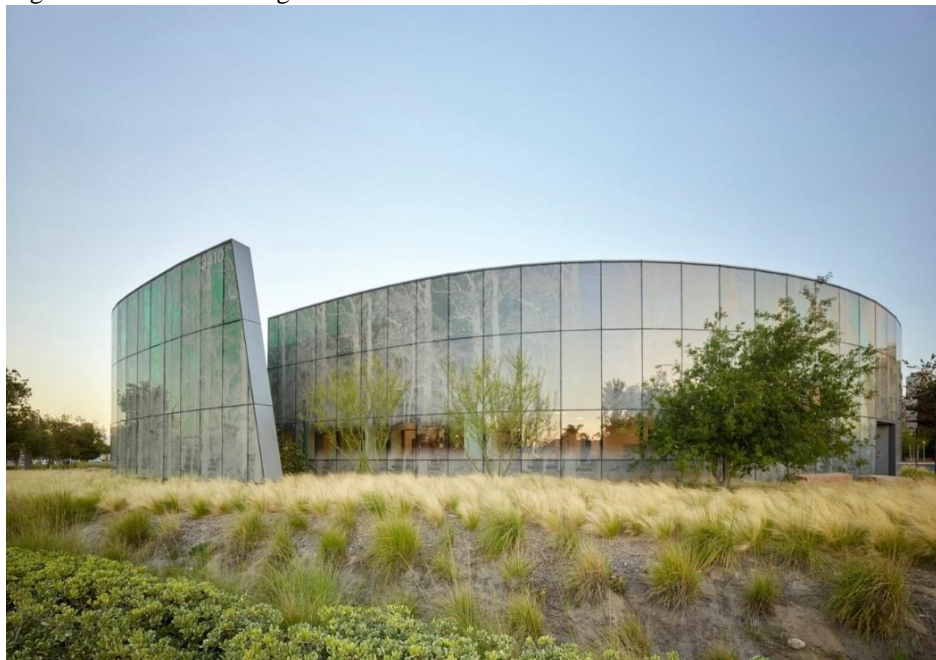
## 5.2. Centro Oncológico Kraemer

<b>Arquiteto</b>	<b>Yazdani Studio of Cannon Design</b>
<b>Localização</b>	<b>Anaheim, California, Estados Unidos</b>
<b>Área</b>	<b>1486m<sup>2</sup></b>
<b>Ano do projeto</b>	<b>2015</b>

Localizado na cidade de Anaheim, estado da Califórnia nos estados unidos, o projeto liderado por Mehrdad Yazdani conta com 1486m<sup>2</sup> de área.

O projeto que quebra o conceito de que as clínicas de Radioterapia devem estar no subsolo apenas pelo fato de ser mais fácil conter a radiação, mas Yazdani e sua equipe elevaram a clínica para que os pacientes tenham acesso a luz natural e recebam apoio as necessidades psicológicas e emocionais.

Figura 40: Centro oncológico Kraemer



Fonte: ArchDaily, Bruce Damonte.

O projeto concentra-se nas múltiplas necessidades de pacientes com câncer e visa aliviar o estresse e ansiedade os deixando próximos a luz natural e a natureza, lembrando mais um spa que um centro de diagnóstico e tratamento.

As três salas de tratamento se encontram no centro do edifício e estão fechadas por paredes de concreto com três camadas de espessura e uma cortina de vidro para um jardim “zen” e um jardim vertical para acalmar os pacientes nesse momento de diagnóstico e tratamento.

Figura 41: sala de tratamento radioterápico

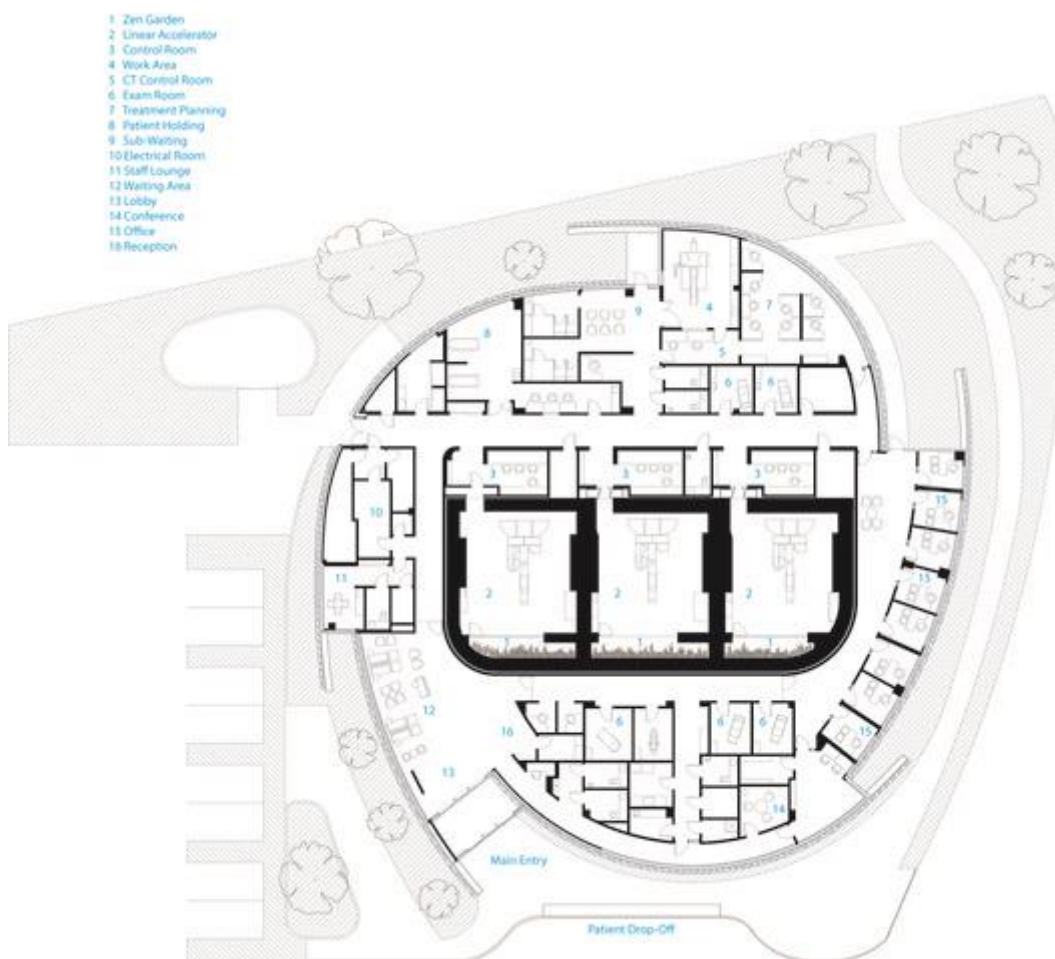




Fonte: Archdaily, Bruce Damonte.

O Edifício tem a intenção de ser uma porta de entrada para um lugar de tranquilidade e não estresse como muitos locais de atendimento a saúde e a fachada de vidro cria uma conexão entre interior e exterior com várias densidades de vidro criando transparência e privacidade quando assim necessário. A noite o exterior do edifício é iluminado a fim de ser um farol para promover esperança aos afetados pelo câncer.

Figura 42: Planta Baixa centro oncológico Kraemer



Fonte: Archdaily

O projeto tem seu conceito em acalmar pessoas em situações que tendem a ser estressantes e no CME por ser tarefas repetitivas em ambientes geralmente enclausurados tendem a estressar os funcionários gerando grande rotatividade e afastamentos.

### 5.3. Instituto Salk

<b>Arquiteto</b>	<b>Louis Kahn</b>
<b>Localização</b>	<b>San Diego, Califórnia – EUA</b>
<b>Área</b>	<b>44220,00m<sup>2</sup></b>
<b>Ano do projeto</b>	<b>1965</b>

O instituto Salk, localizado em La Jolla do estado da California nos Estados Unidos é um projeto de Louis Kahn em 1965 para abrigar 50 laboratórios de pesquisa biológicas e financiado pelo Dr. Jonas Salk, criador da vacina de poliomielite.

Figura 43: Pátio central e fio d'água guiando o olhar ao horizonte.

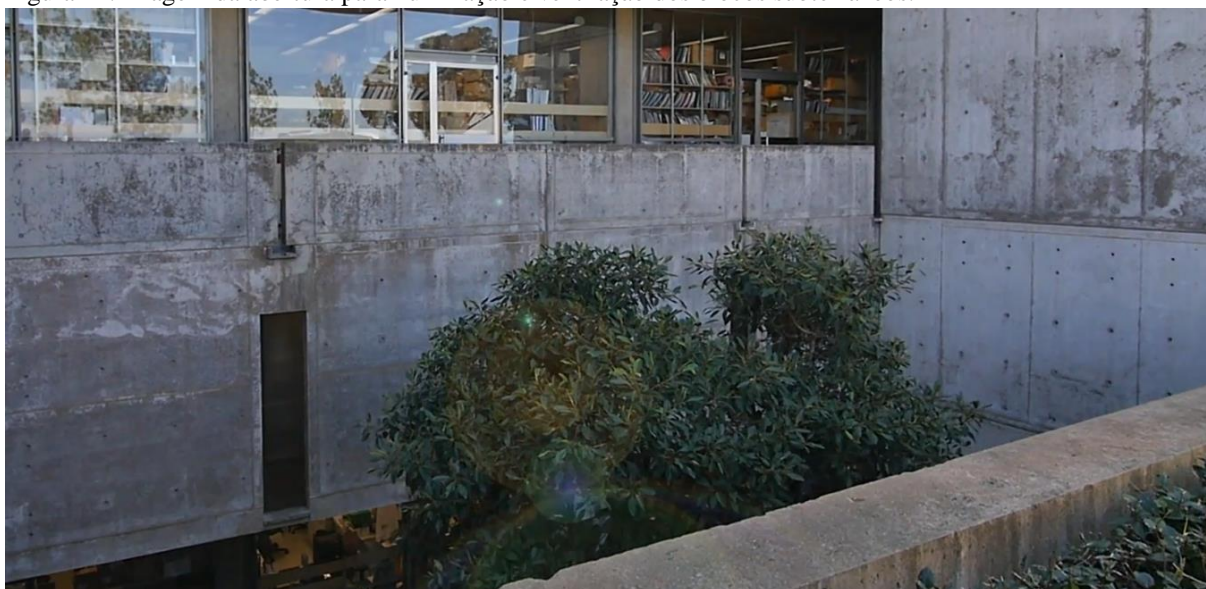


Fonte: Salk Institute.

São dois edifícios paralelos, cada um com seis pavimentos, sendo os primeiros pavimentos laboratórios e os últimos áreas de apoio. As torres foram direcionadas para que o leste abrigue os serviços como sistema de ventilação, área de aquecimento e outros serviços menores; quanto a parte oeste, faceada para o mar do pacífico proporcione ambiente acolhedor e calmo para a concentração.

Devido a legislação local, dois blocos deveriam ser subterrâneos, então Kahn propôs aberturas em ambos os edifícios, para que os laboratórios subterrâneos recebessem iluminação solar e ventilação natural.

Figura 44: imagem da abertura para iluminação e ventilação dos blocos subterrâneos.



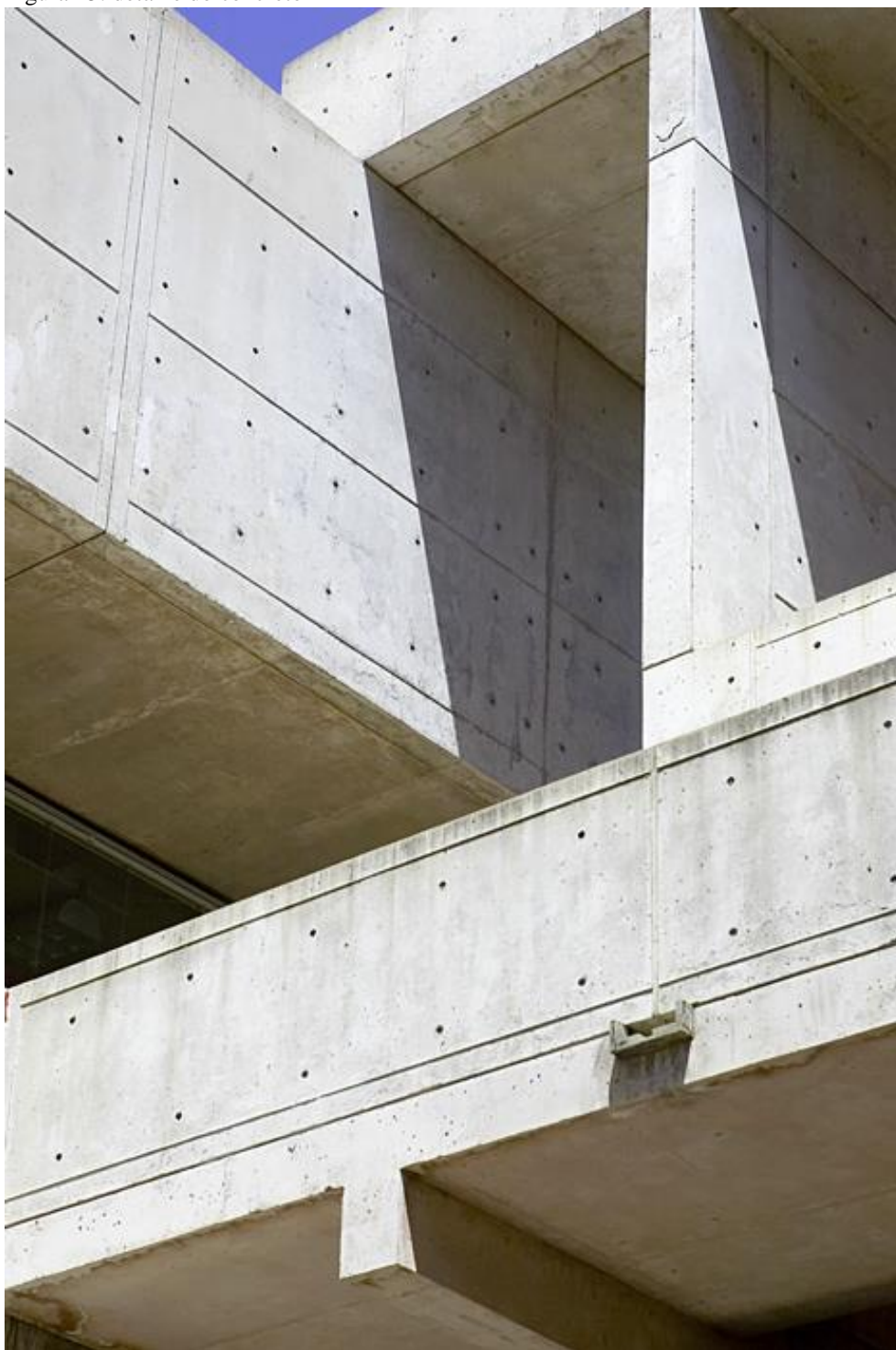
Fonte: <https://www.salk.edu/events/virtual-architecture-tour/>

No pátio da construção, temos um vazio e um pequeno fio d'água guia a vista do usuário ao mar enfatizando a simetria e a monumentalidade da edificação.

O arquiteto se referiu aos laboratórios como áreas serventes e as relacionou com o aço inoxidável, onde os experimentos e o trabalho tem que ser feitos. E as áreas servidas ou áreas de convívio e estudo são relacionadas com uma mesa de madeira ou área do tapete. O acesso a área de estudos é por uma escadaria aberta com piso de mármore travertino e guarda corpo com aço inoxidável e essas áreas são elevadas para proporcionarem uma vista ao pátio e ao mar.

Os materiais usados foram o concreto, com uma técnica romana conhecida como concreto pozolânico que proporciona tanto a estrutura da obra quanto o seu acabamento. Os materiais pozolânicos são obtidos nas cinzas vulcânicas e é adicionada ao cimento para dar uma coloração quente e resistência a água. O concreto foi moldado in loco com formas resinadas para promover o acabamento liso do material e para esconder as marcas da forma, Kahn colocou bordas chanfradas para acentuar a superfície dos painéis de concreto. Outros materiais usados foram a madeira aço e vidro para proporcionar conforto e diferenciar áreas servidas de áreas serventes.

Figura 45: detalhe do concreto



Fonte: Archdaily, Liao Yusheng

O instituto salk serve de referência em como usou o conforto e a visualidade local, separando os locais de trabalho e o descanso da vista. Sua volumetria, matérias utilizadas para separação de ambientes e estrutura simples e bem definida também como acabamento.

### 5.4. Qualidades dos projetos

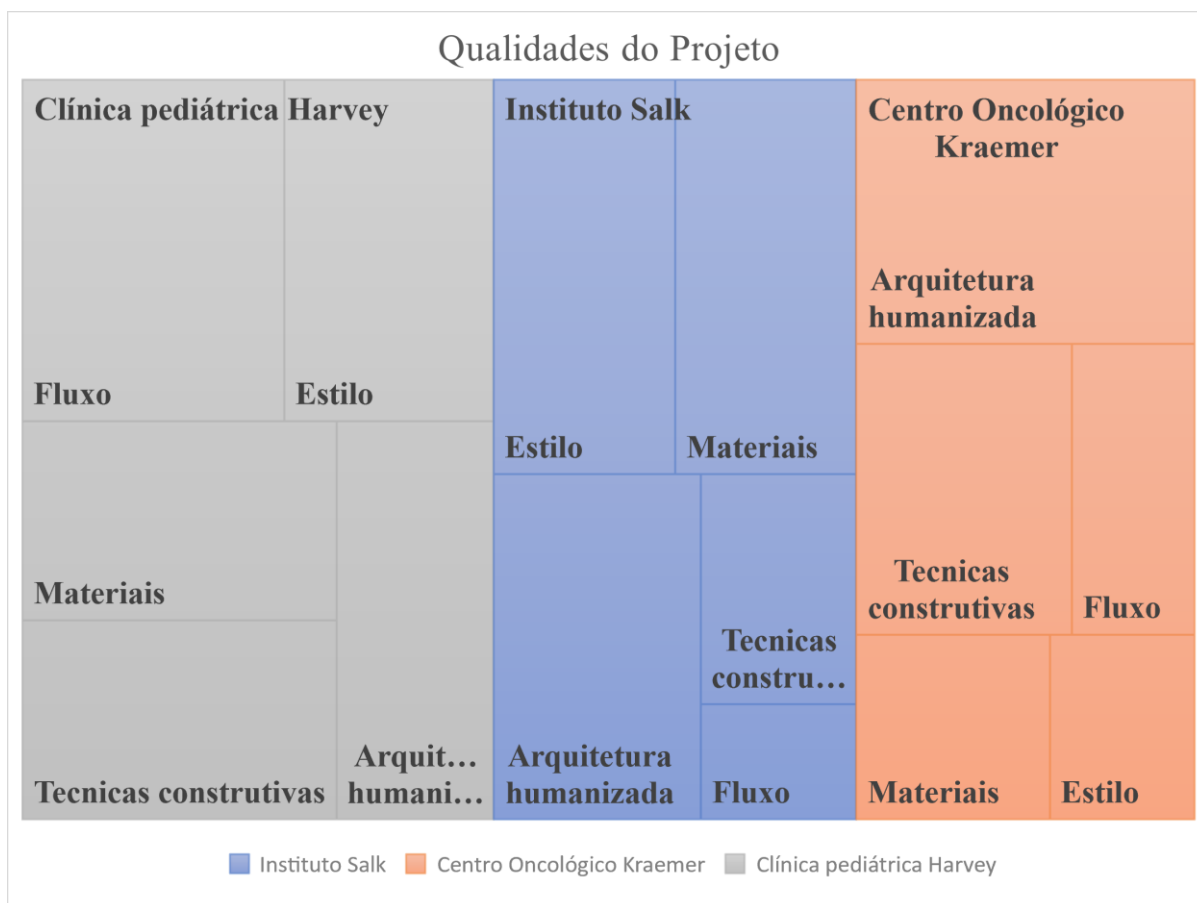


Gráfico 01:

Ao avaliar as qualidades do projeto das referências projetuais citadas nos tópicos acima, foi considerado os pontos positivos de cada decisão dos projetos que podem ser incorporados e terão influência no CEM.

A Clínica pediátrica Harvey, teve uma somatória de 78/100 pontos, com um fluxo de trabalho, entrada, saída, recebimento e distribuição de forma racional. Seu estilo condizente com uma arquitetura da saúde e remete a limpeza com a escolha de matérias que auxilia no conforto e humanização do local que recebe crianças e tende a tranquilizá-las durante tratamento.

O Instituto Salk teve somatória de 60/100 pontos. Seus pontos importantes e que virão a influenciar no projeto é seu estilo brutalista, que não deixa de indicar que o local é um edifício de estudos da saúde, os matérias escolhidos a dedo que proporcionaram vida ao local e o arquiteto tomou partido e integrou corretamente os matérias nas áreas de trabalho e na área de

convívio e estudo, que delimitou o que é cada parte e como a mesma deve ser utilizada. O também fez boa utilização da vista que tem e soube incorporá-la a edificação.

E com 56/100 pontos o Centro oncológico Kraemer, que tem um aspecto muito imponente de arquitetura humanizada. Como deixar o local humano para seus funcionários e utitários do local para que o labor e o tratamento não sejam vistos como um peso, mas como um local agradável e de permanência.

# Projeto



## 6. PROJETO

### 6.1. Programa de Projeto e programa de necessidades.

De acordo com as RDC 15 e 50, o CME deve ter no mínimo uma sala de recepção e limpeza, uma sala de preparo e esterilização, sala de desinfecção química, local para monitoramento do processo de esterilização e uma sala de armazenamento e distribuição dos materiais.

Fora esses itens obrigatórios, como é preciso de ter roupa diferenciada para trabalhar e transitar no CME e a mesma não pode sair do local, temos a necessidade de um vestiário.

Para compor o projeto também teremos áreas de escritório para administração, sala para funcionários fazerem suas refeições, reuniões e descanso, lavanderia para processamento de roupas, Garagem para 2 veículos de transporte e área de higienização dos mesmos, local para descarte de lixo, local para armazenamento de gás e ar comprimido e local para climatização e pressurização das salas.

Cada sala tem sua necessidade e objetos necessários, abaixo uma tabela identificando a sala e seus respectivos materiais necessários. Os cálculos de área foram para 300 leitos sendo que 121 são da Santa Casa são Francisco de Assis e o restante uma média da quantidade de atendimentos realizados na cidade segundo a secretaria da santa casa e da cidade de Três Pontas.

Tabela 04

<b>Legenda</b>	<b>descrição</b>
<b>hf</b>	Água fria
<b>HQ</b>	Água quente
<b>E</b>	Exaustão
<b>CD</b>	Coleta e afastamento de efluentes
<b>IE</b>	Energia elétrica
<b>ade</b>	A depender do equipamento utilizado

# PROGRAMA DE NECESSIDADES

área	ambiente	materiais utilizados	qnt	características	instalações necessárias	dimensão da sala	acabamento	Observação
Recepção e Limpeza (expurgo)	área para recepção, descontaminação, lavagem e separação de materiais	Abertura/Janela para recebimento de material	1	Abertura com dimensões mínimas para passagem da caixa/carrinho com materiais.		24m <sup>2</sup>	Porcelanato grande formato PEI5	0,08m <sup>2</sup> por leito e área mínima de 8m <sup>2</sup> segundo a RDC 50 pg 74
		Bancada de recepção	1	Bancada com dimensões para passar a caixa com os instrumentos				
		Computador com leitor de código de barras	1		IE			
		Bancada com cuba para limpeza	1	Com profundidade e dimensionamento que permitam a imersão completa do produto. 100x50	HF, HQ, E, ADE			
		Bancada com cuba para enxague	1	Com profundidade e dimensionamento que permitam a imersão completa do produto. 100x50	HF, HQ, E, ADE			
		Bancada para secagem	1	Dimensões que permita acúmulo de produtos molhados de um lado e secos do outro	IE, FA I			
		área de preparo de roupa		Dimensão que permita estender as roupas para análise				
	área para recepção e preparação de roupa limpa	Abertura/Janela para recebimento de material	1	Bancada com dimensões para passar a caixa com as roupas		4m <sup>2</sup>	Porcelanato PEI5	Segundo RDC 50 pg 74
		Bancada de recepção	1	Bancada com dimensões para passar a caixa com os instrumentos				
		Computador com leitor de código de barras	1		IE			
área de preparo de roupa		1	Dimensão que permita estender as roupas para análise					
área de esterilização e processos. (área limpa)	área de comando	Mesa com computador	2			12m <sup>2</sup>	Porcelanato grande formato PEI5	
		mesa para análise de material com lupa	1	Mesa para análise de qualidade. Material lavável e liso				
		armário	1					
	sala de esterilização	Autoclave vapor saturado sob pressão	3	Com barreira física para área de aeração/armazenamento		75m <sup>2</sup>	Porcelanato grande formato PEI5	0,25m <sup>2</sup> por leito com área min de 12m <sup>2</sup> segundo a RDC 50 pg 74.
		Autoclave óxido de etileno	1	Com barreira física para área de aeração/armazenamento				
		Autoclave peróxido de hidrogênio	2	Com barreira física para área de aeração/armazenamento				

Sala de processamento de roupa	máquina de lavar	3	Máquina de lavar industrial	HF, HQ, E, CD, IE	60m <sup>2</sup>	Porcelanato grande formato PEI5	0,17m <sup>2</sup> por kg de roupa/dia
	secadora de roupas	3	Secadora de roupas indústria	HF, HQ, E, CD, IE			
	Mesa para costura	1	Mesa com material lavável e liso				
	máquina de costura	1	Máquina de costura industrial	IE			
	mesa para passar	2	Mesa com material lavável e liso				
	Ferro de passar	2	Ferro de passar indústria	IE			
	Mesa para separação e dobragem	2	Mesa com material lavável e liso				
Sala de depósito ETO		1		ADE	5m <sup>2</sup>		
Área de tratamento de gás		1		ADE	9m <sup>2</sup>	Porcelanato PEI5	
Área estéril	Sala de aeração	1	Sala para aeração dos produtos esterilizados por imersão em químicos		6m <sup>2</sup>	Porcelanato grande formato PEI5	Segundo RDC 50 pg 74
	Sala de armazenamento	1	Sala para armazenagem e separação de produtos		60m <sup>2</sup>	Porcelanato grande formato PEI5	0,2m <sup>2</sup> por leito. Min. de 12m <sup>2</sup> segundo RDC 50 pg 74
	Armazenamento de material descartável	1			15m <sup>2</sup>	Porcelanato grande formato PEI5	25% do armazenamento segundo RDC 50 pg 74
	Recepção para retirar material esterilizado	1		IE	15m <sup>2</sup>	Livre	
Área de serviços	garagem				30m <sup>2</sup>	Livre	
	área para lavagem de veículos transportadores	mangueira, aspirador de pó	Área com equipamentos para lavagem e limpeza dos automóveis de transporte do CME	HF, IE, ADE	50m <sup>2</sup>		
	Área para lixo hospitalar		Local externo face a rua		8m <sup>2</sup>	Porcelanato PEI5	
	Área para lixo comum		Local externo face a rua		3m <sup>2</sup>	Porcelanato PEI5	
	DML	Estantes	4			3m <sup>2</sup>	Porcelanato PEI5
Área de Apoio	Vestiário com chuveiro	Bancos de vestiário, armários individuais, chuveiros com cabines individuais	1		HF, HQ, E, IE	30m <sup>2</sup>	Porcelanato PEI5
	Copa	mesa e cadeiras	1			15m <sup>2</sup>	Livre
	Cozinha	fogão, geladeira, bancada, pia, armário	1		HF, IE	20m <sup>2</sup>	Livre
	Banheiro	Pia, sanitário, Chuveiro	5		HF, HQ, IE	6m <sup>2</sup>	Livre
	Sala de administração	Mesa com computador	1		IE	15m <sup>2</sup>	Livre
	Jardim e área de descanso				HF		Livre

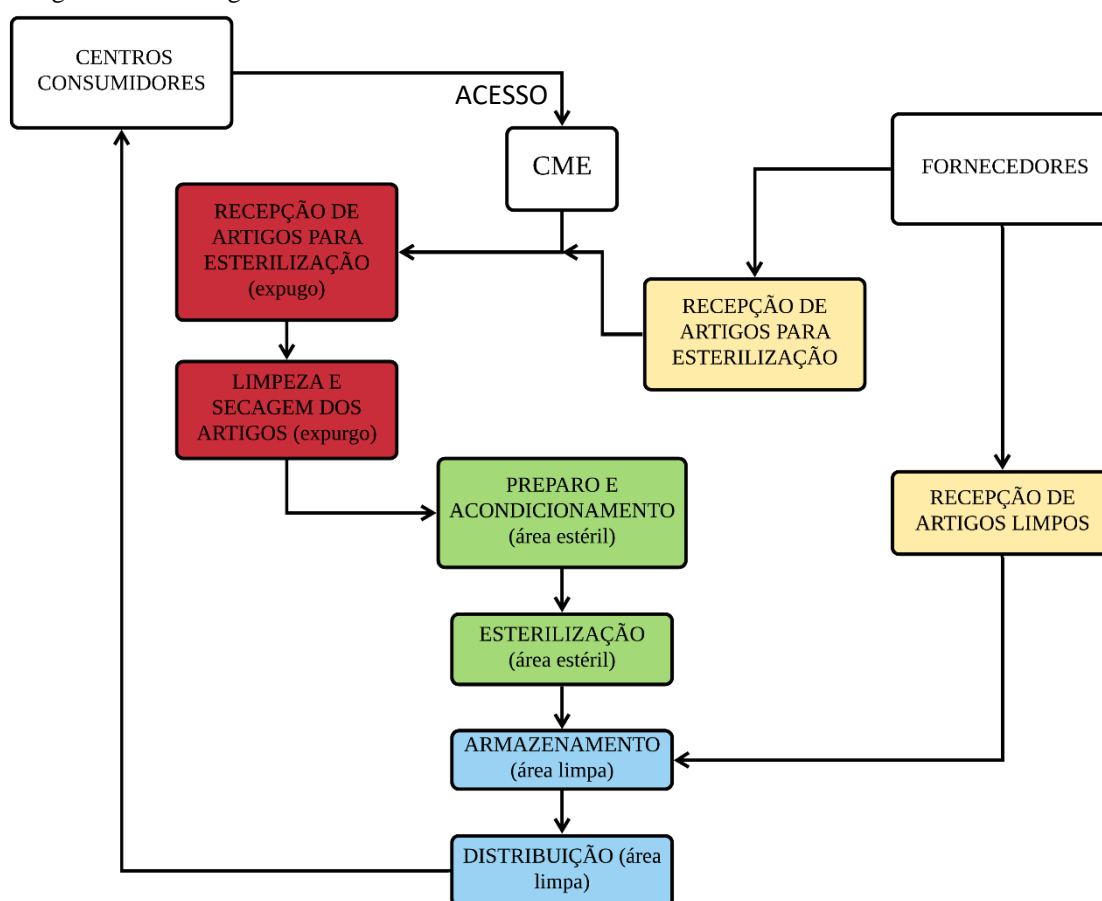
Tabela 05: Programa de necessidades

## 6.2. Fluxograma e Setorização

A edificação de um CME deve permitir um fluxo contínuo e unidirecional dos artigos a serem esterilizados, evitando assim o cruzamento de artigos sujos com os esterilizados. O trabalhador escalado para uma área não pode transitar pela outra a fim de evitar contaminações.

As áreas sujas ou expurgo são inerentes ao recebimento e limpeza prévia. A área limpa é onde o material é preparado e esterilizado. A área estéril é a partir da retirada da autoclave é armazenada e separada para a distribuição. Entre todas essas áreas deve haver barreiras físicas.

Fluxograma 46: Fluxograma CME



Fonte: o autor

Como o processo é linear, a setorização fica de forma a fim de facilitar o processo e fluxo para que não tenha cruzamento de material contaminado e material esterilizado. O recebimento e retirada de produtos fica na parte térrea no nível da rua, enquanto os processos no andar superior.

### 6.3. Conceito

Sendo o guia para o projeto arquitetônico, o conceito expressa de forma subjetiva os objetivos do projeto, dando forma e sugerindo soluções projetuais.

Levando em consideração que o setor de esterilização de materiais hospitalares, onde tem uma grande rotatividade de funcionários ou causando grande exaustividade devido a monocromia e monotonia dos espaços das CME existentes. Visando isso o CEM, a partir do nome do bairro, o seu conceito de trabalho e descanso.

O nome do bairro é Ouro Verde, que significa o café, o ouro que foi plantado, o ouro produzido pelas pessoas, que demora a receber o lucro por ter que plantar, cuidar do crescimento e esperar o tempo da colheita. O edifício por ser um local de trabalho será um dos ouros verdes da cidade, de seus funcionários e diretores. Sendo um local de trabalho envolvente e que vejam e entendam a sua importância na comunidade, sociedade e saúde assim como o café é para a região.

O ouro verde é conquistado com muito labor, mas também tem uma bela vista e é local de aconchego a quem está ali admirando a paisagem e o clima fresco das fazendas. Além do trabalho, assim como o café o CME precisa esperar os processos e ter a paciência para que o processo seja finalizado corretamente. E nesse processo de espera e trabalho, que os trabalhadores possam estar em contato com a vida, o verde que cresce, num local humanizado para as relações humanas.

Outra relação com o café, é o fluxo de trabalho pois é semear, adubar, esperar florescer, plantar, colher, secar, descascar, vender, torrar e moer o CME tem o recebimento do material esterilizado do hospital, checagem do material, lavagem manual, separação para a esterilização e direcionamento para o modo certo de esterilizar de acordo com o material do equipamento, secagem, embrulho, armazenamento e distribuição de material. Ambas as cadeias produtivas com ciclos lineares onde o produto não volta para a etapa anterior.

A imagem mostra um local de trabalho, uma produção de café, cultura de maior renda a cidade e região. Mesmo sendo um local de trabalho e produção, ao se olhar para o horizonte o trabalhador tem o descanso visual e o conforto da brisa do campo. E esse é o intuito do CME, trazer a vista para dentro do local respeitando as normas sanitárias.

Figura 47: Foto de uma plantação de café na cidade de Três Pontas, MG.



Fonte: O autor

Figura 48: flor de café



Fonte: <https://olhares.sapo.pt/flor-do-cafe-iapar-londrina-foto4579917.html>

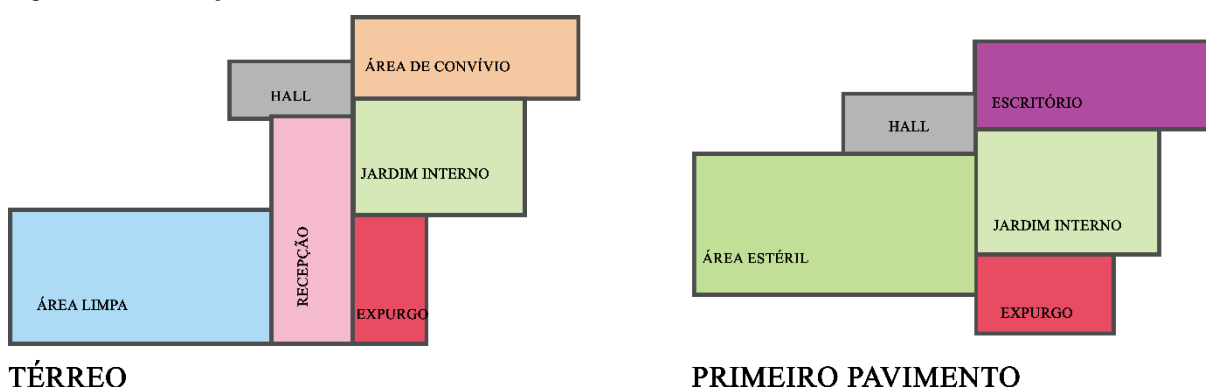
De acordo com as referências, os edifícios de arquitetura da saúde procuram deixar os locais como não estressantes e com conforto visual. O projeto então deve contar com uma área ampla de descanso, meditação e convívio, mas não deixando a produtividade e saúde de lado. Então mesmo utilizando materiais específicos e de cores claras, janelas para áreas verdes e o detalhamento da iluminação podem promover qualidade na área de trabalho, assim visando diminuir a rotatividade de funcionários no local e promover o bem-estar e qualidade de vida dos trabalhadores que ali estão diariamente.

#### 6.4. Partido

Diferente do conceito, o partido estabelece formas objetivas de construção. Levando em consideração as leis locais, o terreno, entorno, condicionante e as referências projetuais já discutidas anteriormente.

O partido busca ter elementos arquitetônicos que condensem as ideias do conceito. Para a linha de produção, que não tenha barreiras e promova a esterilização. Para o funcionário, a vista e o descanso.

Figura 49: Setorização



Fonte: o autor

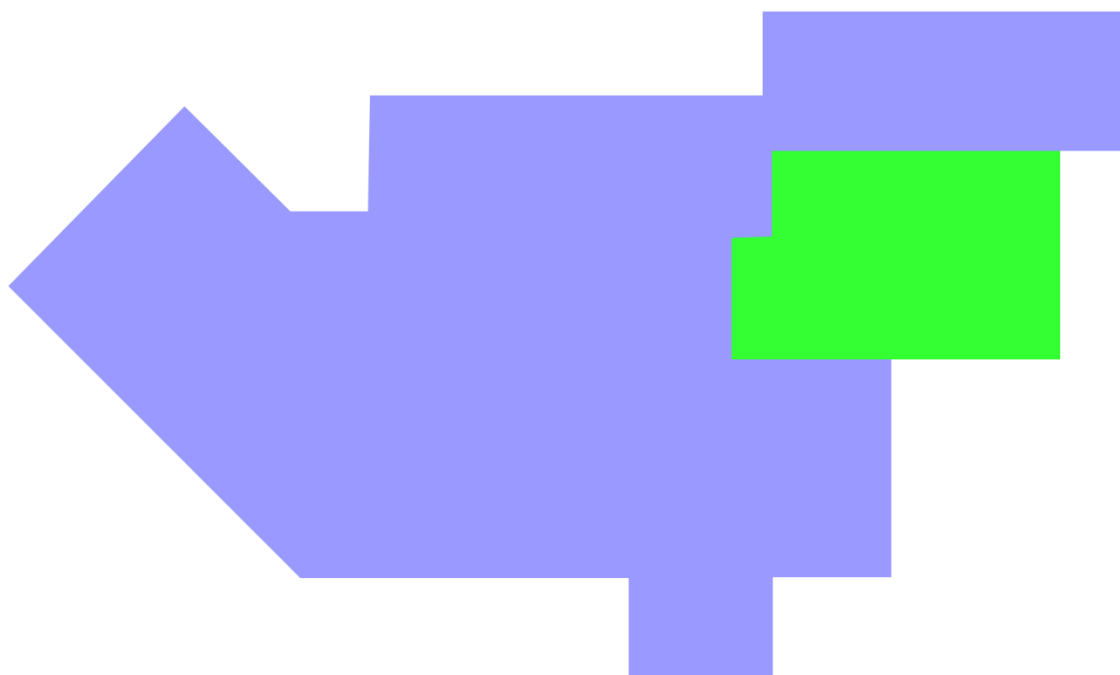
A setorização ficou da seguinte forma. Dois pavimentos com um jardim interno central, foco do projeto para promover conforto e bem-estar a todos que estiverem na edificação.

A recepção no centro da edificação para facilitar a entrada e onde o contratante poderá analisar as etapas sem precisar entrar na área de produção. As áreas de recebimento de material para esterilização e a retirada nas extremidades do terreno, evitando assim o cruzamento de material esterilizado e contaminado. No primeiro pavimento se encontra a segunda parte do expurgo, que recebe o material do térreo por um elevador monta carga, e a ligação com a área

estéril por uma esteira de passagem. A área estéril com as autoclaves e pressão negativa, recebendo toda a ventilação por exaustores específicos e os materiais de acordo com a RCD 15/2012. Depois que o material é esterilizado da maneira correta, é levado a área limpa por outro elevador monta carga, onde então é armazenado em estantes aramadas e assim como a área estéril, com materiais de acordo com a RDC 15/2012.

Em planta, o projeto será pensado em formas soltas, sem ser um quadrado, mas usar formas lineares, integrando o jardim interno com o restante da edificação, como o exemplo a baixo.

Figura 50: Setorização



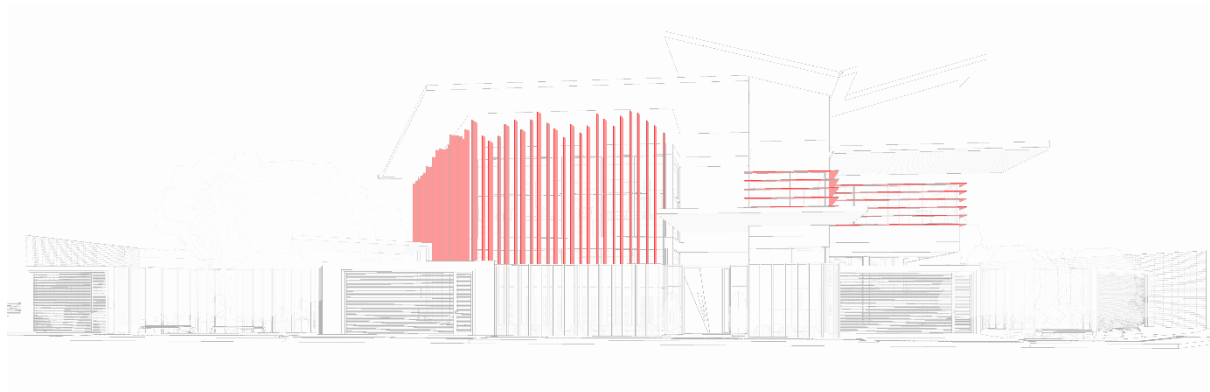
Fonte: o autor

Para a volumetria do edifício, em sua fachada foram pensados três fatores, sendo esses brises, marquises e telhados.

Como vemos no croqui a baixo, os brises do lado esquerdo, foram pensados de tamanhos variados como se criasse uma onda, o que tem a intenção de remeter a região topografica da cidade, mares de morros e a serra de Três Pontas, elemento que deu origem ao nome da cidade.



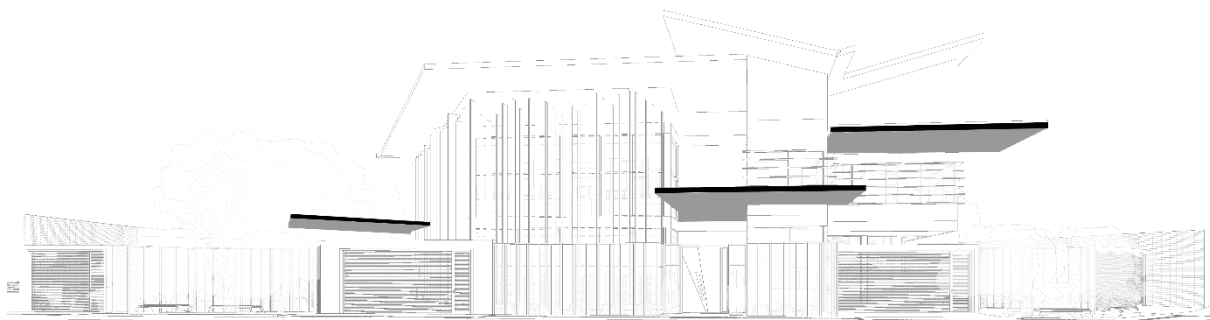
Figura 51: Croqui Brises



Fonte: o autor

As marquises também são pensadas no nome da cidade, Três Marquises, uma para cada ponta da serra. A marquise central avançará para o passeio a fim de proteger quem estiver entrando das intempéries e convidar o indivíduo a entrar no edifício. As demais marquises para proteger a pessoa que estará levando material a ser esterilizado ou buscando o material esterilizado, para que estes estejam protegidos do sol e da chuva ao levar o material do/para seu veículo.

Figura 52: Croqui Marquises



Fonte: O autor

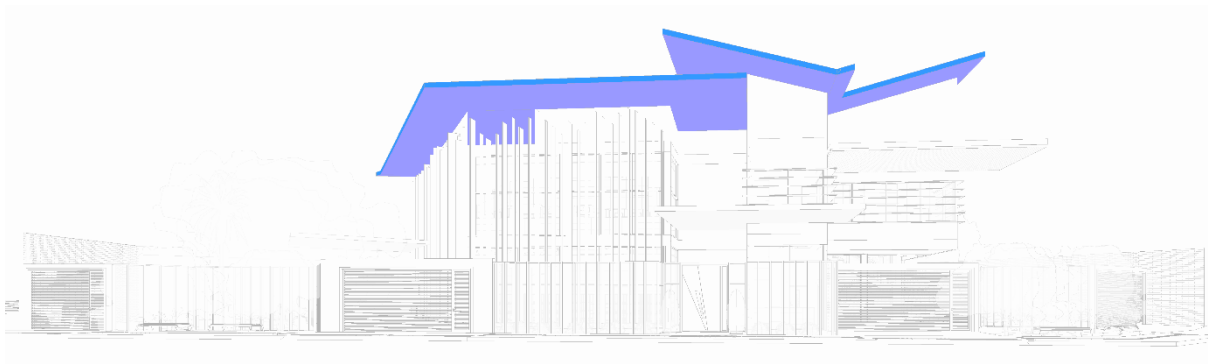
Figura 53: Serra de Três Pontas



Fonte: <http://www.minasgerais.com.br/pt/atracoes/tres-pontas/serra-de-tres-pontas>

O telhado de uma edificação diz muito sobre ela, os telhados em concreto armado em formatos não convencionais, são para mostrar que aquele é um lugar de serviço e não uma residência. Essa é uma assimilação que fazemos, pois a maioria das residências tem o telhado com duas ou quatro águas com a cumeeira como ponto mais alto. Para quebrar essa assimilação, serão dois telhados em V com grandes beirais como o croqui abaixo.

Figura 54: Croqui telhado



Fonte: o autor

Os acabamentos a serem propostos, são os que a norma recomenda para as áreas de produção e para as áreas de convívio, materiais com texturas como pedra São Tomé e tijolo aparente, assim como vidros para trazer claridade e o sol para dentro da edificação.

Ainda pensando no sol, como terá um jardim interno, uma claraboia para iluminar o jardim e o espaço, fazendo que ali seja um ambiente mais confortável, por poder ter o conforto, a natureza e sol, enquanto tem o trabalho, assim como no ouro verde do café.

# Considerações e Referências

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após analisar a cidade de Três Pontas como centro regional de atendimento médico-hospitalar pelo sistema SUS, verificou-se a necessidade da criação do CME como um local adjuvante no tratamento de saúde da população. Centro este que tem como finalidade a desinfecção dos instrumentos utilizados em procedimentos médicos, bem como o descarte correto do lixo hospitalar.

O desenvolvimento do projeto possibilitou averiguar que muitas das mortes ocorridas dentro do hospital foram causadas em consequência da má higienização dos aparelhos cirúrgicos. Portanto, com a finalidade de se evitar contaminação durante procedimentos cirúrgicos ou afins; a construção do CME será referência no atendimento a equipes médicas com esse tipo de material na região, com como motivo de melhorar a saúde dos indivíduos com o tratamento adequado. Além disso, também permitiu a pesquisa de campo onde os dados observados foram valiosos para o início do projeto. Foi observado toda a estrutura do local, como os funcionários trabalham e aparelhos necessários. Assim o projeto ganhou corpo. O local fica próximo ao Hospital e clínicas médicas, no centro da cidade; com fluxo adequado ao recebimento, processamento e entrega dos materiais com dinamismo e segurança. É um local aprazível, com área de lazer aos funcionários, elaborado observando-se iluminação natural, luz solar e ventilação.

Este trabalho não deixou de ser importante para meu conhecimento e compreensão dele para a saúde dos trespontanos e sul Mineiros. Esse centro virá a ser capaz de organizar o trabalho médico e trazer garantias de tratamento satisfatório à população e a diminuição de mortes ocorridas por infecção hospitalar.

## 8. REFERÊNCIAS

ANVISA, Agência Nacional De Vigilância Sanitária. **Resolução - rdc nº 50**: Regulamento técnico para o planejamento, programação e elaboração de projetos físicos de estabelecimento de saúde.. 2 ed. Brasília: GOVERNO FEDERAL, 2002. 144 p.

ANVISA, Agência Nacional De Vigilância Sanitária. **Resolução - rdc nº 15**: Dispões sobre requisitos de boas práticas para o processamento de produtos para saúde e outras providências. 2 ed. Brasília: Governo Federal, 2012. 18 p.

ARCHDAILY. **Centro oncológico kraemer / yezdani studio of cannondesign**. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/789274/kraemer-radiation-oncology-center-yezdani-studio-of-cannondesign>>. Acesso em: 29 mar. 2018.

ARCHDAILY. **Clássicos da arquitetura: salk institute / louis kahn**. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/01-78716/classicos-da-arquitetura-salk-institute-louis-kahn>>. Acesso em: 25 mar. 2018.

ARCHDAILY. **Clínica pediátrica harvey / marlon blackwell architect**. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/889457/clinica-pediatrica-harvey-marlon-blackwell-architect>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

ARQUILOG, ARQUITETURA E BLOCOS DINÂMICOS. **Conforto térmico**. Disponível em: <<https://www.arquilog.com.br/conforto-termico/>>. Acesso em: 30 mai. 2018.

BITERN COURT, Fábio; MONZA, Luaciano. **Arquitetura para salud en américa latina**. 1 ed. Brasília: Rio Book's, 2017. 374 p.

ESCOLA ENGENHARIA. **Concreto protendido: o que é, como é feito, vantagens e desvantagens**. Disponível em: <<https://www.escolaengenharia.com.br/concreto-protendido/>>. Acesso em: 27 mai. 2018.

ESCOLA ENGENHARIA. **O que é concreto armado?**. Disponível em: <<https://www.escolaengenharia.com.br/concreto-armado/>>. Acesso em: 27 mai. 2018.

ESCOLA ENGENHARIA. **Steel frame: o que é, características, vantagens e desvantagens**. Disponível em: <<https://www.escolaengenharia.com.br/steel-frame/>>. Acesso em: 27 mai. 2018.

HIRT, Eunice. **DESCARTE DE RESÍDUOS NO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO. HU UFSC**, UFSC, v. 1, mai./jun. 2015. Disponível em: <<http://www.hu.ufsc.br/documentos/pop/ccih/POP-HU019-Descarte-de-residuos-no-Hospital-Universitario.pdf>>. Acesso em: 03 mai. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO DA ARQUITETURA. **Vantagens e desvantagens do aço na construção civil**. Disponível em: <<http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=19&cod=1938>>. Acesso em: 29

mai. 2018.

MAHFUZ, Edson. Reflexões sobre a construção da forma pertinente. **Vitruvius**, UFRS, v. 1, n. 1, p. 26, fev. 2004.

POSSARI, Joao Francisco. **Livro - centro de material e esterilização**: Planejamento, Organização e Gestão. 4 ed. [S.L.]: Iátria, 2010. 232 p.

PROA ARQUITETURA INTEGRADA. **O papel da ergonomia nos projetos de arquitetura**. Disponível em: <<http://proa.com.br/blog/o-papel-da-ergonomia-nos-projetos-de-arquitetura/>>. Acesso em: 02 jun. 2018.

SALK INSTITUTE. **About salk architecture**. Disponível em: <<https://www.salk.edu/events/tour-information/about-salk-architecture/>>. Acesso em: 25 abr. 2018.

SOBREIRA, Fabiano; GUIMARÃES, Adriana; SIEBEL, Amanda. **DIAGRAMAS ARQUITETÔNICOS E ESTRATÉGIAS PROJETOVAIS**: reflexões sobre composição e retórica. **Projetar**, Brasília, v. 1, n. 2, p. 14, ago. 2016.

ZAP EM CASA. **Veja dicas para fazer um isolamento acústico residencial e evitar ruídos**. Disponível em: <<https://revista.zapimoveis.com.br/veja-dicas-para-fazer-um-isolamento-acustico-residencial-e-evitar-ruídos/>>. Acesso em: 31 mai. 2018.