UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS E HUMANAS
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

LILIA MARIA DE LIMA DANTAS

HOSPITAL ONCOLÓGICO RAFAH:
ESTUDO PRELIMINAR DE UM HOSPITAL ONCOLÓGICO HUMANIZADO PARA SÃO MIGUEL/RN

PAU DOS FERROS/RN
2024

LILIA MARIA DE LIMA DANTAS

HOSPITAL ONCOLÓGICO RAFAH:

ESTUDO PRELIMINAR DE UM HOSPITAL ONCOLÓGICO HUMANIZADO PARA SÃO MIGUEL/RN

Monografia apresentada a Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

Orientadora: Profa. Dra. Ellen Priscila Nunes de Souza

PAU DOS FERROS/RN

2024

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei n° 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei n° 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

D192h Dantas, Lilia Maria de Lima.
Hospital Oncológico Rafah: estudo preliminar de um hospital oncológico humanizado para São Miguel/RN / Lilia Maria de Lima Dantas. – 2024.
119 f. : il.

Orientadora: Ellen Priscila Nunes de Souza.
Monografia (graduação) – Universidade Federal Rural do Semi-árido, Curso de Arquitetura e Urbanismo, 2024.

1. Oncologia. 2. Estabelecimento Assistencial de Saúde. 3. Humanização. 4. Biossustentabilidade. I. Souza, Ellen Priscila Nunes de , orient. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automáto em conformidade com AACR2 e os dados fornecidos pelo) autor(a).
Biblioteca Campus Pau dos Ferros
Bibliotecária: Erlanda Maria Lopes da Silva
CRB: 15/966

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC´s) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

LILIA MARIA DE LIMA DANTAS

HOSPITAL ONCOLÓGICO RAFAH:

ESTUDO PRELIMINAR DE UM HOSPITAL ONCOLÓGICO HUMANIZADO PARA SÃO MIGUEL/RN

Monografia apresentada a Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

Defendida em: 08/04/2024.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
gov.br ELLEN PRISCILA NUNES DE SOUZA
Data: 23/04/2024 16:44:42-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Drª Ellen Priscila Nunes de Souza (UFERSA)
Presidente

Documento assinado digitalmente
gov.br LORENA PETROVICH PEREIRA DE CARVALHO
Data: 24/04/2024 09:39:37-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Me. Lorena Petrovich Pereira de Carvalho (UFERSA)
Membro Examinador

Documento assinado digitalmente
gov.br MONIQUE LESSA VIEIRA OLIMPIO
Data: 25/04/2024 13:22:27-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Drª Monique Lessa Vieira Olímpio (UFERSA)
Membro Examinador

Documento assinado digitalmente
gov.br YURI DE SOUZA DUARTE
Data: 24/04/2024 09:05:05-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Me. Yuri de Souza Duarte (EXTERNO)
Membro Examinador

A meu pai, José Dantas, cuja presença estará sempre marcante em meu coração. A ele que sempre foi um dos maiores entusiastas para a concretização desse sonho. Seu amor, sabedoria e incentivo continuam a guiar cada passo que dou. É com profunda gratidão que dedico este trabalho em homenagem ao homem extraordinário que ele foi e ao legado de dedicação e sacrifício que ele deixou em mim. Mesmo além desta vida, seu apoio permanece como uma fonte de inspiração eterna. (In Memoriam)

A minha mãe, Conceição, minha inspiração constante e exemplo vivo de força e resiliência, a qual enfrenta o câncer desde 2012 até os dias atuais, sendo um farol de esperança e determinação para todos que a tem a honra de tê-la ao seu lado. Através dela, pude compreender a magnitude desta doença e a importância do conhecimento da mesma para o seu combate. (Presente)

Dedico, ainda, a todos que enfrentam ou já enfrentaram esta doença. Uma homenagem de sua luta e extraordinária coragem.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por ser minha rocha e fortaleza e ter me amparado até aqui. Sem sua presença e amor eu não estaria de pé diante todas as batalhas enfrentadas. Cada desafio superado se transformou em uma fonte de força e aprendizado para minha vida. Creio que há um tempo pra todas as coisas debaixo do céu, por isso continuarei confiando em ti e entregando minha vida em suas mãos, agradecendo e celebrando cada vitória como uma manifestação do seu cuidado e providência. A ti, Senhor, toda honra e glória sejam dadas!

Expresso profunda gratidão ao Senhor pela presença e apoio da minha família, especialmente ao meu pai José Dantas, *in memoriam*, que mesmo diante de todas as dificuldades nunca me deixou nada faltar. E que hoje, neste momento tão esperado por nós, sinto profundamente a sua ausência. Seu apoio incondicional e sacrifícios incansáveis foram fundamentais para realização deste sonho. Seu legado de amor, dedicação e determinação continuará a guiar-me em todos os momentos de minha vida, inspirando-me a cada nova jornada. Obrigada, painho, por ser meu exemplo de amor e perseverança. Sua presença será eterna em minha gratidão e no meu coração.

Externo imensa gratidão à minha mãe, Conceição, que é meu exemplo de vida e minha maior fonte de inspiração. Sua força inabalável e coragem diante dos desafios me ensinaram a nunca desistir e sempre lutar pelo que acredito. Cada momento ao seu lado é uma valiosa lição de amor, compaixão e resiliência que carrego comigo pra toda vida. Sua dedicação moldou não apenas quem sou, mas também me orientou na busca pela realização dos meus sonhos. Obrigada, mainha, por seu apoio constante e por me ensinar o verdadeiro valor de cada momento. Você é luz no meu caminho e a fortaleza que sustenta meu coração.

Painho e mainha, essa conquista é de vocês! Minha eterna gratidão a forma que me criaram e educaram. Toda dedicação, apoio e amor foram imprescindíveis para me tornar a mulher que hoje sou. Vocês são tudo pra mim!

Aos meus irmãos, Graça, Daniela e Daniel, por estarem ao meu lado durante toda essa jornada, apoiando e incentivando nos momentos de desafio. Sem vocês, nada disso seria possível. Seus suportes foram essenciais para minha realização pessoal e acadêmica. Vocês fazem parte da minha história e do meu crescimento, e por isso serei eternamente grata.

Aos meus amados sobrinhos, Davi, Heytor, Théo e Nícolas, que foram presentes maravilhosos ao longo do curso. Durante todo o tempo vocês trouxeram felicidade a minha vida. Suas risadas, carinhos e brincadeiras foram luzes nos dias mais difíceis. Vocês são uma parte muito especial de minha vida e do meu coração. Agradeço por todo amor e alegria que vocês trazem pra mim.

Aos componentes da minha família e amigos, todos apresentam sua parcela de importância no meu desenvolvimento pessoal e profissional. Sou grata à Deus por ter cada um comigo e por todo apoio e confiança depositados em mim.

À minha tia Nilzete, que ao lado do meu pai, embarcou nessa jornada comigo e não mediu esforços, sendo meu apoio e braço direito em todos os momentos de minha vida. Suas palavras de encorajamento e seu comprometimento foram fundamentais para o meu progresso. Sem dúvida, seu auxílio significou muito para mim.

Ao meu amor, Welison, que foi o primeiro a me incentivar e apoiar para embarcar nessa jornada. Desde o início até os dias atuais veio me dando forças e encorajando a seguir em frente, sendo meu melhor amigo e companheiro de vida. Sou imensamente grata por todos os ensinamentos, sem dúvidas aprendi muito sobre essa profissão ao seu lado, partilhando experiências e conhecimentos. Obrigada por estar comigo em todos os momentos de minha vida, desde os mais difíceis aos mais alegres, nunca soltando minha mão. Sua presença foi e continua sendo essencial em cada etapa deste processo e em minha vida como um todo.

Aos amigos que a universidade me deu, e que se transformaram em minha família, por tornarem esses anos mais leves e serem meu constante apoio, contribuindo para que eu chegasse até aqui: Arielly, Karol, Valeska, Alexandre, Wanderson, Ellen, Brenda, Jamilly e Silvam. Em especial, minha profunda gratidão ao meu querido grupinho, Alana, Isabela, Lucas, Vinícius e Yasmim, pois sem eles nada disso seria possível. Sou grata a Deus por ter colocado pessoas tão excepcionais na minha vida e por poder partilhar dessa jornada que foi um misto de desafios e alegrias. Agradeço por cada momento compartilhado, por serem apoio constante, por acreditarem mais em mim do que eu mesma e por não permitirem que houvesse tempo ruim mesmo quando tudo estava um caos. Vocês vieram trazer luz pra minha vida, e eu desejo pra sempre dividi-la com vocês!

Estendo minha sincera gratidão a Tayane, minha amiga e parceira de trabalho, por me proporcionar a oportunidade de fazer parte de sua equipe e mergulhar de forma mais vívida no mundo da arquitetura, compartilhando experiências e ensinamentos do ramo profissional. Além de todo o apoio pessoal, por sua preocupação, cuidado e compreensão ao longo desses anos juntas.

A todos os docentes que contribuíram com o meu crescimento profissional e pessoal desde o início do curso, em especial a Ellen Priscila Nunes de Souza, que além de professora e orientadora és uma inspiração pra mim. Obrigada por não apenas compartilhar seu conhecimento, mas por também se tornar uma amiga, sempre me apoiando, encorajando e depositando tanta confiança em mim. Minha profunda admiração e respeito a ti!

Aos estimados membros da banca examinadora, Lorena, Monique e Yuri, por todas as considerações valiosas feitas em prol da evolução e aprimoramento do meu trabalho e por todo apoio e colaboração nesta fase final.

Por fim, expresso minha gratidão a todos que cruzaram meu caminho durante este percurso, e que diretamente ou indiretamente contribuíram para formação da pessoa que hoje sou. Agradeço a todos que acreditaram no meu potencial e torceram por mim. Muito obrigada!

RESUMO

O acesso a saúde é um direito social básico para as condições de cidadania dos indivíduos, garantido pela Constituição Federal de 1988. As doenças afetam diretamente a qualidade de vida da população e o câncer vem sendo um dos problemas de maior magnitude que o sistema de saúde enfrenta, tendo em vista o diagnóstico tardio e a dificuldade de acesso ao tratamento tornando crescente o número de mortes. Diante desse panorama, tem-se as cidades interioranas que buscam por tratamento nos grandes centros, sendo o caso da cidade de São Miguel/RN. Neste cenário, o trabalho tem como objetivo geral desenvolver o estudo preliminar de uma proposta arquitetônica hospitalar especializada em oncologia, na garantia de ambientes que promovam o cuidado integral, assegurando conforto físico e psicológico aos usuários por meio de espaços humanizados e funcionais em São Miguel/RN. O processo de concepção do trabalho apresenta uma abordagem qualitativa, seguindo inicialmente uma vertente teórica, formulada através de revisão bibliográfica e documental considerando livros, teses, dissertações, artigos de revistas, sites de órgãos públicos, leis e diretrizes, afim de compreender determinados conceitos e definições que envolvem a arquitetura hospitalar, humanização e biossustentabilidade aplicados a Estabelecimentos Assistenciais de Saúde. Por meio da compreensão da temática e das necessidades projetuais, foi desenvolvido o estudo preliminar denominado de Hospital Oncológico Rafah, garantindo cuidado integral desde a prevenção até recuperação da doença. Com isso, foi possível reiterar a importância da arquitetura na concepção de estabelecimentos de saúde.

Palavras-chave: Arquitetura Hospitalar. Câncer. Estabelecimento Assistencial de Saúde. Humanização. Biossustentabilidade.

ABSTRACT

Access to healthcare is a basic social right for individuals' citizenship conditions, guaranteed by the Federal Constitution of 1988. Diseases directly impact the population's quality of life, and cancer has been one of the most significant issues the healthcare system faces, given the late diagnosis and difficulty in accessing treatment, leading to an increasing number of deaths. In this scenario, there are inland cities seeking treatment in larger urban centers, such as São Miguel/RN. In this context, the overarching goal of this work is to develop the preliminary study of a specialized oncology hospital architectural proposal, ensuring environments that promote comprehensive care, ensuring physical and psychological comfort for users through humanized and functional spaces in São Miguel/RN. The work's conception process takes a qualitative approach, initially following a theoretical vein, formulated through bibliographic and documentary review considering books, theses, dissertations, articles from magazines, public agencies' websites, laws, and guidelines to understand certain concepts and definitions involving hospital architecture, humanization, and sustainability applied to Healthcare Establishments. Through understanding the theme and project requirements, the preliminary study named Hospital Oncológico Rafah was developed, ensuring comprehensive care from prevention to disease recovery. Thus, it was possible to reiterate the importance of architecture in the design of healthcare facilities.

Keywords: Hospital Architecture. Cancer. Healthcare Establishment. Humanization. Biosustainability.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Surgimento do Câncer 23
Figura 2 – Causas do Câncer 24
Figura 3 - Representação Artística do Templo Asclepieion de Kos Durante Época Helenística 27
Figura 4 - Hotel Dieu de Paris 28
Figura 5 - Planta do Hospital Lariboissière Seguindo o Sistema Pavilhonar (1854) 29
Figura 6 - Esquema da Enfermaria Nightingale 30
Figura 7 - Axonometria das Tipologias mais Usadas no Projeto do Edifício Hospitalar 32
Figura 8 - Hospital Sarah Brasília Lago Norte 35
Figura 9 - Sistema de Conforto Higrotérmico 36
Figura 10 - Centros de Cuidado do Câncer no Brasil 38
Figura 11 - Hospital Sarah Brasília Lago Norte 41
Figura 12 - Hospital Sarah Kubitscheck em Salvador 43
Figura 13 - Projeto Hockerton Housing que Explora Vários Conceitos de Sustentabilidade 44
Figura 14 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS 45
Figura 15 -Soluções Paisagísticas para Redução de Temperatura no Entorno das Edificações 49
Figura 16 - Sombreamento das Fachadas 50
Figura 17 - Segunda Pele no Museu Cais do Sertão – Recife/PE 50
Figura 18 - Elementos Vazados no Juizado Especial Cível e Criminal de Unileão - Juazeiro do Norte/CE 50
Figura 19 - Sombreamento de Esquadria 51
Figura 20 - Filtro Vegetal 51
Figura 21 - Pátio Descoberto 51
Figura 22 - Peitoril Ventilado 51
Figura 23 - Fonte e Espelho d'água 52
Figura 24 - Sistema de Captação de Águas Pluviais 53
Figura 25 - Centro de Câncer da Universidade do Arizona 55
Figura 26 - Planta Baixa Térreo 56
Figura 27 - Planta Baixa 1º Pavimento 56
Figura 28 - Planta Baixa 2º Pavimento 57
Figura 29 - Planta Baixa 3º Pavimento 57

Figura 30 - Jardim de Cura 58
Figura 31 -Pele de Chapa Metálica Perfurada 58
Figura 32 - Escadas com Corrimãos 58
Figura 33 - Vista Aérea do Hospital Sarah Salvador 59
Figura 34 - Corte Esquemático dos Níveis 60
Figura 35 - Setorização do Nível Semienterrado 60
Figura 36 - Corte Esquemático dos Níveis 61
Figura 37 - Entrada de Iluminação Natural no Corte 62
Figura 38 - Galerias de Ventilação 62
Figura 39 - Integração do Espaço Interno e Externo 63
Figura 40 - Painéis do Artista Plástico Athos Bulcão 63
Figura 41 - Circulação Vertical (Bondinho) 63
Figura 42 - Parque da Lagoa de São Miguel 65
Figura 43 - Levantamento do Terreno 66
Figura 44 - Levantamento Fotográfico do Terreno 68
Figura 45 - Topografia Original do Terreno 74
Figura 46 - Carta Solar de São Miguel/RN 75
Figura 47 - Terreno com Percurso do Sol e Rosa dos Ventos 76
Figura 48 - Zoneamento e Organofluxograma 91
Figura 49 – Imagem Aérea do Hospital Oncológico Rafah 93
Figura 50 – Terreno com Platôs 94
Figura 51 – Perfil Longitudinal do Terreno com Platôs 95
Figura 52 – Estudo Volumétrico no Terreno com Percurso do Sol e Ventilação 95
Figura 53 – Plantas Baixas Platô 01 96
Figura 54 – Acesso Principal 96
Figura 55 – Plantas Baixas Platô 02 97
Figura 56 – Platô 03 97
Figura 57 – Platô 04 98
Figura 58 – Platô 07 98
Figura 59 –Passarela de Ligação Entre Platôs 98
Figura 60 – Marquises e Filtros Vegetais 99
Figura 61 – Cobogós nas Fachadas 99

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 - Zona Bioclimática 7 49
Mapa 2 - Recorte Espacial 64
Mapa 3 - Delineamento Espacial e Definição da Área de Intervenção 67
Mapa 4 - Percurso das Imagens 67
Mapa 5 - Uso e Ocupação do Solo 69
Mapa 6 - Gabarito 70
Mapa 7 - Sistema Viário 71
Mapa 8 - Vegetação 72
Mapa 9 - Curvas de Nível 74

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Plano Diretor e Código de Obras de São Miguel/RN 77
Tabela 2 - INs do Corpo de Bombeiros RN 78
Tabela 3 - Recomendações de Acessibilidade 79
Tabela 4 - Indicações da NBR 15220/2014 80
Tabela 5 - Manual de Acesso de P. M. Rodovias Federais 80
Tabela 6 - Programa Médico Arquitetônico (PMA) 81

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
AQUA	Alta Qualidade Ambiental
BREEAM	Building Research Establishment Environmental Assessment Method
CACON	Assistência de Alta Complexidade em Oncologia
CEF	Caixa Econômica Federal
DCNTs	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
EAS	Estabelecimento Assistencial de Saúde
EBSERH	Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INCA	Instituto Nacional do Câncer
LABEE	Laboratório de Eficiência Energética em Edificações
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
PNH	Política Nacional de Humanização
PNHAH	Programa Nacional de Humanização da Assistência Hospitalar
QAI	Qualidade do Ar Interior
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
RHC	Registro Hospitalar de Câncer
SBC	Sociedade Brasileira de Cancerologia
SUS	Sistema Único de Saúde
UNACON	Unidade de Assistência de Alta Complexidade em Oncologia
URSAP	Unidade Regional de Saúde Pública
UPA	Unidade de Pronto Atendimento
UTI	Unidade de Terapia Intensiva

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 17

2 REFERENCIAL TÉCNICO-CONCEITUAL 22

2.1 O câncer 22

2.1.1 Definições, tipologias e causas 22

2.1.2 Tratamentos 25

2.2 Arquitetura hospitalar 26

2.2.2 Hospitais oncológicos 37

2.2.3 Necessidades projetuais 38

2.3 Sustentabilidade e bioclimatismo em projetos hospitalares 42

2.3.1 Agenda 2030 e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 45

2.3.2 Caracterização do clima semiárido e o bioma caatinga 46

2.3.3 Elementos de mitigação bioclimática e sustentabilidade 48

3 ESTUDOS DE CASO 55

3.1 Estudo de caso internacional (Centro de Câncer da Universidade do Arizona) 55

3.2 Estudo de caso nacional (Hospital Sarah Salvador/BA) 59

4 ETAPA PRÉ-PROJETUAL (EPP): DIAGNÓSTICO 64

4.1 Caracterização da cidade de São Miguel/RN 64

4.2 O terreno 65

4.2.1 Aspectos urbanos 68

4.2.1.1 Uso e ocupação do solo 68

4.2.1.2 Gabarito 70

4.2.1.3 Sistema Viário 71

4.2.1.4 Vegetação 72

4.2.2 Aspectos ambientais 73

4.2.2.1 Topografia 73

4.2.2.2 Insolação e ventilação 75
4.2.3 Aspectos legais 76
4.2.3.1 Plano Diretor e Código de Obras de São Miguel/RN 77
4.2.3.2 INs do Corpo de Bombeiros do RN 77
4.2.3.3 RDC 50/2002 78
4.2.3.4 NBR 9050/2020 79
4.2.3.5 NBR 15220/2014 79
4.2.3.6 NBR 15575/2020 80
4.2.3.7 DNIT IPR 728/2006 80
4.3 Programa Médico Arquitetônico (PMA) 81
4.4 Zoneamento e organofluxograma 90
5 MEMORIAL JUSTIFICATIVO 92
5.1 O conceito e partido arquitetônico 92
5.2 Topografia e distribuição dos platôs no estudo volumétrico 94
5.3 Estratégias biossustentáveis 98
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS 100
REFERÊNCIAS 101
ANEXOS 104
APÊNDICE 107

1 INTRODUÇÃO

A saúde pública é um tema sempre em destaque, tendo em vista ser direito social básico para as condições de cidadania dos indivíduos, afetando diretamente no seu bem estar físico e mental. Neste contexto, várias são as doenças que ameaçam a saúde da população, no qual o estilo de vida adotado, a genética e o ambiente contribuem inteiramente para esses riscos. Estas dividem-se em doenças transmissíveis, adquiridas através do contato direto, e doenças não transmissíveis também conhecidas como doenças crônicas que se desenvolvem ao longo da vida, muitas vezes de forma lenta e silenciosa (Bugalho, 2017). Ademais, embora as doenças transmissíveis persistirem por milhares de anos e ainda representarem ameaças à escala global, as Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNTs) as ultrapassaram, constituindo um problema de maior magnitude, afetando todos os países e regiões, principalmente a faixa populacional de baixa e média renda (OMS 2022).

Nesta perspectiva, de acordo com o Instituto Nacional de Câncer (INCA), dentre os problemas existentes, o câncer é um dos mais complexos que o sistema de saúde enfrenta, evidenciando sua grandeza epidemiológica, social e econômica. Além disso, destaca-se como uma das principais causas de morte no mundo, sendo responsável por cerca de dez milhões de óbitos por ano. Uma vez que as DCNTs ocasionam três quartos do número mundial de mortes, prevalecendo as doenças cardiovasculares, câncer, diabetes e doenças respiratórias crônicas, juntamente com a saúde mental, respectivamente (OMS 2022).

Outrossim, vale ainda pontuar que a América Latina apresenta a maior taxa de mortalidade por câncer causada pelo diagnóstico em estágio avançado e dificuldade de acesso ao tratamento. No Brasil, estes índices se destacam nas regiões Norte e Nordeste, menos desenvolvidas, refletindo a desigualdade regional, que até 2030 terão aumentos nas taxas de mortalidade por câncer devido à carência dos serviços necessários. Dessa forma, evidencia-se a importância de uma estruturação de medidas para controle da doença (Guerra *et al*., 2017).

Conforme dados apresentados pelo INCA (2022)[1], estima-se que até 2025 são esperados 704 mil novos casos de câncer por ano no Brasil. Destacando-se ocorrências para 21 tipos de câncer mais incidentes no país, tendo maior eventualidade o de pele não melanoma (31,3% do total de casos), mama feminina (10,5%), próstata (10,2%), cólon e reto (6,5%),

[1] Informações de acordo com o site do Instituto Nacional de Câncer (INCA), órgão brasileiro auxiliar do Ministério da Saúde. Encontra-se disponível em: https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/noticias/2022/inca-estima-704-mil-casos-de-cancer-por-ano-no-brasil-ate-2025

pulmão (4,6%) e estômago (3,1%). Visto isso, trazendo esses dados para o Rio Grande do Norte, estimou-se 11.460 novos casos de neoplasias surgidas no ano de 2023, sendo os cânceres de mama feminina e próstata os mais recorrentes.

Deste quantitativo, muitas pessoas não encontram tratamento necessário em suas cidades e são obrigadas a se deslocarem para os grandes centros em busca de receber o diagnóstico corretamente, bem como tratamento das enfermidades e acompanhamento médico para avaliação do quadro de saúde. Este é o caso da maioria das cidades do Rio Grande do Norte, destacando-se o município de São Miguel/RN, que será estudado neste trabalho, possuindo um grande número de pacientes oncológicos que precisam, constantemente, percorrer um trajeto longo e exaustivo em busca de cura em cidades como Mossoró/RN e Natal/RN, capital do estado.

Segundo dados disponibilizados pelo Registro Hospitalar de Câncer (RHC)[2] do hospital Liga Norte Riograndense do município de Natal/RN (Anexo 01), é importante ressaltar que até o ano de 2015, a cidade de São Miguel/RN se encontrava em 14ª posição em relação a todas as cidades do Rio Grande do Norte com a maior incidência de câncer, possuindo 214 pacientes. Além disso, ocupava o 1º lugar nas estatísticas da VI URSAP (Unidade Regional de Saúde Pública)[3], diante todas as cidades do Alto Oeste Potiguar. Durante o período entre os anos de 2011 a 2018, o hospital tratou 275 pessoas com neoplasias malignas. Destaca-se, ainda, que um mesmo paciente pode apresentar mais de um tipo de câncer, o que poderia contribuir para o aumento no número de casos registrados (Liga, 2023).

Complementando essas informações, com base no que foi fornecido pela Secretária Municipal de Saúde da cidade, atualmente encontram-se cadastrados 207 pacientes no hospital Liga Mossoroense, no município de Mossoró/RN, e 277 pessoas na unidade hospitalar Liga Norte Riograndense, situado na cidade de Natal/RN. Esse conjunto totaliza 484 indivíduos que regularmente se deslocam para essas cidades com o propósito de receber tratamento oncológico ou acompanhamento pós tratamento. Cabe destacar que esses pacientes também incluem aqueles que possuem fatores de risco para o desenvolvimento de câncer, buscando exames e consultas especializadas nesses hospitais para a obtenção de um diagnóstico adequado.

[2] RHC são instrumentos de vigilância do câncer definidos como centro de coleta, armazenamento, processamento, análise e divulgação sistematizada e contínua das informações dos pacientes com diagnóstico confirmado de câncer atendidos em uma Unidade Hospitalar (INCA, 2022).

[3] VI URSAP (Unidade Regional de Saúde Pública) - 6ª Região de Saúde do Rio Grande do Norte localizada no território do Alto Oeste Potiguar, composta por 37 municípios. Presta suporte a SESAP (Secretaria de Estado da Saúde Pública.)

Ademais, caracterizando a rede de assistência de saúde da cidade de São Miguel/RN, destaca-se que a mesma conta com quinze postos de saúde, sendo dispostos cinco na zona urbana e dez na rural, prestando serviços de atenção básica como imunização, consultas e ações de promoção da saúde. Na atenção secundária possui apenas o Hospital Municipal Áurea Maia Figueiredo, que atende exclusivamente pelo Sistema Único de Saúde (SUS), em regime de plantão 24 horas, com atendimento de urgência e emergência, mas com carência de estrutura e tecnologia avançada.

Torna-se necessário o deslocamento dos pacientes para outras cidades em casos mais graves como acidente vascular cerebral - AVC, infarto, hemorragias e fraturas, realizando apenas os primeiros cuidados antes de encaminha-lo para outro hospital que atenda ao porte da situação, como a cidade de Pau dos Ferros/RN, Mossoró/RN e Natal/RN. Esta transferência hospitalar envolve periculosidades aos pacientes, nas quais os riscos potenciais estão relacionados com as alterações hemodinâmicas, respiratórias, neurológicas e gastrointestinais dos mesmos, assim como falhas, desconexão, interrupção de drogas vasoativas, término de medicamentos, extubação acidental, desposicionamento e perda dos equipamentos que são responsáveis pela oxigenação, ventilação e desempenho dos pacientes (Melo *et al.,* 2019).

Além do exposto, o município não dispõe de serviços de atendimento oncológico. Consequentemente, quando há indícios da doença através de exames os pacientes são direcionados a atendimentos especializados em outras cidades. Nesse contexto, chama-se atenção aos pacientes oncológicos, que por não contarem com um Estabelecimento Assistencial de Saúde (EAS) qualificado na cidade, correm risco caso haja emergências quanto a seu quadro clínico, como citado anteriormente. Visto que condições agudas requerem rápida intervenção, já que envolvem risco de vida iminente ou danos irreversíveis, faz-se necessário a realização de cirurgias ou outros procedimentos indicados para recuperação de cada diagnóstico (Kameo *et al*., 2018). Os quais não são disponibilizados na cidade citada, devido a inexistência de estrutura de suporte para estes cuidados, enfatizando a insuficiência que a localidade enfrenta nesta área da saúde.

A partir disso, o trabalho traz as seguintes questões: de que forma a arquitetura hospitalar contribui no processo de cura e proporciona acolhimento aos usuários através dos espaços? De modo a complementar, como as estratégias biossustentáveis auxiliam na redução dos impactos causados pela implementação de um hospital na cidade e, consequentemente, proporcionam qualidade de vida a população?

Mediante o cenário descrito, a proposta de um EAS especializado se justifica diante da carência de equipamentos de saúde adequados para assistência da população, além do

constante aumento tanto dos casos oncológicos quanto dos avanços da tecnologia. Dessa forma, visa o preenchimento da lacuna existente no setor da saúde na cidade através da inserção de um hospital especializado em oncologia, que auxilie desde cuidados ambulatoriais até a recuperação dos pacientes, contando com aspectos de humanização e conforto ambiental que provocam estímulos sensoriais benéficos aos seres humanos.

Somado a isso, destaca-se um interesse de cunho social, visando à saúde, segurança e bem estar de uma sociedade, a qual enfrenta grandes dificuldades em busca de uma melhor qualidade de vida. Assim como implementar um atendimento de alta complexidade, especializado e funcional, deixando explícito o direito que os cidadãos têm de acessar serviços de saúde qualificados, garantidos pela Constituição Federal de 1988 (Brasil, 1988). Além disso, através da humanização, proporcionar a motivação da equipe, gerando maior satisfação na relação entre profissionais e pacientes ao mesmo tempo em que possibilitem maior funcionalidade e desempenho ao ambiente de trabalho (ANVISA, 2014).

Através disso, irá contribuir para o desenvolvimento da cidade e melhoria de vida da população, tornando realidade o acesso a saúde sem precisar de grandes deslocamentos, amenizando o processo tanto para o paciente quanto para seu acompanhante. Resultando em agilidade, possibilitando um diagnóstico precoce e maior facilidade no tratamento e acompanhamento da doença. Ademais, proporcionará colaborações acadêmicas a estudos teóricos e práticos que abordem sobre arquitetura hospitalar, assim como humanização e bioclimatismo aplicados a estabelecimentos de saúde.

Assim, o objetivo geral deste trabalho é desenvolver o estudo preliminar de uma proposta arquitetônica hospitalar especializada em oncologia, na garantia de ambientes que promovam o cuidado integral, assegurando conforto físico e psicológico aos usuários por meio de espaços humanizados e funcionais em São Miguel/RN. Para isto, foram empregados os seguintes objetivos específicos: *I* - compreender a arquitetura e humanização hospitalar através dos embasamentos teóricos e práticos que influenciarão nas decisões projetuais; *II* - adequar a edificação ao meio ambiente no qual será inserida, buscando minimizar os impactos e agregar valor à área ocupada; *III* – determinar e aplicar estratégias de conforto ambiental e biossustentabilidade recomendadas para a cidade; e *IV* - contribuir a partir do projeto com estudos que serão desenvolvidos a respeito do tema.

O processo de concepção do trabalho apresenta uma abordagem qualitativa, seguindo inicialmente uma vertente teórica, formulada através de revisão bibliográfica e documental considerando livros, teses, dissertações, artigos de revistas, sites de órgãos públicos, leis e diretrizes, afim de compreender determinados conceitos e definições que envolvem a

arquitetura hospitalar, humanização e biossustentabilidade aplicados a Estabelecimentos Assistenciais de Saúde, consistindo em embasamento para a proposta.

Em seguida, tem-se o processo empírico, mediante levantamentos físicos de arquitetura, urbanismo, topográficos, fotográficos e dados bioclimáticos da área que trouxeram suporte prático ao projeto. Foram também disponibilizados dados quantitativos pelo RHC da unidade hospitalar Liga Norte Riograndense e Secretaria Municipal de Saúde da cidade. Além disso, foram selecionados e descritos projetos de referência no âmbito da arquitetura hospitalar que demonstram a aplicação prática das técnicas de humanização, conforto ambiental e sustentabilidade.

Concisamente, o estudo estrutura-se em seis capítulos. Sendo o primeiro destinado à contextualização acerca do tema abordado, expondo as problemáticas, justificativas e objetivos que norteiam o trabalho, além dos processos metodológicos utilizados, de cunho qualitativo, através das referências teóricas e empíricas. Por conseguinte, apresenta as fundamentações teóricas, através de autores que argumentam sobre a questão por meio de dados históricos, estatísticos e normativos. O tópico sequente se dá pela análise de referências projetuais de estabelecimentos de saúde utilizadas como embasamento para soluções arquitetônicas.

Posteriormente, o quarto capítulo discorre sobre a caracterização da área estudada, expondo os aspectos históricos, urbanos, ambientais e legais acerca da localização e temática explanada, as quais influenciarão na concepção projetual. Além disso, no quinto momento encontra-se a evolução do partido, desde as ideias iniciais até a sua finalização. Por último, a pesquisa retoma o que foi exposto durante o desenvolvimento do trabalho com as considerações finais, mediante uma análise sucinta dos resultados obtidos e as contribuições para a sociedade. Seguidamente das referências utilizadas, os anexos obtidos e apêndices desenvolvidos.

2 REFERENCIAL TÉCNICO-CONCEITUAL

Este capítulo compreende a arquitetura hospitalar mostrando a sua evolução desde as origens até a atualidade. Traz ainda a conceitualização, tipos, causas e tratamentos do câncer, bem como os tipos de hospitais habilitados para essa especialidade. Além disso, destaca-se a importância de compreender o funcionamento e as necessidades projetuais dos estabelecimentos destinados à saúde, visando não apenas adequar os espaços para atender as necessidades físicas, mas também psicológicas dos usuários, buscando entender e aplicar os conceitos e práticas de humanização hospitalar e biossustentabilidade, que irão contribuir na funcionalidade do hospital e recuperação dos pacientes.

2.1 O câncer

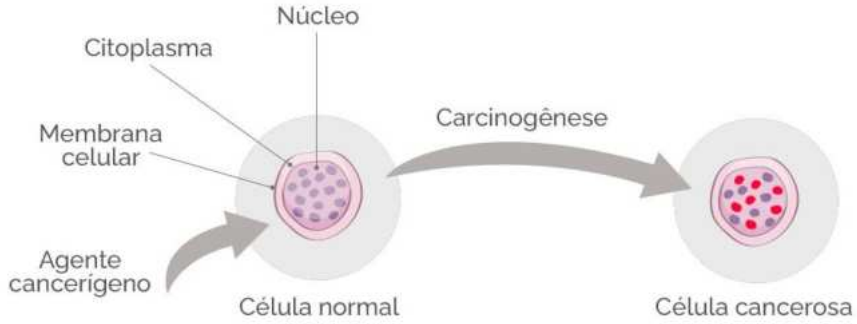
O câncer é uma doença crônica não transmissível que possui um alto fator de risco para a saúde pública. Este é classificado como a segunda principal causa de morte no mundo, inferior apenas para as doenças cardiovasculares, enfatizando a sua magnitude (OMS, 2022). O desafio é ampliado pelo fato de que muitas vezes essa doença se desenvolve de maneira silenciosa, dificultando seu diagnóstico e, consequentemente, comprometendo as opções de tratamento. Diante dessa realidade, ressalta-se a necessidade de meios para prevenção da doença, uma vez que conforme destacado pela Organização Mundial de Saúde (OMS, 2022), estimativas indicam que entre 30% e 50% dos cânceres podem ser evitáveis. Ademais, quando detectados precocemente e recebem o tratamento adequado, suas chances de cura são otimizadas. Portanto, o conhecimento sobre essa neoplasia maligna, bem como suas causas e fatores de risco desempenham um papel fundamental para redução da incidência da doença, impactando positivamente na saúde pública.

2.1.1 Definições, tipologias e causas

Câncer é um termo genérico utilizado para caracterizar um conjunto de mais de cem doenças causadas pelo crescimento desordenado nas células, que podem afetar qualquer parte do corpo. Este grupo de doenças também podem ser denominados de tumores malignos e neoplasias malignas e são capazes de invadir partes adjacentes ou se proliferar por órgãos distantes, tornando-se invasivo, assim ocorrendo a metástase que é a principal causa de morte por câncer (OMS, 2020; INCA, 2022).

Diferentemente do desenvolvimento das células normais que crescem, dividem-se e morrem de forma ordenada, as neoplasias se iniciam com o crescimento fora do controle das células nos tecidos do corpo ou órgãos, as quais permanecem vivas, em constante crescimento e formando novas células anômalas. Elas surgem através de uma mutação genética, causando danos no DNA, que passa as perder a capacidade de controlar e limitar o crescimento. Este processo de formação é chamado de carcinogênese ou oncogênese (Figura 1), a qual se compreende o estágio de início, quando os genes sofrem ação dos agentes cancerígenos, fase de promoção que se caracteriza pela atuação dos agentes oncopromotores na célula já alterada, e a progressão, na qual há a multiplicação descontrolada e irreversível das células transformadas (INCA, 2022).

Figura 1 – Surgimento do Câncer



Fonte: INCA (2022)

Ademais, apesar do câncer surgir em qualquer parte do corpo, há órgãos que são mais afetados que outros, podendo haver mais de um tipo de tumor com sua respectiva forma de agressão. Esses diferentes tipos da doença são agrupados por categorias, as quais são constituídas pelos carcinomas, que são tumores malignos originados a partir dos tecidos que revestem os órgãos ou da própria pele do corpo. Outra classificação são os sarcomas que se originam dos tecidos conjuntivos como os ossos, cartilagem, gorduras, músculos e vasos sanguíneos (SBC, 2016; INCA, 2022).

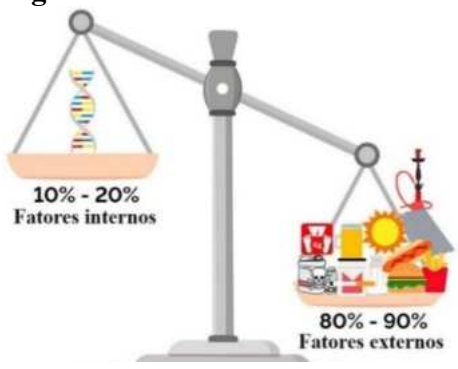
Além disso, possui a leucemia, na qual as células sanguíneas da medula óssea são atingidas. O mieloma também se origina na medula óssea, porém atinge uma célula que é responsável pela produção de anticorpos que combatem infecções do corpo. Há também os linfomas que acometem o sistema linfático, responsável pelo transporte dos líquidos dos tecidos até os vasos sanguíneos. Por último, tem-se os canceres do sistema nervoso central, os quais iniciam nos tecidos do cérebro e medula espinhal (SBC, 2016; INCA 2022).

Diante dessas categorias, encontram-se diversas tipologias de câncer, tendo em vista que cada órgão é constituído por um tipo de tecido, e esses são formados por células que estão sujeitas a desenvolverem a doença. Dentre estas enfermidades tem-se os tumores de cabeça e pescoço, mama, pele, olho, pulmonares, cérebro e sistema nervoso, sangue e sistema linfático, ossos e tecidos moles, além dos sistemas digestivo, urinário, reprodutivo e endócrino. Ademais, pode-se destacar os canceres de pulmão, mama, colorretal, próstata, câncer de pele não melanoma e estômago como os mais comuns existentes (ONCOGUIA, 2022; OMS, 2020).

Outrossim, destaca-se que o câncer é multifatorial, podendo ser causado por fatores internos ou externos aos organismos. As causas externas possuem uma alta influência quanto aos casos de câncer, visto que 80% a 90% estão associados a riscos ambientais (Figura 2). Dentre estes elementos estão o uso do cigarro, bebidas alcoólicas, exposição excessiva ao sol, ações de microorganismos, radiação e inatividade física. Além disso, o ambiente de trabalho pode apresentar maiores concentrações de agentes cancerígenos em relação a outros ambientes extralaborais, isto quando as atividades forem expostas a agentes químicos, físicos e biológicos, como a exposição ao amianto, poeiras de madeira e couro, formaldeído e metais pesados (ABC DO CÂNCER, INCA, 2022).

Já as causas internas estão relacionadas com a capacidade que o organismo tem de se defender das agressões externas. Elas são responsáveis por 10% a 20% dos casos de câncer (Figura 2), devido às condições imunológicas, hormonais e mutações genéticas. Contudo, são raros os cânceres que se desenvolverem exclusivamente de fatores hereditários, familiares e técnicos, apesar de exercerem papel importante na oncogênese. Além do mais, há pessoas que apresentam fatores genéticos que propiciam a ação de agentes cancerígenos ambientais, e o surgimento da doença está ligado a intensidade e duração da exposição a estes riscos. Destaca-se ainda que o envelhecimento humano acarreta em mudanças nas células, tornando-as mais propicias a transformação maligna (ABC DO CÂNCER, INCA, 2022).

Figura 2 – Causas do Câncer



Fonte: Adaptado de INCA (2022)

2.1.2 Tratamentos

O tratamento oncológico é definido de forma individualizada, sendo observadas as necessidades e possibilidades terapêuticas de cada pessoa diagnosticada com câncer. Estes podem proporcionar a cura ou o cuidado paliativo dos pacientes, aumentando a sobrevida e qualidade de vida. De acordo com a avaliação precisa dos médicos oncologistas, tem-se o tratamento específico para cada condição, podendo ser feitos através de cirurgia, quimioterapia, radioterapia, hormonioterapia, imunoterapia, terapia alvo, medicina personalizada e transplante de medula óssea. Vale destacar que podem ser feitos de forma isolada ou combinada (ONCOGUIA, 2023; INCA, 2022).

A cirurgia oncológica é o tratamento mais antigo contra o câncer. Ela consiste na retirada do tumor através de operações nos pacientes, podendo ser feita a remoção de forma total, quando indicado. Este procedimento é recomendado para diversos tipos da doença e possibilita a cura, principalmente quando descoberta em fase inicial. Também é utilizado com finalidade paliativa, reduzindo as células tumorais ou controlando os sintomas que comprometem a qualidade de vida. Ela é frequentemente associada à quimioterapia e radioterapia, afim de alcançar melhores resultados (INCA, 2022).

Por sua vez, a quimioterapia constitui um dos pilares do tratamento contra o câncer. Ela é um processo que utiliza substâncias químicas isoladas ou combinadas, administradas para a redução do tumor e aliviar os sintomas causados pela disseminação da doença para outros órgãos. Estes agentes não possuem uma especificidade, destruindo não apenas as determinadas células tumorais, mas podendo atingir ainda as células normais. Estes quimioterápicos são administrados de forma intravenosa, oral, intramuscular, subcutânea, intratecal e tópica. Sua aplicação é feita em ciclos periódicos e a dosagem é calculada levando em consideração a altura e peso dos pacientes (Vieira, 2016).

Na radioterapia ou terapia de radiação utiliza-se ondas ou raios fortes de energia para tratar determinados tipos de câncer ou outros problemas causados por câncer. Essas radiações ionizantes são capazes de destruir ou inibir o crescimento e reprodução das células anômalas. Nestes procedimentos são obtidos resultados positivos, proporcionando a cura ou controle da doença. A depender da localização, a radioterapia pode ser feita de forma externa (teleterapia), geralmente realizada diariamente, através da radiação de um aparelho afastado do paciente, direcionado ao local a ser tratado. E a braquiterapia, feita a partir a inserção de uma fonte radiativa no corpo, próximo ao tumor. Por meio desta, o paciente pode receber apenas uma sessão do tratamento ou durante um período de tempo (*American Cancer Society*, 2021).

Em seguimento, tem-se a hormonioterapia, a qual é uma modalidade terapêutica com o objetivo de impedir a ação dos hormônios que permitem o crescimento das células cancerígenas. Ele age bloqueando ou diminuindo a ação desses hormônios nas células tumorais, a fim de tratar os tumores malignos dependentes do estímulo hormonal. Além deste, é utilizado a imunoterapia, que é um tratamento biológico com finalidade de potencializar o sistema imunológico, possibilitando o combate ao câncer, através do reconhecimento que as células de defesa terão dos agentes agressores (SBC, 2016; ONCOGUIA, 2023).

Outra prática recorrida é a terapia alvo ou medicamentos direcionados, utilizando de medicamentos para atacar especificamente as células cancerígenas, causando poucos danos às células normais. Estes medicamentos funcionam diferentemente da quimioterapia padrão e apresentam outros efeitos colaterais (*American Cancer Society*, 2021). Tem-se ainda o tratamento de medicina personalizada, na qual é feita uma avaliação individualizada do paciente, buscando atender de forma eficaz e que cause menos efeitos colaterais do que nos tratamentos convencionais. Por último, conta-se com o transplante de medula óssea, realizado através de uma transfusão proveniente do próprio paciente ou de um doador. Ele é utilizado para combater alguns tipos de câncer como leucemias, linfomas e mieloma. Anterior a isso, são feitas aplicações de quimioterapia, podendo ser associada à radioterapia, caso necessário (ONCOGUIA, 2023).

2.2 Arquitetura hospitalar

De acordo com a portaria nº 3.390, de 30 de dezembro de 2013 do Ministério as Saúde, os hospitais podem ser definidos como instituições complexas que compreendem um alto nível tecnológico e operam com equipes multidisciplinares. Eles desempenham um papel crucial na prestação de cuidados de saúde a pacientes com condições agudas ou crônicas que apresentam potencial de agravamento de sua condição de saúde. Os hospitais oferecem assistência de promoção a saúde, prevenção de doenças, diagnóstico, tratamento e a reabilitação dos pacientes (Brasil, 2013).

A palavra hospital vem do latim *hospitalis*, que significa hóspede, viajante. Este termo remete a consideração de abrigo, lugar onde se recebem hóspedes. Nos primórdios, estes estabelecimentos recebiam pessoas com doenças graves que estavam pressupostas à morte. Estas instituições tinham um caráter filantrópico e eram centros de auxílio destinados a atender às necessidades dos menos privilegiados (Góes, 2011).

Em suas origens, os hospitais possuíam forte influência religiosa. A doença era considerada como um castigo divino e os locais de cura possuíam arquitetura semelhante com os templos como o Asclépio (Figura 3), na antiga Grécia (Carvalho, 2014). Nesse período, os cuidados hospitalares eram feitos pelas congregações religiosas, sendo importante a visão de imagens ou altares. Assim, todas as salas deveriam ter altares e os leitos deveriam ser voltados para eles, enfatizando a predominância do sagrado na recuperação dos pacientes (Góes, 2011; Carvalho, 2014).

Figura 3 - Representação Artística do Templo Asclepieion de Kos Durante Época Helenística

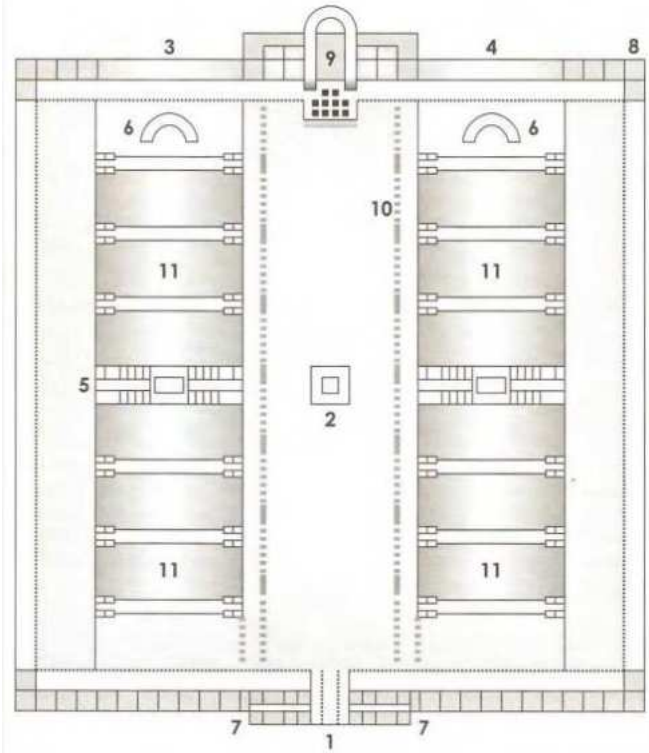


Fonte: University of Athens (2008) *apud* Carvalho (2014)

Entretanto, na Renascença estas congregações religiosas foram perdendo o domínio dos hospitais, os quais adquiriram um caráter mais municipal (Góes, 2011). Após o declínio da influência hospitalar cristã, houve um processo gradual de transformação que levou os hospitais gerais a evoluírem ao longo da Idade Moderna com uma estrutura organizacional diferente daquela estabelecida anteriormente. No entanto, inicialmente, os hospitais ainda mantiveram alguns elementos de sua forma anterior, fazendo atendimentos aos desprovidos e pessoas que necessitavam de cuidados gerais e assistência social, onde ainda permaneciam os serviços religiosos com função de dar conforto espiritual aos doentes e necessitados (Lisboa, 2021).

O hospital contemporâneo foi instituído entre os séculos XVII e XVIII, na Europa. Essa mudança na arquitetura hospitalar se deu devido ao grande incêndio do *Hotel-Dieu* (Figura 4), em 1772 em Paris, que era considerado marco no progresso da assistência hospitalar na Idade Média (Góes, 2011). A instituição oferecia condições insalubres, às quais centenas de pacientes eram agrupados. Diante da grande demanda de enfermos fez-se necessário uma reconstrução imediata, mas, dessa vez, realizando soluções arquitetônicas, organização do funcionamento e atuação médica (Costeira, 2014).

Figura 4 - Hotel Dieu de Paris

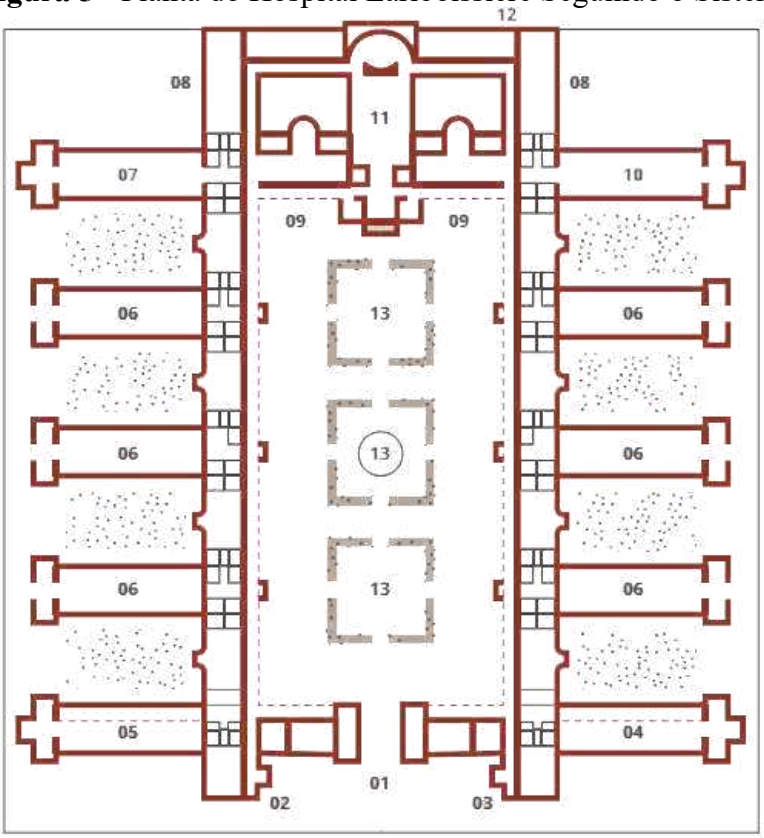


1 – Entrada; 2 – Pátio; 3 – Mulheres; 4 - Homens; 5 - Serviços; 6 - Banhos; 7 - Administração; 8 - Utilidades; 9 - Capela; 10 - Galerias e 11 - Jardins
Fonte: Góes (2011)

O projeto insere o partido pavilhonar, horizontal, permitindo a separação dos pacientes, os dividindo por categorias de patologias e impedindo o contágio. Além de possibilitar a utilização da ventilação cruzada e iluminação natural, resolvendo problemas de estagnação do ar e umidade. Para isso, foram realizados estudos para estabelecer as distâncias entre os pavilhões, de tal forma que as esquadrias propiciassem o aproveitamento destes elementos em todo o ambiente interno (Costeira, 2014; Lisboa, 2021).

O sistema pavilhonar (Figura 5) representa o avanço da arquitetura hospitalar, no qual estes estabelecimentos deixam de ser somente lugar para exclusão e aguardo da morte e se tornam instrumentos efetivos na recuperação e cura das pessoas. Ademais, nessa fase foi concedido que o processo curativo deveria ser realizado por médicos e enfermeiros, os quais influenciaram na melhoria de condições ambientais que ajudassem na recuperação dos pacientes e proporcionassem mais qualidade na assistência das equipes de saúde (Carvalho, 2014).

Figura 5 - Planta do Hospital Lariboissière Seguindo o Sistema Pavilhonar (1854)



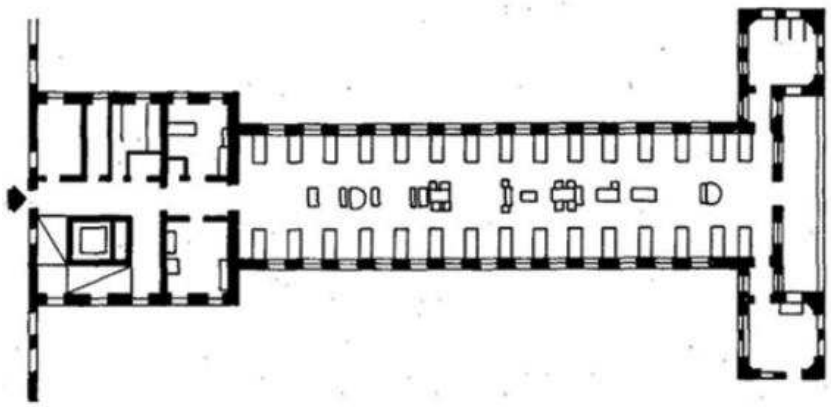
01 – Entrada; 02 – Administração; 03 – Consultas; 04 – Farmácia; 05 – Cozinha e serviços; 06 – Pacientes; 07 – Comunidade; 08 – Salas de cirurgia; 09 – Banhos; 10 – Lavanderia; 11 – Capela; 12 – Morgue e 13 – Pátio central

Fonte: Miquelin (1992) *apud* Lisboa (2021)

Além da ventilação e iluminação natural, que proporcionam renovação do ar, conforto térmico e acompanhamento do ciclo circadiano, Carvalho (2014) ainda destaca o contato com a natureza, possibilitado pela inserção de jardins entre as edificações. Somado a isso, tem-se a qualidade e quantidade de água, gerados pelo planejamento de saneamento, que é considerado o maior avanço da civilização moderna, visto o seu impacto nas condições gerais de saúde, tendo grande importância para controle de infecção hospitalar.

Como contribuição para essa evolução, pode-se destacar a enfermeira inglesa Florence Nightingale, que proporcionou melhorias no espaço físico e segurança de hospitais, através do conhecimento obtido com a experiencia de trabalho na Guerra da Criméia. Assentando bases para construção de enfermarias ventiladas, iluminadas, higiênicas e que fizessem a distribuição adequadas de pacientes. Estas enfermarias, denominadas de *"Nightingale"* (Figura 6), serviram como exemplo para implantação de hospitais durante muitos anos, permanecendo usadas até os dias de hoje para estruturas com implantação térrea (Costeira, 2014; Badalotti e Barbisan, 2015).

Figura 6 - Esquema da Enfermaria Nightingale



Fonte: Miquelin (1992) *apud* Carvalho (2014)

No Brasil, esse processo de mudança é iniciado com o Hospital da Brigada Militar de 1934, visando evitar que a instituição se tornasse um ponto de disseminação de doenças. Isso ocorreu ao incorporar os avanços da medicina no que diz respeito a identificação dos vetores de transmissão de doenças contagiosas. Este hospital possui um partido arquitetônico com lâminas paralelas isoladas articuladas por um bloco monolítico central (Góes, 2011).

No entanto, a assistência hospitalar no país teve início logo após o descobrimento. O primeiro hospital instituído foi a Santa Casa de Santos, fundada por Braz Cubas em 1534. As Santas Casas de Misericórdia se destacam como uma das instituições mais notáveis na prestação de assistência à saúde no país, desempenhando um papel fundamental na sua configuração ao longo dos anos. Outros marcos na história da saúde do Brasil incluem o Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo, o prédio da Faculdade de Medicina de São Paulo projetado por Ramos de Azevedo e o Movimento do Recife (Góes, 2011).

A evolução dos hospitais chega ao século XXI como um edifício que abriga especialidades médicas múltiplas e alta tecnologia, visando a recuperação da saúde das pessoas. A partir disso, surge a preocupação com a humanização, tornando os ambientes acolhedores, nos quais esses estabelecimentos devem aliar as condições de bem estar às novas tecnologias e normativas exigidas para a implantação destes (Badalott e Barbisan, 2015). Além da alta tecnologia e da humanização, a virada do século XXI traz aos hospitais contemporâneos as questões de eficiência energética, conforto ambiental e sustentabilidade, integrando a concepção arquitetônica com o cuidado centrado no paciente (Arruda, 2022).

Com a implementação do Sistema Único de Saúde (SUS), um dos maiores e mais complexos sistemas de saúde pública do mundo, houve uma estruturação dos atendimentos dividindo-se em nível primário, secundário e terciário. Estes três níveis estão articulados entre

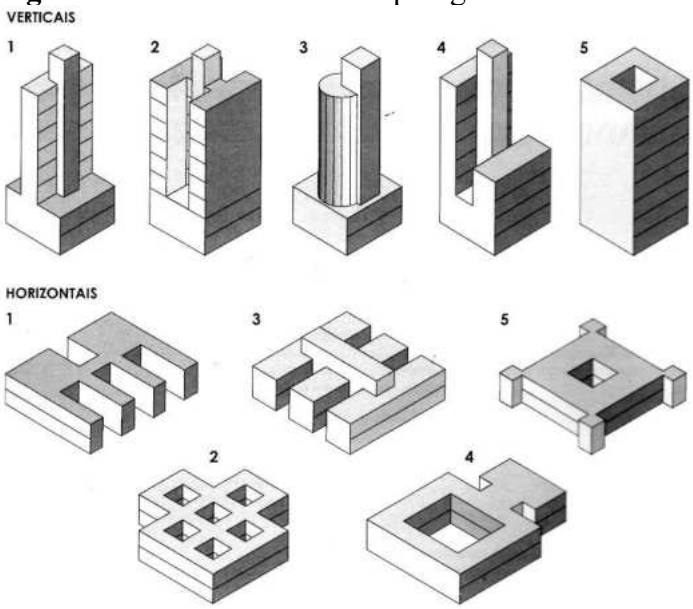
si, sendo a atenção primária a porta de entrada do usuário ao SUS, realizada em postos de saúde. Posteriormente, quando necessário, os pacientes são encaminhados para tratamentos na rede de atenção especializada (Brasil, 2022).

A atenção especializada é dividida em nível secundário e terciário, que são de média e alta complexidade, respectivamente. A média complexidade é composta por serviços especializados encontrados em policlínicas, hospitais e ambulatórios. Além disso, as Unidades de Pronto Atendimento (UPA 24h) também se encaixam nesse quesito. Caso este nível não atenda à demanda do caso, devem ser direcionados ao atendimento de alta complexidade realizado em hospitais gerais de grande porte, hospitais especializados, hospitais universitários, Santas Casas e unidades de ensino e pesquisa. Assim, há uma atenção integral à saúde a qual oferece acesso universal ao sistema público, prestando cuidados assistenciais e promoção da qualidade de vida, visando prevenção e promoção da saúde (Brasil, 2022).

As instituições hospitalares podem ser de ordem geral ou especializada. O hospital geral presta atendimento nas especialidades básicas, dispondo de serviços de diagnóstico e terapia, além de poder oferecer serviços de urgência e emergência. Já o hospital especializado destina-se a prestação de assistência à saúde em uma especialidade médica, podendo dispor de serviços de urgência e emergência com diagnóstico e terapia (Brasil, 2023). Os hospitais com cem ou mais leitos são considerados hospitais gerais. Geralmente as unidades especializadas tornam-se gerais, nos quais as suas atividades de especialização podem ser incorporadas. Algumas das classificações destes estabelecimentos de saúde especializados são os hospitais de doenças infectocontagiosas, psiquiátricos, oncológicos, pediátricos, geriátricos, universitários e penitenciários (Góes, 2011).

A organização físico-funcional para essas edificações são adotadas de acordo com as necessidades e limitações do terreno. Algumas implantações podem ser apontadas como as mais usuais e funcionalmente aprovadas, dentre elas destacam-se partidos de desenvolvimentos horizontais ou verticais (Figura 7). O primeiro é apontado como preferência, sempre que possível. (Góes, 2011; Carvalho, 2014). Carvalho (2014) descreve, ainda, as desvantagens que o sistema vertical traz à edificação, destacando as inconveniências da instalação de elevadores e rampas. Estas circulações devem ser estudadas durante a programação arquitetônica, visando a proximidade por intensidade dos fluxos, fazendo a separação adequada a fim de minimizar conflitos e quebras de procedimento, garantindo higiene e segurança.

Figura 7 - Axonometria das Tipologias mais Usadas no Projeto do Edifício Hospitalar



Tipologias verticais: 1. Torre simples; 2. Torre dupla; 3. Torre radial e bloco; 4. Lâminas verticais; 5. Monolito vertical.
Tipologias horizontais: 1. Pente e pavilhão; 2. Lâminas isoladas articuladas; 3. Pátio expandido; 4. Pátio compacto; 5. Monolito horizontal
Fonte: Góes (2011)

Nas tentativas de otimização funcional das circulações são estabelecidos padrões que podem ser identificados como corredor único e sistemas em “T” e “H”. O primeiro define-se como um sistema de via principal que interliga as vias locais das unidades, se aplicando em equipamentos de pequeno porte. No caso da necessidade de separação dos fluxos de serviço e visitas, pode-se duplicar a via principal. Como evolução desta tipologia tem-se o sistema em “T”, onde as distâncias são reduzidas com a utilização de circulações secundárias (Carvalho, 2014).

Por conseguinte, é desenvolvido o partido em “H”, utilizado em hospitais de médio e grande porte, fazendo uma maior separação dos fluxos e controle dos acessos. A interligação dos blocos também pode ser feita por corredores periféricos. Dessa forma, é notória a consideração das necessidades de cada projeto de edificação de saúde, tendo em vista proporcionar vantagens econômicas, funcionais e de conforto (Carvalho, 2014).

2.2.1 Humanização na arquitetura hospitalar

A humanização é um tema que abrange uma ampla gama de elementos que vão além do cuidado físico e psicológico dos indivíduos. Ela incorpora uma abordagem integral que engloba aspectos técnicos e sociais, bem como o reconhecimento das pessoas como protagonistas

essenciais em todo o processo. Trata-se de criar ambientes que atendam as necessidades físicas e emocionais, mas que também promovam a motivação, respeito e participação ativa dos usuários, sejam como pacientes, profissionais de saúde ou membros da comunidade (Tissot *et al*., 2020).

Ainda conforme Tissot *et al* (2020), no âmbito da arquitetura, humanizar envolve fornecer ambientes mais acolhedores aos usuários, por meio de espaços mais qualificados, nos quais estímulos ambientais são empregados para fomentar o bem estar. Nesse contexto, à medida que os usuários percebem esses estímulos, têm reações comportamentais que afetam diretamente na sua saúde. Diante disso, entende-se que a abordagem dos estudos pessoa-ambiente emerge como um campo valioso para a compreensão de conteúdos como o bem estar em ambientes hospitalares.

Segundo Thomazoni e Ornstein (2015), na perspectiva do profissional da arquitetura, humanizar edifícios hospitalares implica na criação de espaços que facilitam práticas capazes de promover tanto o bem estar físico quanto psicológico dos usuários e que incentivam a adoção de novos métodos dentro da prática médica. Isso requer uma combinação dos princípios fundamentais da arquitetura com uma concepção de ambientes que contribuem para a recuperação da saúde do paciente e asseguram seu conforto. Além disso, significa planejar espaços que atendam às exigências tecnológicas da medicina, garantindo a flexibilidade para acomodar os tipos de serviços.

A humanização também se traduz na criação de ambientes que além de satisfazer as necessidades dos profissionais de saúde, otimizam a qualidade do atendimento prestado ao paciente, impulsionando sua eficiência e produtividade. Essa abordagem busca minimizar o deslocamento necessário dos usuários, ao mesmo tempo em que prioriza a economia na construção e a facilidade de manutenção e operação. Ademais, o planejamento dos fluxos dos hospitais evita cruzamento indesejáveis de usuários, bem como a sobrecarga de elevadores e congestionamento de equipamentos de materiais nas áreas de circulação, inclusive em situações de atendimento emergencial (Thomazoni e Ornstein, 2015).

No Brasil, o conceito de humanização tem sido discutido desde o final do século XX. Nesse contexto, o Ministério da Saúde identificou a necessidade de avançar e aprimorar o sistema nacional de saúde, levando à implementação do Programa Nacional de Humanização da Assistência Hospitalar (PNHAH) no ano de 2000, afim de promover a melhoria da qualidade e eficácia dos serviços oferecidos nos hospitais públicos. Em continuidade a essa iniciativa, em 2003 foi estabelecida a Política Nacional de Humanização (PNH), também conhecida como HumanizaSUS. Seu propósito era assegurar a universalidade do acesso, integralidade do

cuidado e a equidade das ofertas e saúde, gerando mudanças nas práticas de gestão e cuidado (Brasil, 2001; Brasil 2013).

A Política Nacional de Humanização a define como meio de reconhecimento dos valores dos usuários, profissionais e gestores no âmbito da prestação de serviços de saúde. Essa valorização implica em proporcionar maior autonomia aos indivíduos, ampliando sua capacidade de influenciar positivamente o ambiente em que estão inseridos. Isso é alcançado por meio da promoção da responsabilidade compartilhada e trocas solidárias nos processos de gestão e produção de cuidados de saúde. Dessa forma, é estabelecido um compromisso que une as dimensões ética, estética e política da humanização do Sistema Único de Saúde (SUS), proporcionando assentamento nos valores de autonomia e protagonismo dos sujeitos (Brasil, 2021).

Ademais, de acordo com Nascimento (2018), este conceito está relacionado à arquitetura, exercendo influência por meio de projetos que buscam fornecer satisfação através da estrutura física e espacial das edificações. Isso envolve a organização dos espaços e incorporação de elementos que promovam tranquilidade ao ser humano. Diante disso, destaca-se que o ambiente pode causar interferências tanto positivas quanto negativas à saúde. Assim o aprimoramento nos aspectos ambientais desses estabelecimentos passa a ser essencial na garantia do cuidado integral do paciente durante seu processo de tratamento.

Para alcançar este resultado, é essencial considerar a eliminação de fatores que interfiram no processo de cura, como ruídos, cores vibrantes, texturas e poluição do ar. Além disso, destaca-se a importância do estabelecimento de um contato entre o usuário e a natureza, possibilitado por aberturas que conectam o ambiente interno ao externo. Acrescenta-se também a inserção de jardins internos como um elemento que apresenta um propósito da melhoria da qualidade do meio físico. As cores também desempenham um papel significativo nesse contexto, pois, quando em harmonia com a iluminação (Figura 8), podem proporcionar funcionalidade e acolhimento, através de estímulos e sensações benéficas aos usuários (Nascimento, 2018). Ela é capaz de aliviar a monotonia de prolongados confinamentos e conforto visual aos profissionais, bem como o aumento da concentração. A cor implica tanto nas sensações psicológicas quanto na percepção de tempo, volume, forma, espaço e perspectiva (ANVISA, 2014).

Figura 8 - Hospital Sarah Brasília Lago Norte



Fonte: Nelson Kon (2013)

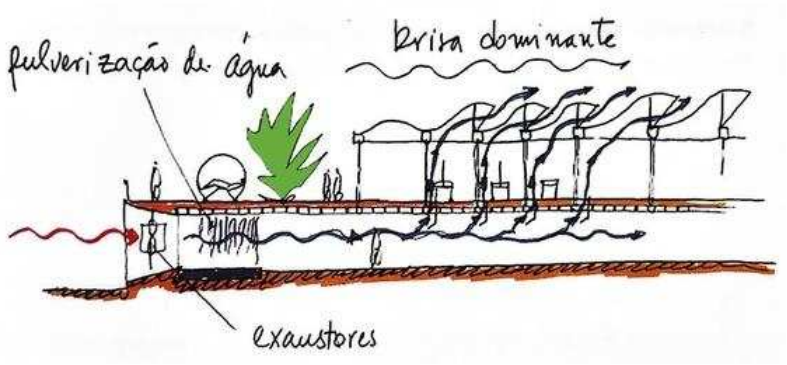
Prever sistemas de iluminação adequados também são imprescindíveis para favorecer a execução das atividades do hospital com qualidade e segurança. Para a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em sua NBR ISO/CIE 8.995 – 1 (2013) a iluminação assegura uma boa visualização do ambiente sem causar fadiga visual e desconforto. Esta pode ser empregada de forma natural, artificial ou combinada por ambas. Desta forma, ao projetar ambientes hospitalares deve-se haver um controle da luz e de sua intensidade, a depender da demanda lumínica necessária do usuário em cada espaço (Nascimento, 2018).

Estas condições de iluminação artificial e visualização do ambiente externo são capazes de proporcionar conforto em locais destinados a permanência do paciente, como na internação, a qual irá controlar os níveis de melatonina, hormônio responsável pela regulação do biorritmo, trazendo a percepção do tempo em face do ciclo circadiano (ANVISA, 2014). A alteração no sistema circadiano pode ocasionar em modificações metabólicas, imunológicas e nos mecanismos relacionados a obesidade, depressão e problemas de sono. Assim, nota-se a necessidade de utilizar a iluminação de forma biologicamente eficaz, fazendo a alternância do dia e da noite, com as variações ao longo das 24 horas diárias, influenciando o comportamento, o sono, a cognição, o estado de alerta e o bem estar em geral (Souza, 2015).

A incorporação da iluminação e ventilação natural ao edifício hospitalar (Figura 9), desempenham um papel crucial na melhoria do ambiente e no auxílio à recuperação dos enfermos. É válido ressaltar que as alterações de temperatura podem resultar em efeitos fisiológicos e psicológicos nos indivíduos (ANVISA, 2014). Estas medidas naturais não apenas aprimoram o espaço, mas também causam uma notável diminuição no consumo energético, já que a necessidade do uso da iluminação artificial e equipamentos de ar condicionado é minimizada. Complementar a isso, é fundamental atender às necessidades técnicas e humanas

a partir da criação de ambientes de lazer e convívio, que se integrem ao ambiente como ações terapêuticas (Nascimento, 2018).

Figura 9 - Sistema de Conforto Higrotérmico



Fonte: Acervo Lelé (2013)

Outro aspecto que passa a influenciar nos cuidados terapêuticos são as emanações dos odores, os quais permitem uma compreensão e relacionamento com o meio ambiente e tem impacto direto com a qualidade da atividade humana. Os ventos dominantes são um aspecto importante a ser considerado no projeto para orientação das soluções de ambientes produtores de odores desconfortáveis. Além disso, o conforto dos usuários também se compromete diante os ruídos nos estabelecimentos de saúde. Assim, a partir do final do século XX, o HumanizaSUS considera a importância da proteção acústica para privacidade e controle destes. Além disso, propuseram a utilização de música em espaços como enfermarias e esperas, afim de afetar positivamente a liberação de substâncias químicas cerebrais capazes de reduzir a agressividade e depressão. Em contrapartida, ambientes ruidosos são capazes de causar interferências na precisão do diagnóstico e na concentração dos processos de terapia (ANVISA, 2014).

Adicionalmente, a ergonomia interfere diretamente no conforto, segurança, bem estar e saúde das pessoas. Isso ocorre através da elaboração de projetos arquitetônicos que ofereçam as condições adequadas para a realização das atividades de cada indivíduo, levando em consideração as características psicofisiológicas, compreendendo suas exigências e limitações humanas (ANVISA, 2014). Nesse contexto, a Norma Regulamentadora 17 (2021) desempenha um papel fundamental ao estabelecer diretrizes e requisitos específicos. Seu principal propósito é promover a qualidade de vida e prevenir doenças e acidentes relacionados à ergonomia, assegurando a adaptação de maneira apropriada às necessidades (Brasil, 2021).

Diante o exposto, tem-se como fundamental estratégia de humanização hospitalar o conforto ambiental, que é resultado da harmonia dos aspectos de percepção visual, lumínico, acústico, higrotérmico, olfativo e ergonômico. Estes condicionantes são capazes de promover

redução do estresse e da fadiga tanto dos profissionais da saúde quanto dos pacientes, bem como melhoria da eficácia dos atendimentos e êxito clínico. Assim, torna-se imprescindível o controle da qualidade do ar interior (QAI), sendo necessário a valorização das condições naturais de ventilação e iluminação. As condições térmicas dos ambientes de saúde podem ser mitigadas por meio de adequações arquitetônicas, nas quais essas estratégias podem ser vistas nos projetos hospitalares da Rede Sarah Kubistchek, elaborados pelo arquiteto João Filgueiras Lima (Lelé), nos quais apresentam particularidades climáticas, aproveitando os elementos naturais do local, resultando em espaços agradáveis e confortáveis.

2.2.2 Hospitais oncológicos

A Portaria MS 874, de 16 de maio de 2013, institui a Política Nacional para a Prevenção e Controle do Câncer no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) e define que a atenção hospitalar oncológica é composta por hospitais habilitados UNACON e CACON e pelos Hospitais Gerais com Cirurgia Oncológica. Neles são feitos a confirmação do diagnóstico e encaminhamento do paciente para seu devido atendimento e tratamento especializado com alta complexidade e densidade tecnológica, oferecendo assistência integral.

O que difere os dois tipos de hospitais habilitados é basicamente a tipologia de câncer que cada um tem capacidade de atendimento. Os UNACONs são unidades que realizam o atendimento focado nos cânceres mais prevalentes da região de saúde, realizando diagnóstico definitivo e tratamento. Eles devem oferecer minimamente tratamentos de cirurgia e quimioterapia. Enquanto os CACONs são capazes de atender a todos os tipos de câncer, mas sem a obrigatoriedade de oferecer tratamento a cânceres raros e infantis. Estas unidades devem, obrigatoriamente, disponibilizar tratamentos de cirurgia, radioterapia e quimioterapia dentro da estrutura hospitalar (Brasil, 2013).

Os Hospitais Gerais com Cirurgia Oncológica realizam o atendimento em cirurgia geral, cirurgia do aparelho digestivo, coloproctologia, ginecologia, mastologia e urologia. Para isso, devem oferecer encaminhamento dos casos operados para complementação terapêutica nos hospitais habilitados UNACONs e CACONs, formando um complexo, capazes de realizar procedimentos com iodoterapia, radioterapia e quimioterapia (Brasil, 2019).

Conforme o art.8º da mesma Portaria, o número de unidades com serviços hospitalares especializados na alta complexidade em oncologia deve ser calculado para, no mínimo, cada 1.000 casos novos anuais de câncer estimados, com exceção do câncer de pele não melanoma. Atualmente, existem 359 instituições habilitadas para atendimento oncológico (ONCOGUIA,

2022). Com esse parâmetro, segundo dados disponibilizados pelo INCA (2022), considerando que o Brasil apresenta estimativa de 483.590 novos casos oncológicos para o ano de 2023, deveriam ser dispostos 484 Centros de Cuidado do Câncer, notando-se a carência de 125 estabelecimentos.

Trazendo esse comparativo para o Rio Grande do Norte, ainda conforme o INCA (2022), estima-se 8.000 novos casos ao ano para o Estado, sendo necessários oito hospitais de alta complexidade, se fazendo existentes apenas três como apontados pelo ONCOGUIA (2022), figura 10. Apresentando um UNACON no município de Mossoró/RN com o Liga Mossoroense e na capital do estado um UNACON sendo o Hospital Infantil Varela Santiago e um CACON com o Hospital Dr. Luiz Antônio, do Liga Norte Riograndense. Além destes, existem ainda estabelecimentos de saúde que prestam apenas alguns atendimentos oncológicos como cirurgia, radioterapia e serviço de oncologia clínica, não sendo caracterizados como hospitais habilitados (ONCOGUIA, 2022).

Figura 10 - Centros de Cuidado do Câncer no Brasil



Fonte: ONCOGUIA (2022)

2.2.3 Necessidades projetuais

Hospital é um edifício complexo, multifacetado que deve adotar métodos e planejamento, objetivando racionalizar as práticas de projeção, minimizando impactos e custos. Para isso são criados espaços adaptados à realidade integrada, visando a funcionalidade por meio da contiguidade, flexibilidade e expansibilidade. Devem-se ser levadas em consideração

a importância de um bom planejamento de setorização e fluxos, além da aplicação de soluções de conforto ambiental, sustentabilidade, acessibilidade, ergonomia, materiais adequados, eficiência energética e espaços lúdicos, proporcionando o bem estar físico e mental dos usuários. (Góes, 2011; Carvalho, 2014).

A funcionalidade nos edifícios hospitalares apresenta-se como aspecto central, sendo primordial para definição das características espaciais. Para isso, deve-se primeiramente compreender as atividades exercidas naquela unidade, identificando as normativas exigidas para aquele uso. Assim, tem-se a conformidade como função básica para que sejam exercidas todas as funções nos ambientes. Devem ser seguidas as normativas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Plano Diretor Urbanístico e Código de Obras e Edificações Municipais, Ministério do Trabalho e Previdência, Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico Arqueológico, Artístico e Turístico, Licenciamento Ambiental, Corpo de Bombeiros, entre outras, além, evidentemente, de todas as normativas de Vigilância Sanitária, sejam federais, estaduais e/ou municipais (EBSERH, 2022).

A principal normativa específica para elaboração de projetos de estabelecimentos assistenciais de saúde é a resolução RDC nº 50/2002 da ANVISA, dispondo de planejamento técnico, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos dessas edificações. Além desta, foram criadas diversas Resoluções da Diretoria Colegiada (RDCs) para questões relacionadas a infraestrutura. Elas complementam a regulamentação existente, como a RDC nº 51/2011, que atende a aprovação de projetos. Além disso, algumas RDCs foram elaboradas para estabelecer diretrizes e boas práticas especificas para unidades de saúde abrangendo áreas como UTI, Endoscopia, Obstetrícia, Farmacotécnica e diversas outras (EBSERH, 2022).

Outra ferramenta utilizada como auxilio na elaboração desses projetos é o SomaSus que oferece orientações arquitetônicas para unidades funcionais de saúde, por meio de cartilhas com layout e requisitos físicos. A partir dessas orientações, é estabelecido o programa de necessidades e o pré dimensionamento, considerando os acessos e fluxos para um bom funcionamento. Estes devem fazer parte das estratégias projetuais, sendo considerada a otimização dos percursos (EBSERH, 2022).

Apresentada como estratégia para esses fluxos, a contiguidade é definida por Góes (2011) como a organização dos percursos, distâncias e relações entre os setores, unidades ou departamentos de um EAS. Ela permite a garantia de uma disposição eficiente, objetivando diminuir percursos e o tempo de atendimento, resultando na composição funcional do estabelecimento. O planejamento destes são critérios importantes devido a promoção da diminuição de riscos de contaminação por cruzamento indesejados, sendo necessários uma

diferenciação destes e a ligação adequada entre as unidades funcionais, promovendo a vinculação entre os serviços, além de atender às expectativas dos usuários e gerar qualidade e rapidez de atendimento (Thomazoni e Ornstein, 2015).

Os acessos e circulações devem ser segredados de acordo com seu perfil específico, podendo ser circulação de pacientes externos, internos, serviço e de cadáver. Destaca-se ainda que as circulações horizontais e verticais devem proporcionar um percurso curto e direto entre as unidades de internação e apoio ao diagnóstico e terapia, e quando houver longas circulações, devem haver recuos para descanso, sem comprometer o fluxo (Arruda, 2022).

De acordo com Góes (2011), os hospitais são considerados uma das organizações mais dinâmicas do mundo contemporâneo, resultando em uma evolução contínua na infraestrutura dos edifícios hospitalares. Este dinamismo está relacionado a suas atividades que interferem diretamente no sucessivo aprimoramento do processo curativo. A criação de novos hospitais deve acompanhar essa evolução tecnológica, já os existentes se fazem necessários de adaptações para incorporar essas inovações. Dessa forma, deve-se abarcar a perspectiva de hospital flexível, o qual promoverá intervenções na infraestrutura existente, gerando novos layouts ou setores e a aquisição e troca de equipamentos sem causar transtornos aos funcionamentos dos ambientes de saúde (EBSERH, 2022).

Através disso, destaca-se a importância de estabelecimentos que façam uso da flexibilidade, pois as modificações em unidades de saúde costumam ocorrer até mesmo durante a sua construção devido as descobertas cientificas que interferem imediatamente nos cuidados com a saúde. Diante deste dinamismo, indica-se que as edificações deveriam possuir vedações móveis e que permitam a sua troca, oferecendo adaptação frente as constantes mudanças. O partido de distribuição horizontal implica em maior flexibilidade, sendo possível apenas em estabelecimentos que possuam grande área para construção. Deve-se, ainda, atentar-se com os impactos ambientais, utilizando sistemas construtivos que permitam rápida montagem e desmontagem com mínima geração de resíduos e poluição, destacando a utilização de sistemas modulares como estratégia (Carvalho, 2014).

A modulação é um método de ordenação e racionalização que se efetiva por meio da adoção de uma medida de referência, estes se repetem ou criam variações, formando os módulos. A sua aplicação em edificações complexas apresenta diversas vantagens como a racionalização do processo projetual; evita gastos e perda de tempo através do emprego de componentes da construção em seu devido espaço, sem necessidade de modificações; se adequa às características da construção civil; possibilita menos gastos com a mão de obra; otimiza o tempo de execução; e facilita a coordenação do projeto em obra e manutenção do edifício

através do entrosamento entre projetistas, fabricantes de materiais e executores da obra (Greven e Baldauf, 2007 *apud* Carvalho, 2014; CEF, 2023).

Os hospitais da Rede Sarah, projetados pelo arquiteto João Filgueiras Lima, amplamente conhecido como Lelé, são um exemplo notável da aplicação bem sucedida de edificações hospitalares com emprego do sistema modular, fazendo utilização de pré fabricados em argamassa armada e estruturas metálicas (Figura 11). Estas soluções arquitetônicas são conhecidas por favorecerem o conforto ambiental por meio naturais, como dutos de captação de ventilação natural. Além de possuírem uma infraestrutura flexível e permitirem fácil e econômica manutenção (Lukiantchuki et al., 2011).

Figura 11 - Hospital Sarah Brasília Lago Norte



Fonte: Nelson Kon (2023)

A expansibilidade pode ser vista como uma particularidade da flexibilidade. Ela consiste na expansão da capacidade física, seja provisório ou permanente, para atendimento assistencial, recebimento de equipamentos ou adequação de normativas. Essa expansão deve ser considerada em cada projeto, a partir da avaliação do contexto local e características da edificação (EBSERH, 2022). Estes elementos decisivos das instalações hospitalares devem garantir uma adaptação adequada às alterações típicas desse tipo de estrutura. Quando essas edificações são dimensionadas de modo ajustado ao uso do projeto, podem se tornar um desafio no futuro, tornando reformas inviáveis, resultando em prejuízos e aumento de riscos de acidentes (Carvalho, 2014).

Outro princípio que deve ser levado obrigatoriamente em consideração no projeto de edifícios para saúde é a mobilidade interna e externa, garantindo a acessibilidade para todos, assegurada pelas normas NBR 9050 (ABNT, 2020) que trata sobre acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos e a RDC 50 (Brasil, 2002), citada anteriormente.

Essas edificações também devem seguir adequações ambientais, na qual a eficiência acarreta na qualidade e segurança do paciente, assim como da edificação adotando práticas de racionalização de consumo de recursos naturais como energia e água (Zampiva, 2016).

As edificações sustentáveis, como será mostrado no próximo subitem, contribuem na redução do impacto ambiental causados pela sua implementação. A aplicação destes princípios resulta na satisfação das necessidades dos usuários, fomentando a interação edifício/ambiente, além da economia energética e qualidade dos ambientes construídos. Ademais, a realidade climática de cada localização para projeção da edificação deve ser considerada, afim de promover o conforto ambiental, trazendo equilíbrio entre o crescimento econômico, justiça social e preservação ambiental, suscitando uma sustentabilidade bioclimática que objetiva conforto e qualidade da estrutura física (Brasil, 2015).

As condições de salubridade de um EAS são imprescindíveis de serem levadas em consideração, os quais devem dispor de ventilação e iluminação adequada, permitindo a circulação do ar e aproveitando o máximo de luminosidade natural. Além disso, devem ser utilizados materiais duradouros e de fácil manutenção que ofereçam segurança e privacidade aos ambientes. Estes não devem ser rugosos, porosos ou texturizados, nos quais os revestimentos de paredes, tetos e pisos devem ser laváveis e com superfície lisa, e os pisos com superfície regular, firme, estável e antiderrapante (Brasil, 2015).

2.3 Sustentabilidade e bioclimatismo em projetos hospitalares

Atualmente, a indústria da construção civil é uma das maiores consumidoras de energia e recursos naturais em nível global. Esse aumento constante no consumo representa um possível perigo ao planeta, contribuindo para questões como a crise energética e a escassez de recursos naturais e matérias primas. No entanto, é crucial reconhecer que, no centro desse desafio, estão os fatores humanos. É necessário fornecer condições confortáveis para as pessoas, incluindo aspectos como temperatura adequada, iluminação eficiente e acústica de qualidade, permitindo que elas realizem suas atividades diárias essenciais na edificação. Portanto, equilibrar a busca pela sustentabilidade com o objetivo primordial de garantir uma boa qualidade de vida às pessoas é uma tarefa fundamental na área da arquitetura e da construção (Consoli e Cantu, 2017)

Devido à importância da preservação do meio ambiente, garantida pelo Art. 225 da Constituição Brasileira de 1988, têm sido adotadas medidas para mitigar os impactos provocados pelas práticas tradicionais da construção civil. A Organização das Nações Unidas

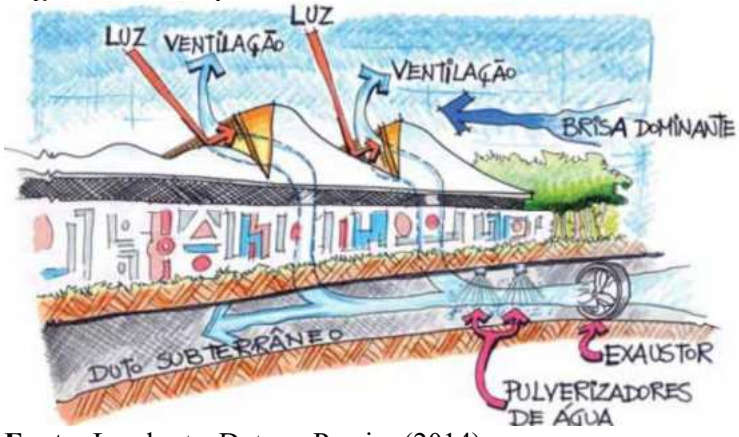
traz o conceito de desenvolvimento sustentável como a garantia de satisfação das necessidades atuais sem comprometer as futuras gerações (ONU, 1987). Somado a isso, Yudelson (2013) define a construção sustentável como objeto fundamental na redução ou mesmo eliminação dos impactos adversos causados pelos edifícios no meio ambiente e nas pessoas que os habitam.

É crucial ressaltar a importância de incorporar estratégias de sustentabilidade desde as fases iniciais do processo de concepção arquitetônica a fim de assegurar maior eficiência no resultado final. Ao considerar cuidadosamente todas as alternativas viáveis em um projeto, que abrangem desde a experiência visual e sensorial até o desempenho técnico dos materiais, é possível alcançar um resultado arquitetônico mais significativo e adaptado às condições locais (Lamberts; Dutra e Pereira, 2014).

Um projeto arquitetônico concebido com base nos princípios da sustentabilidade tem como meta principal criar uma construção que estabeleça uma interação eficaz entre o usuário, o edifício e o ambiente. Esse enfoque visa alcançar a economia de energia e proporcionar ambientes de alta qualidade. O projeto deve priorizar o conforto ambiental, considerando desde o início as características climáticas locais, promovendo, assim, um equilíbrio entre o crescimento econômico, a justiça social e a preservação ambiental (Brasil, 2015).

A integração de princípios de sustentabilidade nas edificações de saúde é altamente recomendada devido à sua complexidade estrutural e aos consideráveis gastos e desperdícios frequentemente associados. A adoção dessas práticas resulta na transformação dos hospitais em ambientes mais saudáveis para funcionários, pacientes e visitantes, criando assim edifícios que se alinham aos princípios e práticas de construção ecológica. Estes princípios podem ser observados nos hospitais da Rede Sarah do arquiteto Lelé (Figura 12) (Zampiva, 2016).

Figura 12 - Hospital Sarah Kubitscheck em Salvador



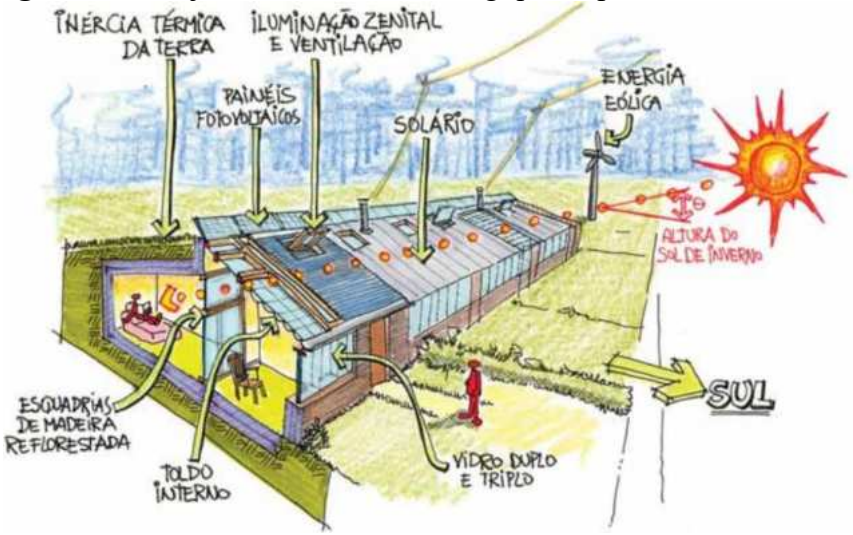
Fonte: Lamberts, Dutra e Pereira (2014)

Diante do exposto, uma das estratégias utilizadas é o bioclimatismo, o qual na arquitetura é uma abordagem que aplica os princípios da climatologia no contexto do ambiente construído e suas interações com os seres vivos, por meio da adoção de estratégias que englobam o aquecimento, resfriamento e iluminação naturais. Essas soluções projetuais visam otimizar a relação entre o ambiente construído e o ambiente externo, de modo a garantir um ambiente agradável e, ao mesmo tempo, reduzir o consumo de energia, promovendo a sustentabilidade e a eficiência energética (Lamberts; Dutra e Pereira, 2014).

Conforme Simões (2016), a arquitetura bioclimática concentra-se na adaptação das construções ao clima, objetivando proporcionar conforto abrangendo aspetos térmicos, acústicos e visuais para os usuários. Neste contexto, a abordagem trata o envelope da edificação como uma espécie de "membrana reguladora", desempenhado papel de controlar e interagir com o meio ambiente externo e interno. Esta membrana desempenha um papel fundamental na criação de um ambiente confortável. Para isso, deve-se selecionar os materiais apropriados, considerando as variáveis climáticas.

Alguns princípios básicos são de grande relevância para a realização de um projeto sustentável como a localização, eficiência energética, redução de emissões de CO, eficiência no uso de água, redução do consumo e preservação de recursos naturais, materiais de construção adequados, redução, reutilização e reciclagem de resíduos da construção, qualidade do ar interior e ambiente do envolvente, galeria de durabilidade e eficiência de construção, definição da ultimação e manutenção de construções e adoção de soluções inovadoras e sustentáveis (Figura 13) (Caramelho, 2016).

Figura 13 - Projeto Hockerton Housing que Explora Vários Conceitos de Sustentabilidade



Fonte: Lamberts, Dutra e Pereira (2014)

A arquitetura bioclimática exerce um papel fundamental no desenvolvimento sustentável, desempenhando função social pois consideram os seres humanos como protagonistas nas edificações, fazendo a adaptações destas às suas necessidades de conforto. Atende ainda as demandas econômicas, tendo em vista que a eficiência energética alcançada por meio de elementos arquitetônicos adequados resulta em economia de recursos e benefícios financeiros a longo prazo. Além de respeitar o meio ambiente natural e suas características, adaptando-se às condições locais sem precisar modificar a natureza para que ela se adeque as necessidades humanas (Consoli e Cantu, 2017).

2.3.1 Agenda 2030 e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) surgiram como uma iniciativa da Organização das Nações Unidas (ONU) que foi adotada em setembro de 2015. Os ODS representam uma agenda global composta por 17 objetivos inter-relacionados, abrangendo 169 metas, destinados a enfrentar uma ampla gama de desafios socioeconômicos e ambientais, afim de promover o desenvolvimento sustentável em escala mundial até o ano de 2030 (ONU, 2016).

De acordo com a ONU (2016), nesta agenda, estão delineados ações globais abrangentes que abordam áreas incluindo a erradicação da pobreza, segurança alimentar, agricultura, saúde, educação, igualdade de gênero, redução das desigualdades, energia, água e saneamento, práticas sustentáveis de produção e consumo, mudanças climáticas, desenvolvimento de cidades sustentáveis, proteção e uso sustentável dos oceanos e dos ecossistemas terrestres, crescimento econômico inclusivo, infraestrutura, industrialização, entre outros setores (Figura 14).

Figura 14 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS



Fonte: ONU (2016)

No que se refere à saúde, há alguns ODS que estão fortemente ligados por meio das metas e indicadores. De forma direta, tem-se a ODS 3, visando assegurar uma vida saudável e promover o bem estar para todos. Esta inclui a saúde reprodutiva, materna, neonatal e infantil, doenças infecciosas, doenças crônicas não transmissíveis, saúde mental, acidentes de trânsito, cobertura universal de saúde, saúde ambiental e fortalecimento dos sistemas de saúde (OPAS, 2022).

Todos os 17 ODS têm impacto sobre a saúde humana, devido caráter integrado destes. Destacando-se os elementos que assegurem água e saneamento (ODS 6) e energia limpa (ODS 7), promovam cidades e comunidades sustentáveis (ODS 11), ajam contra a mudança climática (ODS 13), promovam a paz, justiça e instituições eficazes (ODS 16) e o fortalecimento de parcerias para o desenvolvimento (ODS 17).

Os ODS marcam um progresso significativo no que tange à proteção ambiental, crescimento econômico, desenvolvimento social, proteção dos direitos humanos e promoção do bem estar. Representam um mecanismo integrado de esforços e práticas cotidianas externas para melhoria do bem estar das gerações atuais, sem comprometer o das gerações futuras, promovendo assim a justiça intergeracional (Gomes e Ferreira, 2018).

2.3.2 Caracterização do clima semiárido e o bioma caatinga

O Semiárido brasileiro abrange predominantemente a Região Nordeste, que ocupa uma extensão de aproximadamente 1,56 milhão de quilômetros quadrados, o que corresponde a cerca de 18,2% do território do Brasil. Essa vasta área se estende por diversos estados, incluindo o Piauí, Rio Grande do Norte, Ceará, Pernambuco, Paraíba, Alagoas, Sergipe, Bahia, e uma porção menor do estado de Minas Gerais. É caracterizado pelo bioma da Caatinga, cuja vegetação exibe uma notável adaptação às condições áridas, apresentando uma diversidade de formas e aspectos (Zanella, 2014).

A Região Semiárida do Nordeste do Brasil é notória por seu clima, que desempenha um papel fundamental na variação dos demais elementos que compõem sua paisagem. O clima é o fator central, condicionando a vegetação e influenciando os processos de formação do relevo, com uma dinâmica que varia de acordo com a época do ano, seja no período seco ou chuvoso. Estas regiões são marcadas por condições climáticas áridas, caracterizada pela escassez de chuvas e pela imprevisibilidade dos padrões pluviométricos, juntamente com solos que apresentam baixos teores de matéria orgânica. O extenso período de estiagem anual contribui para um aumento nas temperaturas locais, definindo a aridez de maneira sazonal. De acordo

com esta definição, o grau de aridez de uma região é determinado pela quantidade de precipitação e pela temperatura, que influencia a perda de água por meio da evapotranspiração potencial (Asa, 2017).

Quando comparada com outras regiões semiáridas do mundo, desfruta de uma relativa quantidade maior de chuvas, com uma precipitação anual máxima de até 800 milímetros. No entanto, suas características climáticas são marcantes, com uma insolação média de cerca de 2.800 horas por ano, temperaturas médias anuais que variam entre 23°C e 27°C, uma elevada evaporação média de aproximadamente 2.000 mm por ano e uma umidade relativa do ar média em torno de 50%. O Semiárido brasileiro se destaca por sua intensa exposição solar, temperaturas relativamente elevadas e um padrão de chuvas caracterizado pela escassez, irregularidade e concentração das precipitações em um curto período, normalmente abrangendo apenas três a quatro meses. Essas condições resultam em volumes de água insuficientes em seus mananciais para atender às necessidades da população (Brasil, 2021).

O bioma Caatinga abriga uma significativa parcela de sua flora e fauna de maneira endêmica. No âmbito desse bioma, a vegetação se destaca por suas características distintivas, caracterizadas por um porte menor, com muitas espécies que perdem suas folhas durante o período seco. Os arbustos e árvores apresentam ramificações tortuosas e copas mais abertas, e muitas delas possuem espinhos como um mecanismo de proteção contra a perda de água, revelando adaptações notáveis a um ambiente tão desafiador (Cardim, 2022). Este bioma desempenha um papel fundamental para a biodiversidade do planeta, uma vez que aproximadamente um terço de suas plantas e 15% de seus animais como espécies exclusivas (Asa, 2017).

De acordo com as observações de Cardim (2022), a Caatinga abriga uma série de espécies de grande destaque, incluindo o licuri, a carnaúba, o cacto-azul, o jatobá, a aroeira do sertão, o coroá, o umbuzeiro, o xiquexique, a coroa-de-frade, a alamanda-roxa, o angico, a azulzinha, o lírio-da-caatinga, o mandacaru, o rabo-de-raposa, o pereiro, o pau-ferro, o mulungu, a mangaba, o juazeiro, o macambira-de-flecha, o embiruçu, o suspiro-branco, o cacto-peludo, entre outros. Portanto, diante do crescente interesse pelo paisagismo sustentável e considerando a rica diversidade de espécies encontradas na Caatinga, é fundamental utilizar essas vegetações de maneira apropriada ao ambiente. Isso não apenas valoriza a dimensão cultural dessa paisagem única, mas também ressalta a importância de planejar espaços com vegetação que estejam em harmonia com a realidade local. Além disso, tal abordagem preserva a biodiversidade da região e contribui para o bem estar das pessoas.

O futuro da Caatinga demanda medidas imediatas para promover uma coexistência harmoniosa entre as pessoas e a natureza, em um caminho de sustentabilidade. Isso implica em construir uma sociedade que seja capaz de preservar a rica biodiversidade regional, prosperar economicamente, fomentar a inclusão e justiça social, e garantir uma governança eficaz. O desafio enfrentado é de extrema urgência, exigindo que o Semiárido e a Caatinga ocupem um lugar central na agenda da sociedade brasileira, especialmente no que se refere às políticas públicas voltadas para a promoção da sustentabilidade (Tabarelli, 2018).

2.3.3 Elementos de mitigação bioclimática e sustentabilidade

Em um projeto arquitetônico orientado pela sustentabilidade, múltiplos elementos são integrados de acordo com análises bioclimáticas e características do terreno, abordando desde as fases iniciais do processo de design. Essas estratégias podem abranger a ventilação, visando a circulação natural do ar, o resfriamento evaporativo e a umidificação para controle da temperatura e umidade, a consideração da inércia térmica por meio da seleção de materiais apropriados, e a otimização da iluminação, tanto natural quanto artificial. A aplicação criteriosa dessas estratégias contribui para a criação de edifícios mais eficientes em termos energéticos e ambientais (Lamberts; Dutra e Pereira, 2014).

Para isso, a Norma Brasileira NBR 15220/2014, que dispõe sobre o desempenho térmico das edificações, estabelece diretrizes relacionadas ao zoneamento bioclimático do Brasil. Ela divide o território brasileiro em oito zonas distintas, fornecendo parâmetros e condições de conforto específicos para cada uma dessas zonas, levando em consideração aspectos como a proteção das esquadrias, o dimensionamento das aberturas para ventilação, os métodos de condicionamento térmico passivo e os tipos adequados de vedações externas, abrangendo paredes e cobertura.

A cidade de São Miguel/RN encontra-se na Zona Bioclimática 7 (Mapa 1). A Norma NBR 15220/2014 estabelece diretrizes para as edificações dessa região, sugerindo a implementação de aberturas pequenas para ventilação, com uma área que varia de 10% a 15% da área do piso, e sempre contando com sombreamento. As vedações das paredes e cobertura devem ser do tipo pesado, com características variando de acordo com atraso térmico, transmitância térmica e fator solar. Além disso, as estratégias de condicionamento térmico passivo associadas a essa zona incluem a ventilação seletiva e o resfriamento evaporativo, bem como o uso de massa térmica para facilitar o resfriamento. Essas diretrizes visam a otimização do desempenho das edificações em relação ao clima da região e garantir o conforto térmico.

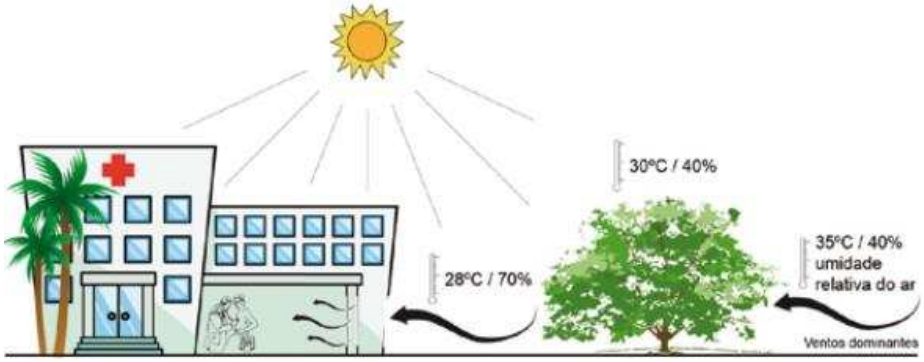
Mapa 1 - Zona Bioclimática 7



Fonte: ABNT (2014)

A ANVISA (2014) determina soluções que podem e devem ser aplicadas a edificações hospitalares como o uso da ventilação natural para reduzir a temperatura dos ambientes internos, uso do *brise soleil* (quebra-sol) para reduzir o calor interno, aplicação de soluções paisagísticas (Figura 15), para reduzir os ruídos periféricos e atenuar o calor em fachadas muito ensolaradas, utilização de espelhos d'água (piscinas, lagos, chafarizes, etc.) como atenuadores da temperatura radiante, no entanto, devem ser adotados alguns cuidados para que a água não facilite a proliferação de vetores, em especial os mosquitos. Além da utilização de telhados verdes para atenuar o impacto térmico nos espaços interiores e uso da captação da energia solar para aquecimento da água e sua utilização como fonte de energia elétrica.

Figura 15 -Soluções Paisagísticas para Redução de Temperatura no Entorno das Edificações



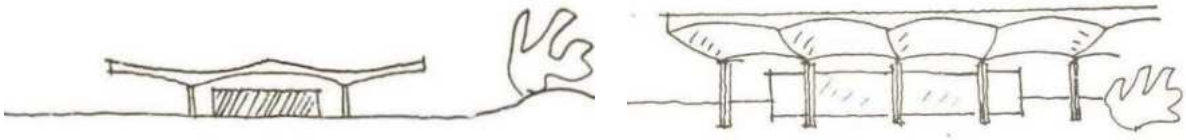
Fonte: ANVISA (2014)

O sombreamento é crucial para reduzir os ganhos solares nas edificações, especialmente em uma região caracterizada por longos períodos quentes e secos, com temperaturas elevadas e escassez de chuvas. Elementos como brises, prateleiras de luz, beirais e vegetação, melhoram

o conforto interno devido a diminuição da carga térmica solar, e controlam a incidência excessiva de luz natural. Além de benefícios funcionais, estas soluções podem agregar para a identidade arquitetônica do projeto (ProjetEEE, 2017).

Conforme apresentado por Holanda (2018), deve haver a priorização da proteção solar (Figura 16), refletindo a radiação. Evidencia-se a importância de recuar as paredes das edificações, na qual essa barreira solar irá trazer proteção contra o sol, calor, chuva e umidade. Dessa forma, proporciona áreas externas agradáveis para se viver por meio de elementos como terraços, varandas, pérgolas e jardins sombreados, desempenhando papel de filtros para suavizar a luz antes de atingir os ambientes internos.

Figura 16 - Sombreamento das Fachadas



Fonte: Holanda (2018)

Ademais, Vieira (2021) traz algumas soluções para sombreamento e ventilação natural a serem aplicadas no Nordeste. A primeira estratégia é a utilização de segunda pele na fachada (Figura 17), objetivando diminuir a temperatura interna, interceptando a insolação e permitindo a entrada de ventilação. Podendo serem utilizados com esta finalidade, os elementos vazados (Figura 18) como o cobogó, intitulados por Holanda (2018) como pano vazado, integram-se às paredes compactas, filtrando a luz e deixando a brisa penetrar. Estes podem ser utilizados tanto externamente quanto internamente, buscando funcionalidade ou até mesmo como elemento decorativo (Vieira, 2021).

Figura 17 - Segunda Pele no Museu Cais do Sertão – Recife/PE



Fonte: Nelson Kon (2018)

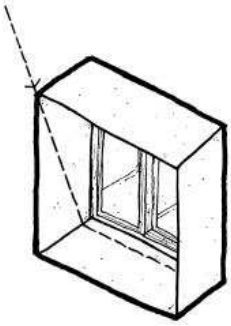
Figura 18 - Elementos Vazados no Juizado Especial Cível e Criminal de Unileão - Juazeiro do Norte/CE



Fonte: Joana França (2016)

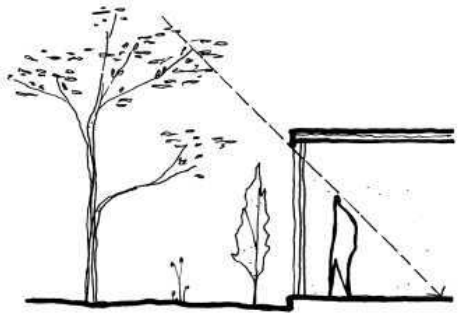
Elencando como dispositivo de sombreamento, tem-se a proteção exclusiva das esquadrias, as quais Holanda (2018) e Vieira (2021) as destacam como primordiais devido à alta carga de calor e luminosidade, sendo os elementos de maior transmitância térmica. Por meio da aplicação destes quebra sol (Figura 19) como brises ou recuos das esquadrias, torna-se possível a utilização das janelas abertas, permitindo a renovação do ar. Somado a isso, pode-se contar com a utilização de filtros vegetais (Figura 20), na qual a vegetação irá amenizar a luminosidade em excesso e trata interação do ambiente/edificação. Para isso, deve-se considerar a escolha correta da espécie, bem como a sua implantação no projeto (Vieira, 2021).

Figura 19 - Sombreamento de Esquadria



Fonte: Vieira (2021)

Figura 20 - Filtro Vegetal



Fonte: Vieira (2021)

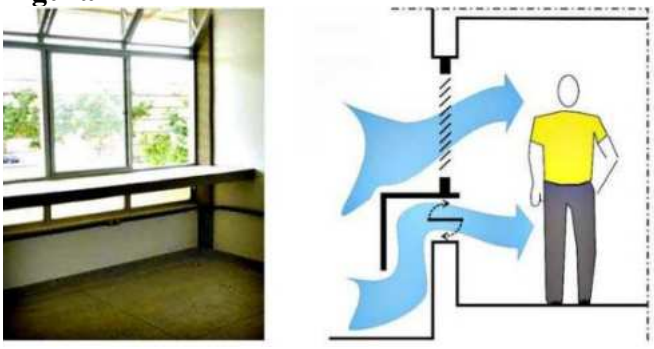
Além disso, a abertura de átrios e jardins internos como espécies de pátios descobertos trazem o contato com o ambiente externo, melhorando o nível de ventilação e iluminação da edificação (Figura 21) (Viera, 2021). Ademais, tem-se o peitoril ventilado, proposto pelo arquiteto Augusto Reinaldo e descrito por Holanda (1975), o qual se configura como uma ferramenta executada em formato de “L” invertido, sobreposto na janela com abertura no peitoril, possuindo finalidade de complementar o movimento do ar, permitindo a passagem do vento e impedindo a penetração de chuva e radiação solar direta (Figura 22) (Bittencourt e Cândido, 2010).

Figura 21 - Pátio Descoberto



Fonte: Manuel Sá (2021)

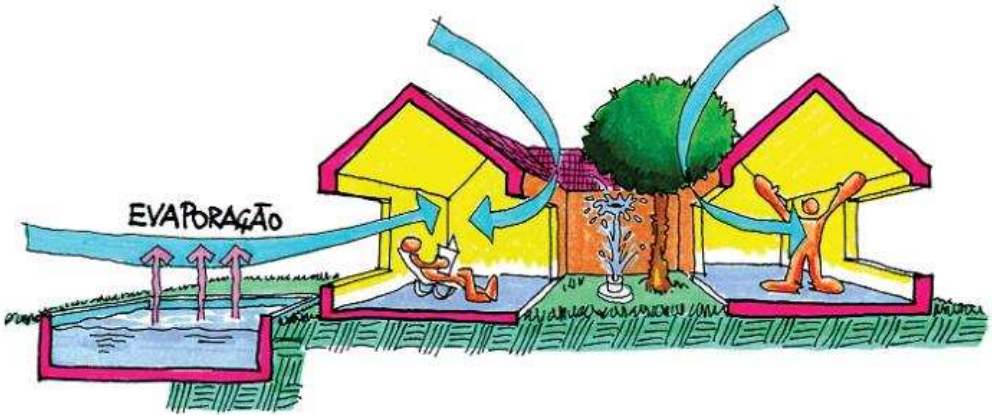
Figura 22 - Peitoril Ventilado



Fonte: Bittencourt e Cândido (2005)

Somado a isso, tem-se o resfriamento evaporativo afim de reduzir a temperatura da edificação e aumentar a umidade relativa do ambiente por meio da evaporação da água ou pela evapotranspiração das plantas. Para isso, podem ser construídas áreas com vegetações ou inseri-las nas paredes, normalmente fazendo o uso de trepadeiras. Além disso, pode-se fazer a instalação de espelhos d'água e telhados jardim, promovendo a diminuição na temperatura do ambiente interior, formando um microclima local (Figura 23) (Lamberts, Dutra e Pereira, 2014).

Figura 23 - Fonte e Espelho d'água

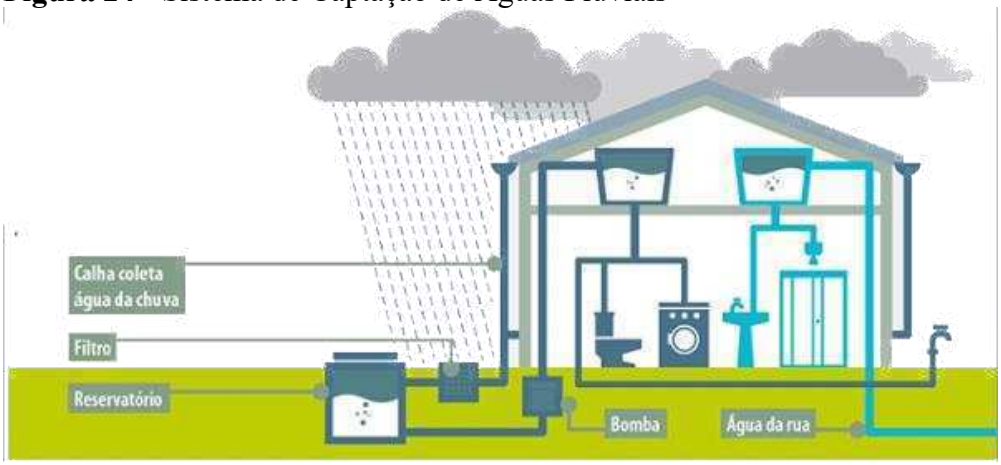


Fonte: Lamberts, Dutra e Pereira (2014)

Lamberts, Dutra e Pereira (2014) salientam a necessidade de incorporação de estratégias que busquem fontes de energia alternativas no projeto arquitetônico, com o objetivo de reduzir o consumo energético e promover a sustentabilidade. Duas das opções mais promissoras são a energia solar fotovoltaica e a energia eólica. Ambas representam alternativas viáveis à energia fornecida pelas concessionárias, sendo vantajosas inclusive durante o período noturno, devido ao armazenamento ou geração contínua.

Tem-se ainda como recursos naturais a captação da água da chuva, feita através de calhas nas coberturas das edificações por meio de reservatórios de coleta (Figura 24). Tais águas podem ser reaproveitadas para atividades como descargas sanitárias, irrigação de jardins, lavagem de carros e calçadas. Ela também pode ser devidamente filtrada e purificada, se tornando potável para consumo (Lamberts; Dutra e Pereira, 2014). Ainda é possível integrar como solução mais sustentável para a drenagem de águas pluviais a inserção de coberturas verdes, favorecendo a evapotranspiração, biodiversidade e moderação de microclimas.

Figura 24 - Sistema de Captação de Águas Pluviais



Fonte: SustentArqui (2015)

As edificações sustentáveis são avaliadas pela incorporação das estratégias utilizadas, recebendo sistemas de classificação, certificação ou selo ecológico. Para isso, é feita uma avaliação precisa e consistente (Keeler e Vaidya, 2018). Esses sistemas oferecem orientações de projeto, fornecendo a mensuração do impacto ambiental e à saúde, estimulando a adoção de recursos da construção verde. Há diversas ferramentas de certificação, dentre elas estão o BREEAM *for Healtchcare*, o LEED *for Healthcare*, o AQUA e o WELL.

O *Building Research Establishment Environmental Assessment Method* (BREEAM) é um dos sistemas de certificação mais antigos e amplamente dotados, desenvolvido em 1990 no Reino Unido. Avalia áreas como administração de edificações, consumo de energia, saúde, poluição, transporte, uso do solo, ecologia, materiais e água. Ele visa criar desempenho dos ativos em todas as fases, desde a concepção, passando pela construção, até a utilização e renovação (Keeler e Vaidya, 2018).

A certificação WELL possui o foco em projetar e construir ambientes que promovam a saúde humana. Ele identifica condições especificas que melhoram a saúde e bem estar dos usuários, valorizando a experiência e percepção destes no ambiente construído. Sua divisão é feita em sete categorias incluindo água, ar, nutrição, luz, boa forma, conforto e mente. Estas características contribuem na produtividade e melhoria da satisfação dos ocupantes, além de influenciar nos efeitos psicológicos causados por ambientes com elevado nível de stress, sendo o caso dos hospitais (Romani, 2015).

O *Leadership in Energy and Environmental Design* (LEED), criada em 1993, é um sistema aplicável a qualquer tipo de construção. Ele avalia a sustentabilidade em seis categorias: localização e transportes, espaços sustentáveis, uso racional da água, energia e atmosfera, materiais e recursos e qualidade ambiental interna. Por outro lado, o modelo brasileiro Alta

Qualidade Ambiental (AQUA) avalia o projeto como um todo, com foco em criar um ambiente interno saudável e confortável, controlar os impactos da construção no meio ambiente externo e preservar recursos naturais otimizando seu uso (Zampiva, 2016).

Ambas as certificações oferecem benefícios substanciais para projetos comprometidos com a sustentabilidade. Ao abordarem áreas como eficiência energética, preservação ambiental, qualidade interna e redução de impactos, estes selos não apenas contribuem para a mitigação de danos ambientais, mas também resultam em eficiência operacional, valorização de imóveis, conformidade regulatória e acesso a incentivos fiscais. Além disso, ao promoverem ambientes internos saudáveis, essas certificações ressoam positivamente no bem estar dos ocupantes, destacando-se como escolhas estratégicas para projetos que buscam um equilíbrio entre responsabilidade ambiental e benefícios tangíveis.

3 ESTUDOS DE CASO

Com o objetivo de enriquecer a compreensão de soluções projetuais e estéticas, foram selecionados dois projetos que estão diretamente relacionados ao tema escolhido para a realização do hospital oncológico, sendo eles o Centro de Câncer da Universidade do Arizona, projeto internacional, que aborda a mesma especialidade e o Hospital Sarah Salvador/BA, projeto nacional, sendo referência de humanização, conforto ambiental e sustentabilidade.

3.1 Estudo de caso internacional (Centro de Câncer da Universidade do Arizona)

O Centro de Câncer da Universidade do Arizona é um edifício hospitalar dedicado ao tratamento de diversas tipologias de câncer, construído por blocos interligados (Figura 25). Fica localizado em Phoenix, no Arizona, EUA. Conforme descrição do escritório responsável pelo seu planejamento, ZGF Architects, o projeto foi produzido em 2011 em parceria com o Hospital e Centro Médico St. Joseph's, em busca de proporcionar alto padrão de tratamento oncológico, com tecnologias mais modernas e uma abordagem centrada no paciente.

Figura 25 - Centro de Câncer da Universidade do Arizona



Fonte: Merrick (2017)

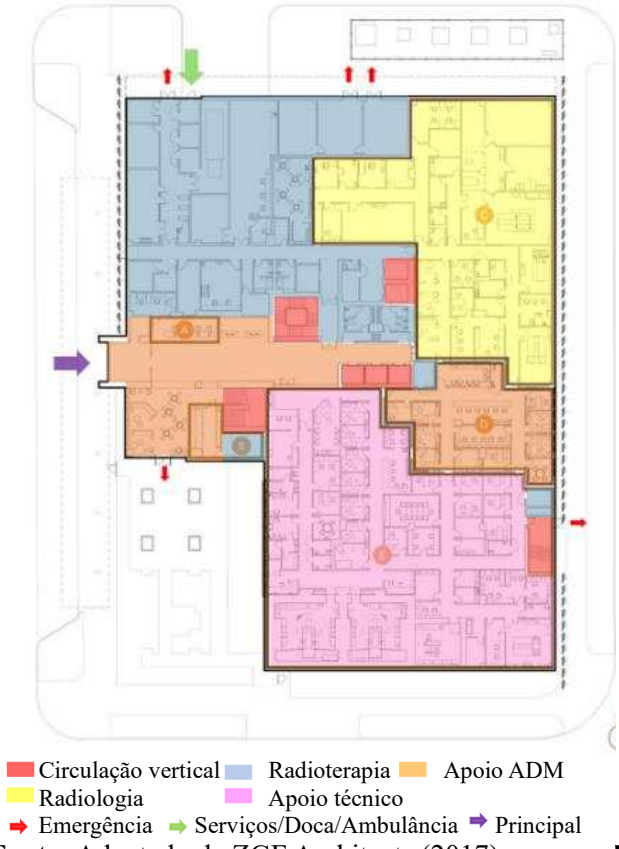
O hospital foi concluído em 2015 e possui seu programa funcional voltado para o atendimento ambulatorial e de apoio ao diagnóstico e terapia, no qual os cuidados de pacientes internados com câncer são realizados no Hospital e Centro Médico St. Joseph's, como parte da parceria. O edifício inclui espaços para radioterapia oncológica, farmácia comercial/clínica, boutique, centro de apoio e bem estar, infusão, laboratório clínico com componente de investigação, diagnóstico por imagem, endoscopia e radiologia intervencionista, exame e

procedimento, quartos e salas de conferência por toda parte, bem como um andar de espaço para acomodar o crescimento futuro.

O edifício está implementado dentro do campus da Universidade do Arizona e é composto por blocos contíguos de quatro pavimentos, sem subsolo. Possui dois acessos principais, sendo um social e outro de serviços, permitindo maior controle da circulação de pacientes, equipe assistencial, materiais limpos ou sujos e cadáveres. Além de contar com saídas de emergência distribuídas pelo hospital.

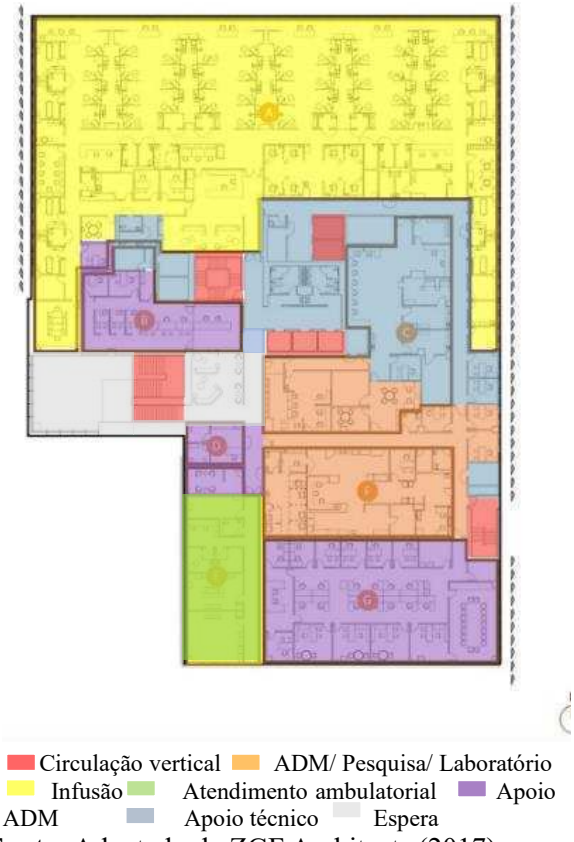
O pavimento térreo contempla uma grande área de diagnóstico por imagem (radiologia), radioterapia, apoio administrativo e área técnica (Figura 26). Além disso, conta com a recepção e espera e uma área para café com acesso a jardim de cura. Já no primeiro pavimento (Figura27) localizam-se a área de infusão de quimioterápicos, espaço para registro, farmácia, uma boutique, área de acompanhamento de pacientes que já finalizaram o tratamento, laboratório de análises clinicas e área administrativa. De forma geral, o setor apresenta fluxos classificados como “espinha de peixe” (Leitner *et al*., 2019).

Figura 26 - Planta Baixa Térreo



Fonte: Adaptado de ZGF Architects (2017)

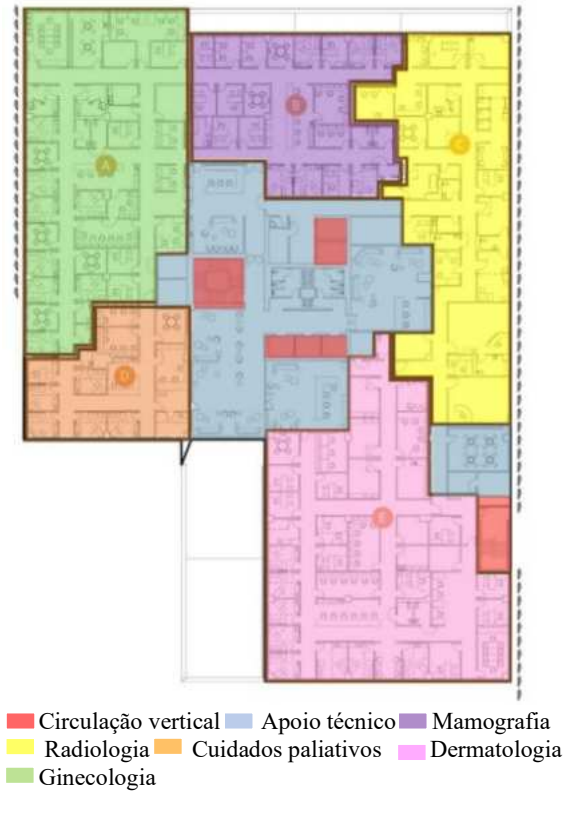
Figura 27 - Planta Baixa 1º Pavimento



Fonte: Adaptado de ZGF Architects (2017)

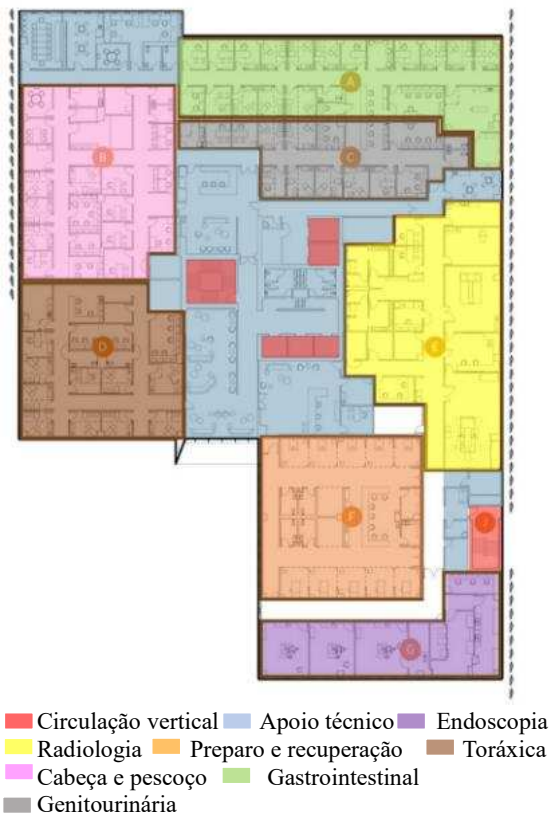
O terceiro e o quarto pavimento, figura 28 e figura 29, respectivamente, são dedicados aos cuidados específicos em oncologia clínica, abrangendo uma variedade de especialidades médicas, incluindo ginecologia, mastologia, dermatologia, gastrologia, cabeça e pescoço, urologia e cirurgia torácica. Além de reunir um corpo clínico especializado, esses pavimentos também dispõem de instalações modernas de diagnóstico por imagem, como ressonância magnética e tomografia computadorizada que desempenham papel fundamental para o diagnóstico preciso e tratamento adequado. Para funcionamento desses níveis, contam com seus serviços de apoio necessárias.

Figura 28 - Planta Baixa 2º Pavimento



Fonte: Adaptado de ZGF Architects (2017)

Figura 29 - Planta Baixa 3º Pavimento



Fonte: Adaptado de ZGF Architects (2017)

O projeto conta com aspectos de humanização desde a entrada da edificação com pé direito duplo, iluminação natural e acesso para o jardim de cura (Figura 30). Além disso, trabalha com as cores e materiais associados ao contexto do lugar, fazendo com que a edificação se encaixe com a mesma atmosfera das montanhas do deserto do Arizona. Quanto ao conforto ambiental, se destaca a segunda pele em chapa metálica perfurada, (Figura 31), que algumas fachadas recebem para atenuar a temperatura e incidência solar, garantindo a permeabilidade da ventilação natural. O projeto almeja a cerificação LEED Gold (ZGF Architects, 2017).

Figura 30 - Jardim de Cura



Fonte: Merrick (2017)

Figura 31 -Pele de Chapa Metálica Perfurada



Fonte: Merrick (2017)

Por se tratar de uma edificação vertical, as circulações e os fluxos são facilitados por meio de elevadores, proporcionando uma resposta eficaz às necessidades de acessibilidade. Nota-se, ainda, a apropriada dimensão dos corredores e escadas com corrimãos em cada lado (Figura 32). Além da existência de banheiros acessíveis distribuídos pelo hospital para atender a pessoas com mobilidade reduzida e necessidades especiais, perceptíveis através da análise nas plantas baixas da edificação.

Figura 32 - Escadas com Corrimãos





Fonte: Merrick (2017)

A seleção deste projeto como referência baseou-se na semelhança ao tema do estudo. Ambos se unem com a finalidade de oferecer tratamento oncológico, o que proporcionou um entendimento sobre os fluxos e acessos essenciais a serem considerados. Além disso, a escolha dos materiais, priorizando o bem estar dos usuários, na clareza dos espaços e a conexão do edifício com o seu entorno foram primordiais para a escolha. Também foi dada atenção a utilização de elementos de sombreamento nas fachadas, considerada como estratégia vital para o conforto térmico, quando considerado o clima de São Miguel/RN.

3.2 Estudo de caso nacional (Hospital Sarah Salvador/BA)

A Rede Sarah é um grupo de hospitais especializados em reabilitação, destinados ao tratamento de doenças neurológicas e ortopédicas, composto por 9 unidades distribuídas em 8 capitais brasileiras. O arquiteto idealizador dessas obras foi João Filgueiras Lima, o Lelé. Os seus projetos de unidades de saúde são exemplos de soluções bem planejadas e eficientes para o bem estar dos usuários, aplicando princípios de sustentabilidade e conforto ambiental.

A unidade Sarah Salvador (Figura 33), foi o segundo hospital a ser construído, o qual teve início em 1991 e foi inaugurado em 1994. Ele conforma quatro principais alas de atendimento: reabilitação neurológica, reabilitação ortopédica, reabilitação infantil e neurorreabilitação em lesão medular (SARAH, s.d). Esses serviços são realizados e distribuídos horizontalmente em 27.000 m² de área construída. O partido arquitetônico adotado, considerado por Lelé a melhor disposição para edifícios hospitalares, foi permitido devido a extensa área do terreno de 128.395,84m².

Figura 33 - Vista Aérea do Hospital Sarah Salvador

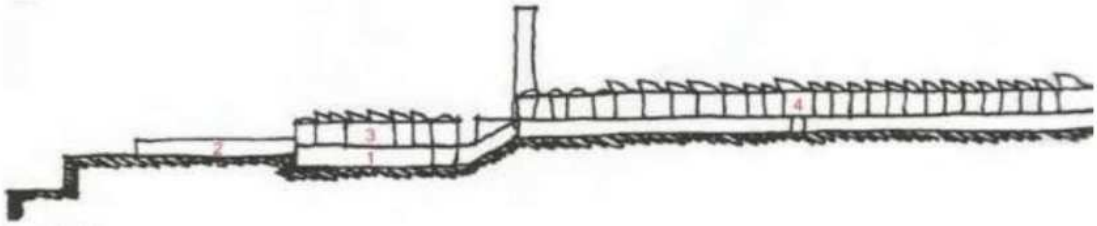


Fonte: Rede Sarah (2021)

O hospital localiza-se na Avenida Tancredo Neves, Bairro Caminhos das Árvores em Salvador na Bahia, inserido numa região densamente arborizada. Diante a sua localização, o terreno apresenta uma topografia acidentada, com um desnível máximo estimado de 24,00 m. O platô mais próximo da via de acesso está situado a uma altitude de 16,00 metros, onde anteriormente se encontrava o Centro de Tecnologias da Rede Sarah (CTRS). Por outro lado, o platô do Estabelecimento de Assistência à Saúde (EAS) se encontra em uma cota mais elevada, situada a 40,00 m de altitude (Neto *et al*., 2022).

O complexo de saúde é composto por quatro blocos que foram posicionados de acordo com a orientação da carta solar da cidade, distribuídos nos quadrantes sudeste-noroeste, seguindo o eixo longitudinal da estrutura. Devido ao seu desnível foram realizados cortes topográficos e arrimos que permitiram com que todos os blocos apresentassem uma tipologia pavilhonar, com ênfase em características horizontais e um máximo de dois pavimentos, sendo implantado cada em quatro níveis diferentes (Figura 34).

Figura 34 - Corte Esquemático dos Níveis



1 – Almoxarifado; 2 – Pátio de serviços; 3 – Serviços gerais; 4 – Tratamentos, ambulatório, internação e demais ambientes
Fonte: Adaptado de Lelé (2012)

O programa de necessidades do edifício é cuidadosamente dividido em diversas áreas, abrangendo setores hospitalares, educacionais, administrativos, serviços e circulação. O nível superior acomoda uma ampla gama de serviços de saúde, que incluem atendimento ambulatorial, tratamentos, diagnóstico, internação, centro cirúrgico, estacionamento e até mesmo uma escola de paralisia cerebral. Enquanto isso, no nível semienterrado, encontra-se 90% dos serviços de apoio técnico e logístico, juntamente com as instalações administrativas e um almoxarifado. Além disso, este nível abriga as galerias do sistema de ventilação (Figura 35), desempenhando um papel fundamental na operação eficiente do edifício.

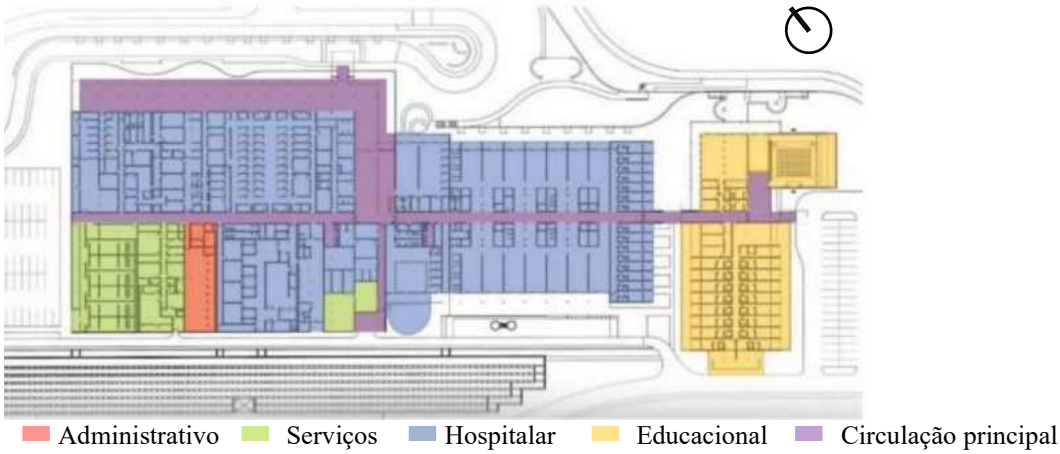
Figura 35 - Setorização do Nível Semienterrado



Fonte: Adaptado de Lelé (2012)

A figura 36 ilustra de maneira notável como a circulação central exerce papel crucial na conexão entre os diferentes setores do hospital. Destaca-se a sua organização espacial, visto o respeito aos ambientes que exigem maior privacidade, sendo estrategicamente posicionados no núcleo central da edificação. Por outro lado, as unidades de terapia e ambulatórios ocupam as extremidades da estrutura e se integram harmoniosamente com o espaço exterior.

Figura 36 - Corte Esquemático dos Níveis



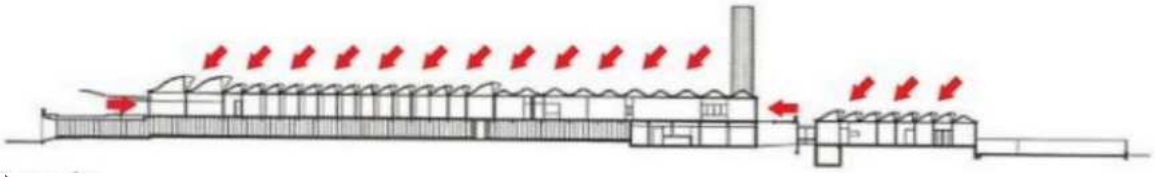
Fonte: Adaptado de Lelé (2012)

No setor hospitalar, encontra-se espaços de reabilitação com internação, enfermarias, salas de fisioterapia, instalações de hidroterapia, salas cirúrgicas, áreas destinadas a exames e ambulatórios, entre outros. O setor educacional é dedicado ao centro de estudos onde são encontrados apartamentos, salas de aula, áreas de convivência, biblioteca, salas para seminários e um auditório. Por último, o setor de serviços abriga funções como necropsia, museu, laboratório de análises clinicas e demais espaços de apoio (Lélé, 2012).

Em relação à sua estrutura, inicialmente a edificação foi concebida com sistemas pré-fabricados em argamassa, entretanto a obra foi paralisada devido à fábrica que fornecia o material ter sido fechada em 1989. Posteriormente, com a retomada da obra em 1992, a sua estrutura foi realizada com a utilização de aço, dessa forma a construção possui uma estrutura mista, no qual as galerias semienterradas consistem em sistemas de argamassa armada, sendo utilizada tanto para ventilação quanto para a fundação e o restante do edifício foi realizado a estrutura metálica (Lelé, 2012).

Diante disso, foi possível desenvolver *sheds* localizados na cobertura (Figura 37), que proporcionam a iluminação dos ambientes internos, fazendo a utilização de brises que impedem a insolação direta. Há, ainda, aberturas de vidro posicionadas de forma estratégica a norte e sul, permitindo com que a luz penetre na edificação e integre os ambientes ao espaço externo.

Figura 37 - Entrada de Iluminação Natural no Corte



➡ Entrada de iluminação natural
Fonte: Adaptado de Lelé (2012)

No que diz respeito ao conforto térmico, utilizou-se das galerias semienterradas como sistema de ventilação (Figura 38). Nesse sistema, o ar recebe a pulverização de água adentrando na edificação, posteriormente saindo pelos *sheds* da cobertura. Esse processo ajuda a reduzir até dois graus celsius na temperatura interior. A estrutura dessas galerias é como uma grande contenção, que passa frequentemente por manutenção, permitindo a sua higienização afim de contribuir com a redução dos índices de infecção hospitalar (Neto *et al.,* 2022).

Figura 38 - Galerias de Ventilação



Fonte: Nelson Kon (2012)

A valorização do espaço aberto e a conexão com o entorno (Figura 39) se destacam como fatores de extrema importância na recuperação dos pacientes, aspectos que Lelé aborda de forma notável. A incorporação de áreas verdes planejadas, bem como o uso de iluminação e ventilação natural, não apenas contribui significativamente para a cura e bem-estar dos pacientes, mas também tem o potencial de redução dos custos no sistema de saúde, além da melhoria na prestação de serviços da equipe multidisciplinar. Além disso, destaca-se a integração entre a arte e a arquitetura adotados no projeto que contribuem na humanização, onde o artista plástico Athos Bulcão criou diversos painéis coloridos perfurados com desenhos geométricos que se integram a mata nativa e a edificação (Figura 40).

Figura 39 - Integração do Espaço Interno e Externo



Fonte: Nelson Kon (2012)

Figura 40 - Painéis do Artista Plástico Athos Bulcão



Fonte: Nelson Kon (2012)

A circulação da edificação é bem definida, separando os fluxos de uso comum e de uso restrito aos funcionários. Se caracterizam com larguras adequadas, possuindo 3,75 m de circulação central, desempenhando papel de articulação entre todos os setores do hospital. Além das escadas e rampas, o transporte dos pacientes também é feito pelo bondinho, sendo realizado do ponto mais baixo para o ponto mais alto do terreno, gerando uma espécie de túnel verde, possibilitando o contato direto do usuário com a natureza (Figura 41). Além disso, foram eliminadas todas as barreiras arquitetônicas afim de permitir a livre circulação dos pacientes (Neto *et al.,* 2022).

Figura 41 - Circulação Vertical (Bondinho)



Fonte: Nelson Kon (2012)

A escolha desse projeto teve como base a demonstração de compromisso com o bem estar dos usuários por meio da humanização, rompendo com a monotonia associada aos ambientes hospitalares. A valorização da conexão com o meio exterior, proporcionando a regulação do ritmo circadiano, por meio da iluminação e ventilação natural controlável, proporcionando além da recuperação e conforto dos pacientes, a funcionalidade ligada a eficiência energética do edifício. Além disso, o projeto se destaca pela integração harmoniosa do edifício com o perfil natural do terreno, sendo referência de biossustentabilidade.

4 ETAPA PRÉ-PROJETUAL (EPP): DIAGNÓSTICO

Este capítulo se dedica a compreensão total da área de intervenção e sua zona de entorno em um raio de 500 metros de extensão, inicialmente caracterizando a cidade de São Miguel/RN, na qual o terreno está situado, seguidamente das informações necessárias da gleba como as dimensões físicas, topografia e condicionantes climáticos. Além dos aspectos urbanísticos, ambientais e legais aplicados ao projeto.

4.1 Caracterização da cidade de São Miguel/RN

São Miguel/RN é um município brasileiro localizado no interior do Rio Grande do Norte, região Nordeste do país (Mapa 2). Fica situado na região Alto Oeste, na mesorregião Oeste Potiguar e microrregião Serra de São Miguel, limitando-se com os municípios de Doutor Severiano, Venha Ver, Coronel João Pessoa e Encanto e com o Estado do Ceará. A sede do município tem uma altitude média de 679 m e coordenadas 06°12’43,2” de latitude sul e 38°29’49,2” de longitude oeste. Apresenta distancia de Natal-RN, capital do estado, de aproximadamente 460 km, tendo acesso a partir das rodovias BR-304, BR-405 e RN-177. Segundo o IBGE (2022), o município possui área territorial de 166.233 km² e população estimada em 23.537 pessoas, sendo o vigésimo quarto mais populoso do estado e primeiro de sua microrregião.

Mapa 2 - Recorte Espacial



Fonte: Adaptado de Google Earth (2023)

A cidade interiorana destaca-se como influente sobre os municípios vizinhos, fazendo o deslocamento de pessoas diariamente, ratificando a sua relevância na região. A instalação de

equipamentos públicos se tornou um dos novos vetores de ramificação da expansão urbana no município, destacando-se o Parque da Lagoa de São Miguel (Figura 42), marco histórico da cidade que foi revitalizada em 2009, sendo o principal atrativo turístico (Lima *et al* 2021).

Figura 42 - Parque da Lagoa de São Miguel



Fonte: O Micaelense (2023)

A cidade está totalmente inserida nos domínios da bacia hidrográfica Apodi-Mossoró, sendo banhada apenas por cursos d'água secundários e intermitentes. O clima é tropical chuvoso com verão seco e estação chuvosa adiantando-se para o outono; a vegetação é composta pela caatinga hiperxerófila, vegetação de caráter mais seco com abundância de cactáceas e plantas de porte mais baixo e espalhadas, e pela Floresta Caducifólia, que apresenta espécies de folhas pequenas que caem no período seco (Lima *et al* 2021).

4.2 O terreno

O terreno está localizado no loteamento Nova São Miguel, Bairro Nossa Senhora de Guadalupe, integrante da área urbana do município, encontrando-se em uma área de expansão. Fazendo fronteira com os bairros Núcleo Sabino Leite e Alto Santa Tereza, situa-se às margens da RN 177, saída para a cidade de Coronel João Pessoa/RN. Por ser uma área em desenvolvimento, apresenta grande quantidade de terrenos vazios e áreas verdes (Figura 43).

Figura 43 - Levantamento do Terreno



Fonte: Autoria própria (2023)

Mediante o exposto, a gleba apresenta uma área total de 140.650 m², com sua testada principal voltada para o Nordeste. Além disso, sua localização dispõe da facilidade de acessos, sendo possíveis pela fachada frontal através da rodovia, e fachadas laterais e posterior, por meio das vias locais. A definição da área é dada através do recorte espacial em decorrência de quatro coordenadas geográficas. Estas são descritas pelos pontos: A (Lat. 6°13'40.25"S e Long. 38°29'55.16"O); B (Lat. 6°13'47.21"S e Long. 38°29'48.74"O); C (Lat. 6°13'55.50"S e Long. 38°29'53.13"O) e D (Lat. 6°13'47.89"S e Long. 38°30'7.22"O). Também são identificadas as relações espaciais por meio da identificação de edificações consolidadas na área, como a Capela São Franscisco (ponto 1); Posto Santa Rita II (ponto 2); Restaurante do Feijão Tropeiro (ponto 3) e Bar Churrascaria e Quadra Sereia do Mar (ponto 4).

Mapa 3 - Delineamento Espacial e Definição da Área de Intervenção



Fonte: Adaptado de Google Earth (2023)

Foi realizado o levantamento fotográfico afim de melhor conhecimento do local. As imagens foram registradas a nível dos olhos através da utilização da câmera de um smartphone, com duração de aproximadamente vinte minutos, sendo realizada das 16:49 hrs às 17:09 hrs do dia 10 de setembro de 2023, a uma altura de um metro e cinquenta centímetros de altura com relação ao solo. Mediante a grande dimensão do terreno, o levantamento teve início com o planejamento dos locais e sequências das imagens a serem capturadas (Figura 44).

Mapa 4 - Percurso das Imagens



Fonte: Adaptado de Google Earth (2023)

Através disso, foram selecionados oito pontos para registros das imagens, ficando localizados um na margem da RN 177, três nas extremidades que foram possíveis as capturas e quatro na parte central no terreno, com campos de visão opostos, direcionados para os limites do terreno. Sendo possível notar a presença de vegetação sob quase todas as áreas das quadras e o declínio da topografia com a imagem 4, direcionada para o lado mais alto da gleba.

Figura 44 - Levantamento Fotográfico do Terreno



Fonte: Autoria própria (2023)

4.2.1 Aspectos urbanos

Visando a compreensão da área de intervenção, bem como do seu entorno, é necessário a realização das análises através da delimitação de um raio de 500 metros, compreendendo suas características e principais equipamentos. Apresenta-se as questões referentes a morfologia urbana da área demarcada, com bases cartográficas referentes a uso e ocupação do solo, gabaritos das edificações, sistema viário e vegetação existente.

4.2.1.1 Uso e ocupação do solo

Ao analisar a ocupação do solo, nota-se significativa quantidade de vazios urbanos, é possível destacar, inclusive, quadras sem construções. Vale destacar que o bairro Nossa Senhora

de Guadalupe integra uma área de expansão, sendo notória o grande vazio urbano. Há um loteamento com vias locais delimitadas. Outrossim, o sistema viário se apresenta, em parte desordenado, em parte através de malha regular quadriculada, com ausência de padrões nas quadras e lotes, como mostra o mapa 5.

Mapa 5 - Uso e Ocupação do Solo



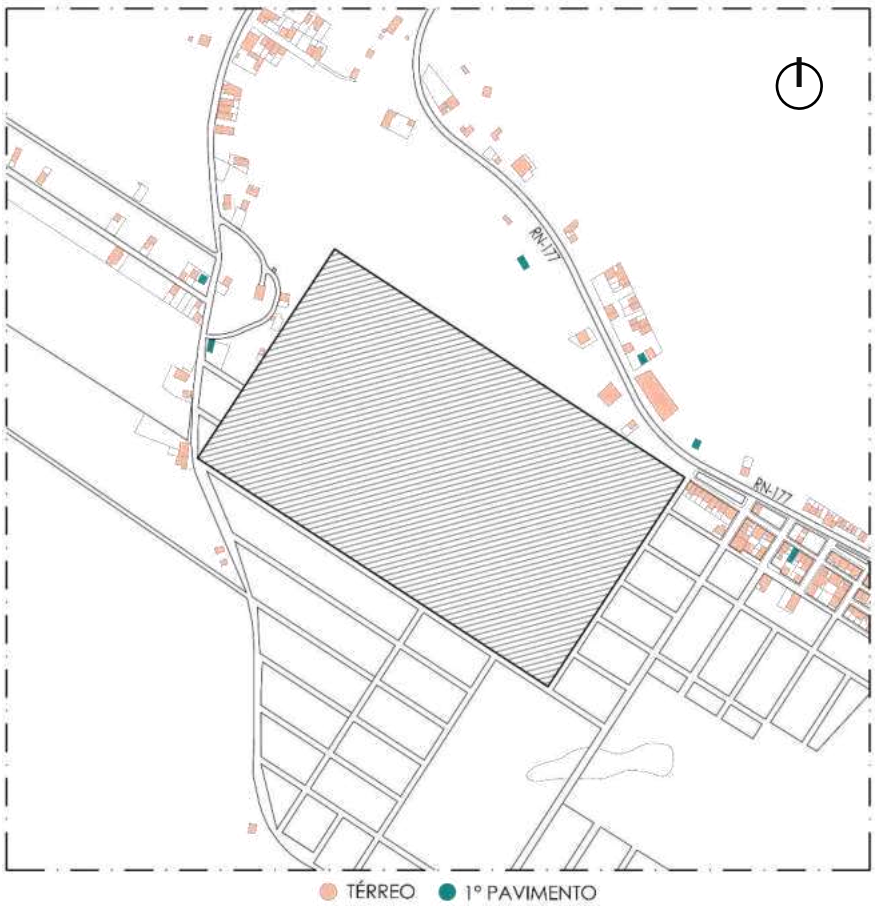
Fonte: Autoria própria (2023)

Já em relação ao uso dos lotes, são especificados a partir do propósito de cada edificação, ou seja, dependerá das atividades e serviços a serem desenvolvidos no local. Assim, ao analisar as construções da área, percebe-se que há um predomínio da tipologia residencial e que poucas quadras apresentam estabelecimentos comerciais, institucionais ou mistos, concentrados sobretudo na RN 177. Dessa forma, destaca-se a localização vantajosa para o hospital, tendo em vista a ausência de grandes poluições sonoras e a possível inserção de uma estrutura que se harmonize com o ambiente circundante, proporcionando acolhimento e facilidade de acesso a comunidade.

4.2.1.2 Gabarito

O bairro Nossa Senhora de Guadalupe por se tratar de um recorte urbano em expansão e com sua densidade reduzida, acaba se enquadrando no setor especificado. Dessa forma, pode-se notar que a paisagem urbana é uniforme com pouca variação de gabarito, limitando-se apenas a edificações térreas e de 1º pavimento. Percebe-se o predomínio de construções de um pavimento, visto que há apenas 06 dispõe de pavimento superior.

Mapa 6 - Gabarito



Fonte: Autoria própria (2023)

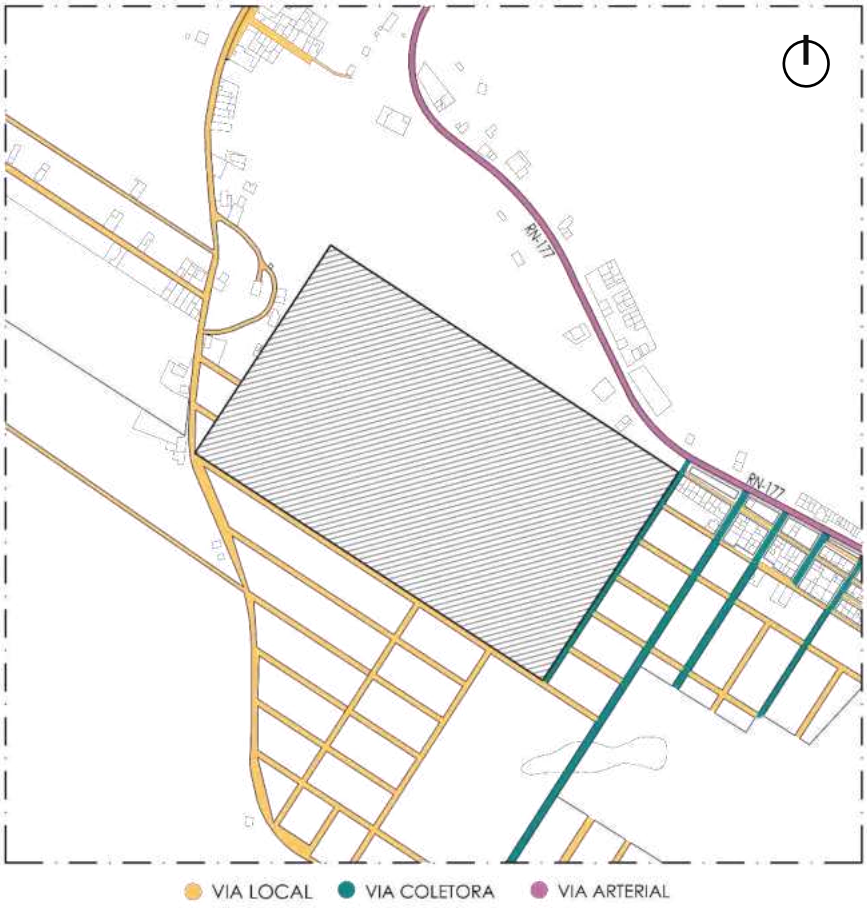
Com isso, percebe-se que a subárea não é marcada por construções altas, e que a inserção de uma edificação de maior porte será destacada como marco visual, sendo necessário um cuidado para que caso isso ocorra, se torne algo positivo e que agregue valor ao bairro. Além de que o fato de o gabarito dessa área ser baixo, proporciona alguns benefícios para a qualidade de vida local, em que se pode destacar uma boa circulação do ar e maior luminosidade natural. Além de maior facilidade de visibilidade e acesso ao estabelecimento e a melhor

integração com a comunidade local, podendo promover uma relação mais harmoniosa e baixo impacto visual.

4.2.1.3 Sistema Viário

O terreno está situado às margens da RN 177, que interliga São Miguel/RN a cidade de Coronel João Pessoa/RN, logo possui um fluxo considerável de veículos, sendo classificada como via arterial, que dá acesso a algumas vias coletoras no bairro, e as demais ruas do entorno dentro de um raio de 500m, são predominantemente via locais, com pouco tráfego, sendo a maioria ruas não pavimentadas e com uma malha urbana irregular.

Mapa 7 - Sistema Viário



Fonte: Autoria própria (2023)

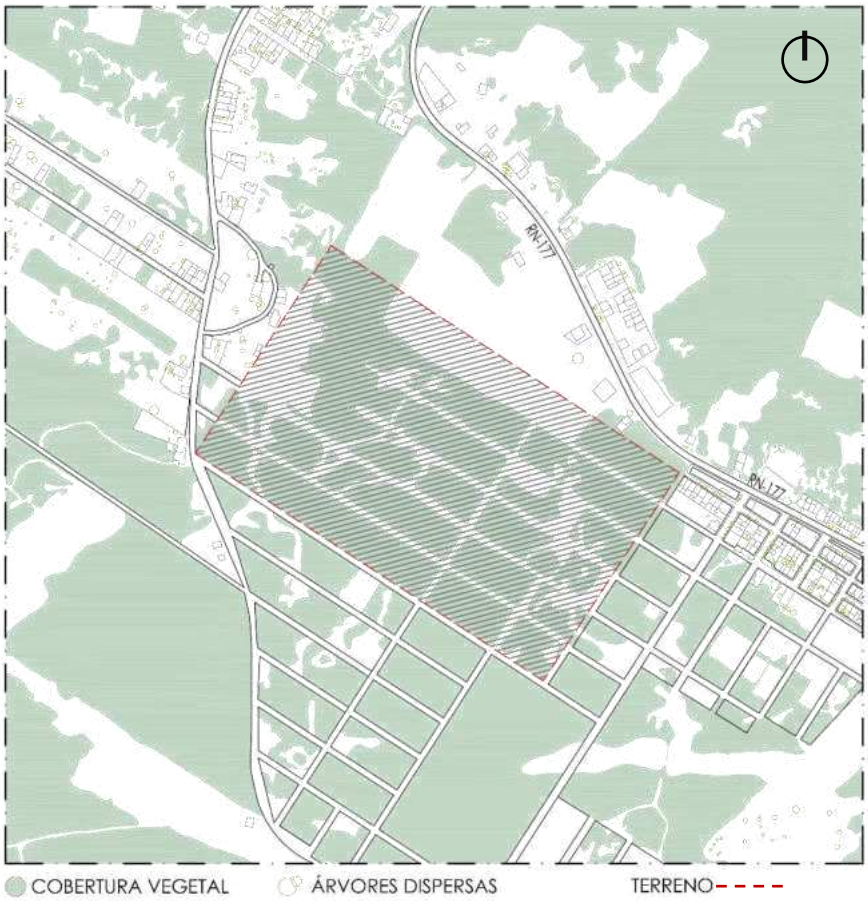
Por meio do mapa apresentado nota-se a facilidade de acessos ao terreno. A via arterial traz essa conexão entre as cidades e a rápida e intuitiva forma de se locomover até o hospital, permitindo agilidade no deslocamento. Além disso, a ênfase de vias locais destaca a tranquilidade do trafego de veículos nas imediações do terreno. Essa característica contribui

para redução de ruídos automotivos, vantajoso para o conforto acústico do estabelecimento, sendo fundamental na recuperação dos pacientes.

4.2.1.4 Vegetação

A arborização urbana pode ser definida basicamente como a distribuição da vegetação que forma o cenário urbano. Esta cobertura vegetal oferece inúmeros benefícios para a cidade, tanto para o meio ambiente como para o bem-estar e saúde das pessoas. Para o município em estudo, a vegetação predominante é classificada como caatinga, muito comum no sertão nordestino. Através do mapeamento das áreas vegetadas, com auxílio do Google Earth (2023) e visitas ao local, constata-se que há uma grande quantidade de vegetação de pequeno porte, sendo arbustiva e rasteira distribuídas ao longo de toda área, além de árvores de médio porte dispersas, podendo ser encontradas em sua maioria nos terrenos vazios, com espécies comuns de serem encontradas na região, porém também se apresentam dentro de alguns lotes e nos passeios das edificações, que em geral não são nativas. Nota-se, ainda, que há uma lagoa intermitente pela na gleba, a qual seca durante o período de estiagem.

Mapa 8 - Vegetação



Fonte: Autoria própria (2023)

É válido ressaltar que a vegetação tem função preponderante para o conforto ambiental dos ambientes hospitalares, podendo se tornar fator de cura, através de melhorias no estado físico e psicológico dos usuários, devendo ser considerado fator implícito no aspecto hospitalar, visto que as condições de trabalho não devem elevar o nível de estresse devido aos fatores ambientais, mas sim proporcionar a funcionalidade e desempenho (GÓES, 2011). Ao integrar o hospital em uma área densamente arborizada, é possível proporcionar ambientes mais acolhedores para todos os usuários, tornando um ambiente propicio à cura e ao bem estar.

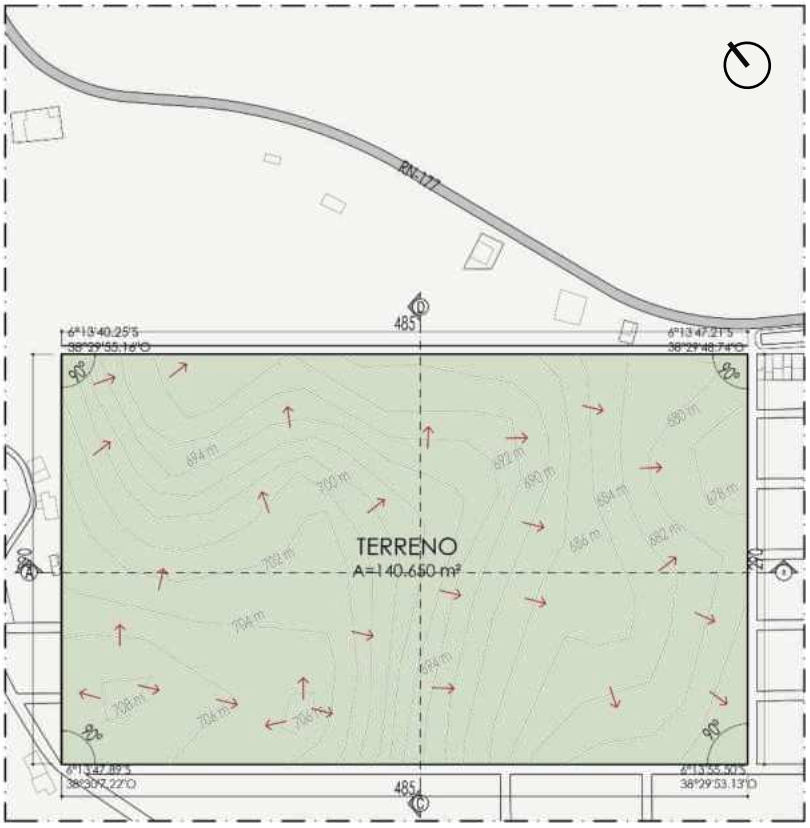
4.2.2 Aspectos ambientais

Para garantir a máxima eficiência e funcionalidade no projeto do hospital especializado em oncologia, é essencial realizar uma análise dos aspectos ambientais do local. Esta aborda elementos como topografia do terreno, comportamento da ventilação natural e exposição solar. Diante disso, tem-se que a compreensão aprofundada e atenção a esses aspectos desempenham um papel fundamental na harmonização do tereno com a concepção arquitetônica do hospital, permitindo uma integração entre a paisagem natural e as estruturas construídas. Além da busca pela alta qualidade funcional, garantirá a promoção de bem estar, conforto e facilidade na recuperação plena dos pacientes, estabelecendo um espaço ideal para a cura.

4.2.2.1 Topografia

O terreno apresenta topografia com um desnível de trinta metros, onde o pico de relevo se encontra na região oeste, enquanto as depressões se estendem em direção ao Sul e Sudeste da propriedade. Apesar dessa diferença significativa de elevação, devido à grande extensão, os declives podem ser suavizados e gerenciados através da previsão de platôs, fazendo utilização de cortes e aterros. Para isso, serão realizados estudos específicos para cada área do terreno, advindo da proposta projetual, visando melhor aproveitamento da gleba, afim de acomodar todos os elementos necessários para a execução do hospital e garantir os requisitos essenciais para a sua estruturação.

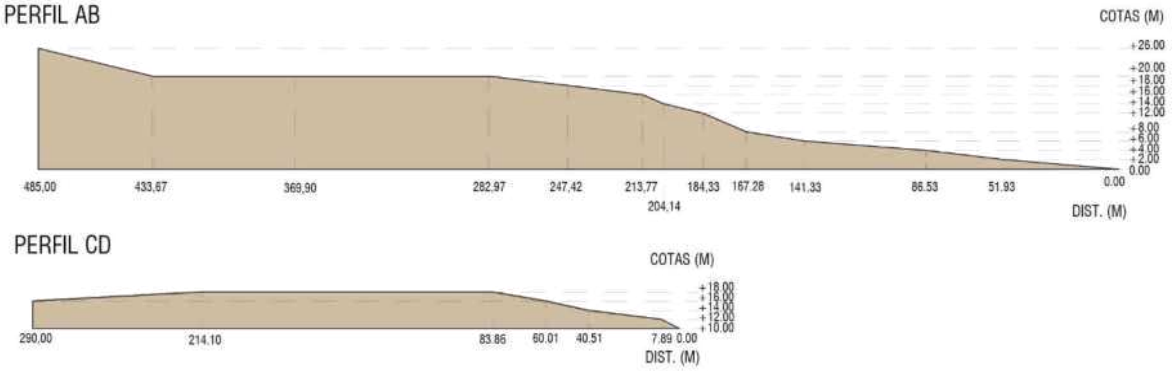
Mapa 9 - Curvas de Nível



Fonte: Autoria própria (2023)

Afim de obter uma melhor visualização desta topografia foram realizados dois cortes no terreno, sendo eles um longitudinal (perfil AB) e um transversal (perfil CD), como mostrado na Figura 45. Através deles é possível compreender a forma que serão trabalhados os platôs para desenvolvimento do projeto, apresentados no item do memorial justificativo.

Figura 45 - Topografia Original do Terreno



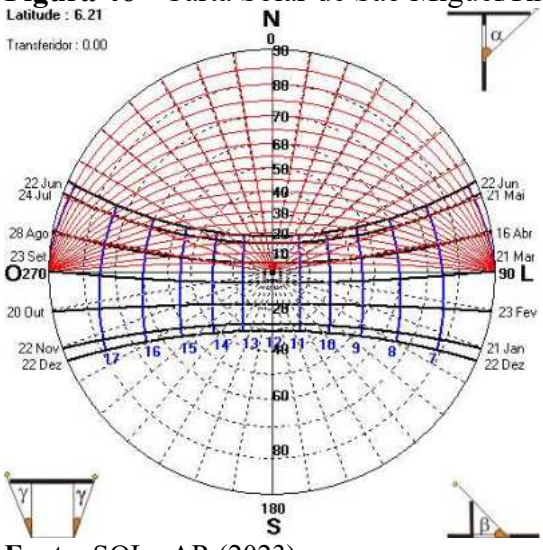
Fonte: Autoria própria (2023)

4.2.2.2 Insolação e ventilação

A iluminação e ventilação natural são elementos fundamentais a se considerar no planejamento de projetos hospitalares. A luz natural influencia no equilíbrio de alguns hormônios produzidos pelo corpo e possibilita um atendimento mais humanizado, o que auxilia na recuperação de enfermos. Além disso, o aproveitamento da luminosidade e a ventilação adequada são imprescindíveis para que se mantenha salubridade no interior de um EAS. Assim, adaptar o projeto as condições climáticas locais, orientando as fachadas da forma correta para proporcionar aquecimento, resfriamento, sombreamento, ventilação e iluminação, reduz a utilização de sistemas mecânicos nas edificações, promovendo a eficiência energética e conforto ambiental (Brasil, 2015).

A análise dos dados climáticos tem como base a plataforma ProjetEEE do Laboratório de Eficiência Energética em Edificações (LABEE), fazendo a utilização de dados da cidade de Jaguaribe/CE, a qual é direcionada pela própria ferramenta como possuinte de características climáticas semelhantes ao município de São Miguel/RN, fazendo parte da mesma zona bioclimática. Através dele é possível compreender a predominância e direção dos ventos, de acordo com a rosa dos ventos disponibilizada, a qual destaca maior intensidade advinda do Nordeste, com velocidade de até 6-8 m/s. Ademais, por meio do software SOL-AR é possível obter a carta solar da cidade, destacando a incidência ao Norte da mesma (Figura 46), e fazer estudos com as faces da edificação.

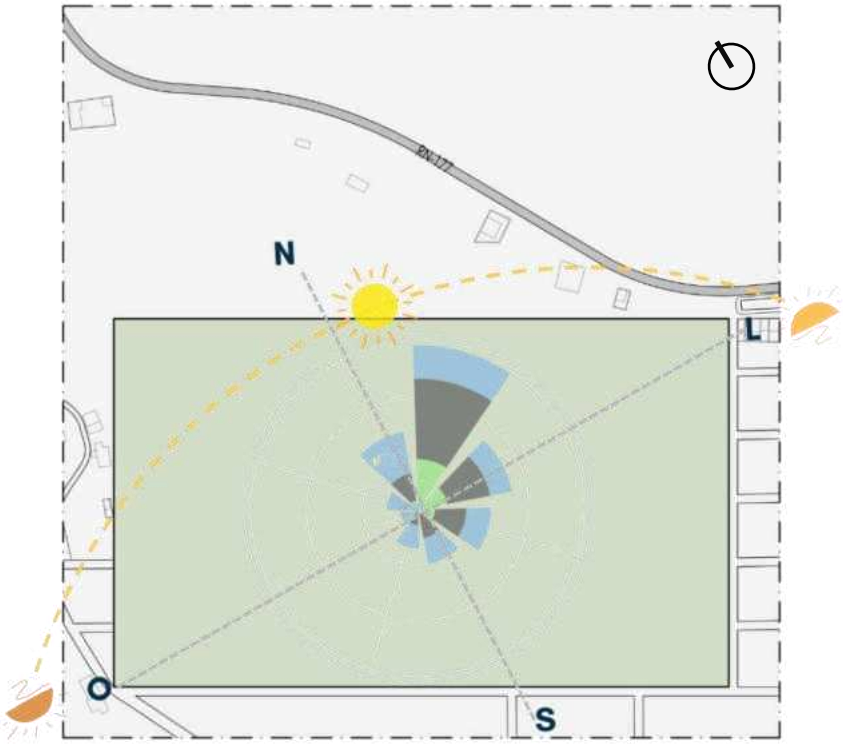
Figura 46 - Carta Solar de São Miguel/RN



Fonte: SOL - AR (2023)

O terreno designado para desenvolvimento do hospital oncológico, situado na RN 177, apresenta testada principal voltada para o nordeste, onde se verifica maior fluxo dos ventos e exposição a luz solar nascente. A lateral direita da propriedade se volta para o sudeste, ainda sujeita a presença de ventos predominantes. A lateral esquerda para noroeste, recebendo maior incidência de raios solares do poente. Por fim, a fachada posterior está direcionada para o sudoeste (Figura 47). O conhecimento dessas orientações definirá um papel fundamental na concepção e planejamento do projeto do estabelecimento de saúde.

Figura 47 - Terreno com Percurso do Sol e Rosa dos Ventos



Fonte: Adaptado de ProjetEEE (2023)

4.2.3 Aspectos legais

Para o embasamento legal, recorre-se a documentos normativos que fornecem decisões projetuais dentro da legalidade construtiva, para isso, utilizam-se a Plano direto e Código de Obras da cidade de São Miguel/RN, INs do Corpo de Bombeiro do RN, a RDC 50/2002, NBR 9050/2020, NBR 15220/2014, NBR 15575/2020 e o DNIT IPR 728/2006. A partir delas, são destacadas informações importantes relacionadas aos projetos de unidades de saúde.

4.2.3.1 Plano Diretor e Código de Obras de São Miguel/RN

O Plano Diretor e Código de Obras de São Miguel são instrumentos básicos de ordenamento físico-territorial do município, bem como a orientação dos agentes públicos e privados que atuam na produção e gestão do espaço urbano e rural. Além de conter medidas de funcionamento dos estabelecimentos comerciais, industriais e de prestação de serviços e normas necessárias ao crescimento e desenvolvimento urbano municipal. A partir deles, foram selecionadas informações que serão importantes para o desenvolvimento do projeto.

Tabela 1 - Plano Diretor e Código de Obras de São Miguel/RN

ÍNDICES URBANÍSTICOS	
RECUOS FRONTAIS MÍNIMO	4,00m
RECUOS LATERAIS	1,5m
RECUOS DE FUNDO	2 m e 3 m (Quando a altura da edificação for superior a 7 m)
TAXA DE OCUPAÇÃO	Máximo de 80%
TAXA DE PERMEABILIZAÇÃO	Mínimo de 20%
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	Para uso não-residencial: 3,0.
ESTACIONAMENTO	1 vaga por cada 100,00 m²
Afastamento mínimo de 5,00m (cinco metros) em relação às vias públicas, e de 3,00m em relação às divisas de propriedades vizinhas.	
CORREDORES, ESCADAS E RAMPAS	
Devem ter larguras mínimas livre de 1,20 m	
O dimensionamento dos degraus obedecerá a uma altura máxima de 0,18m e uma profundidade mínima de 0,25m	
O dimensionamento dos degraus obedecerá a uma altura máxima de 0,18m (dezoito centímetros) e uma profundidade mínima de 0,25m	
As escadas de uso coletivo deverão ter superfície revestida com material antiderrapante	
Rampas de acesso ao prédio deverão ter declividade máxima de 8% (oito por cento), possuir piso antiderrapante e corrimão na altura de 0,75m (setenta e cinco centímetros);	
PASSEIOS PÚBLICOS	
A largura mínima de passeios e calçadas será de 2,00m (dois metros).	
As rampas de acesso de veículos ao interior dos lotes poderão ocupar no máximo metade da largura da calçada a que sirvam.	
A pavimentação das calçadas deve ser em piso antiderrapante, tais como: concreto pré-moldado em placas, bloco de concreto intertravado, ladrilho hidráulico e revestimento tipo cascalhite.	
ABERTURAS PARA ILUMINAÇÃO E VENTILAÇÃO	
No mínimo 1/6 da área de compartimento	

Fonte: Adaptado de Plano Diretor e Código de Obras de São Miguel/RN (2023)

4.2.3.2 INs do Corpo de Bombeiros do RN

As Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros são diretrizes fornecidas que regulamentam medidas de segurança contra incêndio em edificações e áreas de risco. Eles cobrem diversos aspectos, como projeto, sistemas de proteção, saídas de emergência, treinamento e sinalização, garantindo a segurança das pessoas e do patrimônio em situações de incêndio. Essas instruções são emitidas pelos Corpos de Bombeiros estaduais e são fundamentais para a prevenção e combate a incêndios em todo o Brasil. O Corpo de Bombeiros do Rio Grande do Norte estabelece diretrizes que se enquadram no projeto hospitalar, conforme apresentado na tabela 2.

Tabela 2 - INs do Corpo de Bombeiros RN

CLASSIFICAÇÃO DAS OCUPAÇÕES	
Se enquadra no H-3 - Hospitais, casa de saúde, prontos-socorros, clínicas com internação, ambulatórios e postos de atendimento de urgência, postos de saúde e puericultura e assemelhados com internação.	
IN 06 - ACESSO DE VIATURAS NA EDIFICAÇÃO	
As vias de acesso para viaturas devem atender o seguinte:	- Largura mínima de 6,0 m; - Altura livre mínima de 4,5 m - O portão de acesso (quando houver) deve ter as dimensões mínimas de 4 m de largura e 4,5 m de altura;
IN 11 - SAÍDAS DE EMERGÊNCIA	
DADOS PARA O DIMENSIONAMENTO DAS SAÍDAS DE EMERGÊNCIA	
H-3	Uma pessoa e meia por leito + uma pessoa por 7m² de área de ambulatório
CAPACIDADE DA UNIDADE DE PASSAGEM (UP)	
Acesso/Descargas	30
Escadas/Rampas	22
Portas	30
DISTÂNCIAS MÁXIMAS A SEREM PERCORRIDAS	
Saída da edificação (piso de descarga)	Saída única - 55 m | Mais de uma saída - 90 m
Demais andares	Saída única - 55 m | Mais de uma saída - 75 m

Fonte: Adaptado de INs do Corpo de Bombeiros RN (2023)

4.2.3.3 RDC 50/2002

A Resolução da Direção Colegiada nº 50 (RDC 50) da Agencia Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, do ano de 2002), compreende a mais importante norma vigente para projetos de estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS). Esta resolução visa a regulamentação dos EAS e trata de diversas características que a edificação devem atender. Destaca-se como diretriz para a programação arquitetônica e as relações entre as unidades funcionais, abrangendo o atendimento ambulatorial, atendimento imediato, internação, diagnóstico e terapia, bem como áreas de apoio administrativo, técnico e logístico.

4.2.3.4 NBR 9050/2020

A norma NBR 9050, que aborda a acessibilidade em edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, desempenha um papel de extrema importância no contexto de edificações hospitalares. Ao seguir as orientações previstas neste documento, é possível garantir a acessibilidade e mobilidade de todos os pacientes. Diante disso, foram destacadas algumas informações que serão utilizadas no projeto, apresentadas na tabela a seguir.

Tabela 3 - Recomendações de Acessibilidade

DIMENSIONAMENTO DE RAMPAS		
Desníveis máximos de cada segmento de rampa (h)	Inclinação admissível em cada segmento de rampa (i)	Número máximo de segmentos de rampa
0,80 m	6,25 (1:16) < i ≤ 8,33 (1:12)	15
LARGURA DE RAMPAS EM ROTAS ACESSÍVEIS		
Recomenda-se uma largura livre de 1,50 metros		
OBSERVAÇÃO		
Para inclinação entre 6,25 % e 8,33 % é recomendado criar áreas de descanso nos patamares, a cada 50 m de percurso. Os patamares no início e no término das rampas devem ter dimensão longitudinal mínima de 1,20 m. Para os patamares situados em mudanças de direção devem ter dimensões iguais à largura da rampa.		
CIRCULAÇÃO INTERNA (CORREDORES)		
Largura mínima (m)	**Extensão do Corredor (m)**	
0,90	4,00	
1,20	10,00	
1,50	Superior a 10,00 e de uso público	
VÃO LIVRE DAS PORTAS		
Largura	**Altura**	
Maior ou igual a 0,80 m	2,10 m	
SANITÁRIO P.N.E.		
Espaço adequado para circulação com o giro de 360°		
A manobra pode utilizar no máximo 0,10 m sob a bacia sanitária e 0,30 m sob o lavatório		

Fonte: Adaptado de NBR 9050/202 (2023)

4.2.3.5 NBR 15220/2014

De acordo com a ABNT NBR 15220 (2014), a cidade de São Miguel/RN está inserida na Zona Bioclimática 7, caracterizada por apresentar altas temperaturas ao longo de todas as estações do ano. Portanto, para garantir o conforto térmico dos ocupantes das edificações nesse contexto, é crucial implementar estratégias arquitetônicas que minimizem a exposição à

incidência solar direta, como através da adequada orientação solar, proteção das esquadrias, isolamento térmico, ventilação natural, coberturas verdes, vidros de alto desempenho, paisagismo estratégico e iluminação natural.

Tabela 4 - Indicações da NBR 15220/2014

INDICAÇÕES PARA ABERTURAS E VEDAÇÕES EXTERNAS	
Aberturas para ventilação	Pequenas e sombreadas
Parede	Pesada
Cobertura	Pesada

Fonte: Adaptado de NBR 15220/2014 (2023)

4.2.3.6 NBR 15575/2020

A norma brasileira de desempenho de edificações residenciais, ABNT NBR 15575 (ABNT, 2013), intitulada "Edificações Habitacionais - Desempenho - Parte 1: Requisitos Gerais", desempenha um papel fundamental na avaliação do conforto luminotécnico dos ambientes de uma edificação. Ela estabelece diretrizes específicas que definem os valores mínimos de iluminância necessários para garantir uma quantidade adequada de luz natural.

4.2.3.7 DNIT IPR 728/2006

O DNIT define e especifica a sistemática a ser adotada no processo de concessão do acesso, desde a solicitação até a elaboração do projeto, assegurando um tratamento uniforme para toda a malha rodoviária federal. A implementação de um acesso a uma rodovia federal depende da sua autorização após o cumprimento por parte do requerente de todas as exigências e normas vigentes no órgão. A seguir, tem-se algumas diretrizes necessárias para realização do projeto do hospital que fica localizado às margens da rodovia 177.

Tabela 5 - Manual de Acesso de P. M. Rodovias Federais

DIRETRIZES PARA CONSTRUÇÕES ÀS MARGENS DE RODOVIA
2.1.12 – O projeto deve prever **recuo non aedificandi de 15m** para as construções ao longo da faixa de domínio, salvo maiores exigências da legislação específica.
2.1.21 – Na hipótese de loteamento à margem da Rodovia o requerente obrigar-se-á a bloquear fisicamente na divisa da faixa de domínio a passagem de veículos e pessoas, ficando aberta somente a via de acesso autorizada.

Fonte: Adaptado de DNIT IPR 728/2006 (2023)

4.3 Programa Médico Arquitetônico (PMA)

O programa de necessidades do hospital foi desenvolvido com base na Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) Nº 50/2002. Esse regulamento permitiu uma compreensão abrangente da estrutura e das necessidades que compõem uma instituição hospitalar. Além disso, foram utilizadas as cartilhas fornecidas pelo SomaSUS, que oferecem orientações arquitetônicas para unidades funcionais de saúde. Por meio dessa abordagem integrada, foram identificadas sete unidades funcionais, abrangendo o atendimento ambulatorial, atendimento imediato, internação, diagnóstico e terapia, bem como áreas de apoio administrativo, técnico e logístico.

Tabela 6 - Programa Médico Arquitetônico (PMA)

UF	AMBIENTE	QUANT.	ÁREA (m²)
ATENDIMENTO AMBULATORIAL	Recepção e espera	1	126,11
	Sala de triagem	1	11,90
	Serviço social	1	18,11
	Consultório oncologia	3	54,33
	Consultório mastologia	2	36,22
	Consultório gastroenterologia	1	18,11
	Consultório cardiologia	1	18,11
	Consultório neurologia	1	18,11
	Consultório oftalmológico	1	24,32
	Consultório odontológico	1	24,32
	Consultório otorrino	1	24,32
	Consultório proctologia + wc	1	24,32
	Consultório urologia+ wc	1	27,56
	Consultório ginecologia + wc	1	27,56
	Enfermaria de curta duração: Sala de aplicação de medicamentos	1	24,32
	Sala de curativos	1	27,56
	Sala de imunização	1	18,11
	Sala de nutrição	1	11,90
	Demonstração e educação em saúde	1	24,32
	Posto de enfermagem + farmácia satélite	1	24,16
	Atendimento individualizado	1	18,11
	APOIO		
	Depósito de material de limpeza	1	5,69
	Expurgo	1	5,69
	Utilidades	1	5,69
	Rouparia	1	5,69
	Sanitários para pacientes e público (masculino e feminino)	3	40,43

UF	AMBIENTE	QUANT.	ÁREA (m²)
	Sanitários para funcionários	2	8,42
	Depósito de equipamentos	1	11,90
	Área para guarda de macas e cadeira de rodas	1	11,90
	Copa	1	18,11
	Circulação		505,55
	TOTAL		1220,95

UF	AMBIENTE	QUANT.	ÁREA (m²)
ATENDIMENTO IMEDIATO	**URGÊNCIA**		
	Recepção e espera	1	125,88
	Sala de triagem	2	11,90
	Sala de suturas	1	18,11
	Enfermaria de curta duração: Sala aplicação de medicamentos e inalação e reidratação	1	74,81
	Sala de gesso e redução de fraturas	1	18,11
	Enfermaria de curta duração: Sala de observação	1	66,11
	Posto de enfermagem e farmácia satélite	3	60,45
	Laboratório satélite	1	11,90
	EMERGÊNCIA		
	Recepção e espera	1	142,02
	Estabilização de trauma	2	52,96
	Posto policial	1	11,90
	Sala de serviços	1	18,11
	Quarto de isolamento + antecâmara e BWC	2	28,97
	Quarto de plantão + BWC	1	26,97
	Sala de procedimentos especiais (invasivos)	1	18,11
	Mini sala cirúrgica	1	26,48
	Área de escovação (2 torneiras por sala invasivos)	1	2,20
	Sala de observação + posto de enfermagem e bwc	1	125,84
	APOIO		
	Depósito de material de limpeza	2	14,49
	Expurgo	2	14,49
	Sanitários para pacientes e público (masculino e feminino)	6	80,86
	Sanitários para funcionários	5	50,88
	Sala de utilidades	1	5,69
	Rouparia	2	17,59
	Copa	2	23,8
	Área para guarda de pertences de pacientes	2	17,59
	Circulação		687,71
	TOTAL		1753,93

UF	AMBIENTE	QUANT.	ÁREA (m²)
INTERNAÇÃO	**INTERNAÇÃO GERAL**		
	Posto de enfermagem + farmácia satélite	15	266,99
	Laboratório satélite	2	23,80
	Enfermaria de curta duração	12	991,21
	Quarto individual + BWC	10	238,00
	Quarto de isolamento + BWC	4	116,88
	APOIO		
	Sala de utilidades	1	5,69
	Expurgo	2	11,38
	Sanitário para público e funcionários (masculino e feminino)	4	16,32
	Sanitários com vestiários funcionários	3	67,56
	Rouparia	1	5,69
	Depósito de material de limpeza	1	2,00
	Área para guarda de macas e cadeira de rodas	2	12,70
	Depósito de equipamentos e materiais	1	11,90
	Copa de distribuição	2	23,80
	Quarto de plantão + BWC	2	35,18
	Sala de estar funcionário	2	48,64
	Sala de estar paciente	2	55,12
	INTERNAÇÃO INTENSIVA - UTI / CTI		
	Posto de enfermagem + farmácia satélite	2	42,43
	Quarto de isolamento	2	56,44
	Enfermaria UTI	1	140,97
	INTERNAÇÃO SEMI INTENSIVA - UTSI		
	Posto de enfermagem + farmácia satélite	2	28,54
	Quarto de isolamento	2	56,44
	Enfermaria UTSI	1	102,08
	APOIO		
	Sala de higienização e preparo de equipamentos / material	1	18,11
	Espera acompanhantes/visitantes	1	24,32
	Vestiário visitante	1	11,90
	Vestiários funcionários	2	23,8
	Laboratório satélite	1	18,11
	Sala de utilidade	1	4,00
	Quarto de plantão + BWC	1	26,77
	Rouparia	1	8,66
	Depósito de equipamentos e materiais	1	18,11
	Sanitários com vestiários para funcionários (masculino e feminino)	3	67,56
	Estar funcionário	1	24,32
	Depósito de material de limpeza	1	5,69

UF	AMBIENTE	QUANT.	ÁREA (m²)
	Utilidades	1	5,69
	Copa	1	11,90
	Circulação		1848,95
	TOTAL		4255,92

DIAGNÓSTICO E TERAPIA	**PATOLOGIA CLÍNICA**		
	Laboratório de hematologia	1	11,90
	Laboratório de parasitologia	1	11,90
	Laboratório urinálise	1	11,90
	Laboratório de imunologia	1	11,90
	Laboratório de bacteriologia ou microbiologia	1	11,90
	Laboratório de micologia	1	11,90
	Laboratório de virologia	1	17,59
	Laboratório de bioquímica	1	30,53
	Laboratório de biologia molecular	1	75,08
	APOIO		
	Depósito de material de limpeza	1	5,69
	CME simplificada	1	18,11
	Expurgo	1	5,69
	Rouparia	1	5,69
	Copa	1	18,11
	Depósito de equipamentos e materiais	1	11,90
	Sanitários + vestiários para funcionários	3	63,66
	Vestiários de descontaminação	1	18,11
	Circulação		195,10
	IMAGENOLOGIA		
	Recepção e espera	1	126,48
	Sala de interpretação e laudo	1	18,11
	Sala de indução anestésica e recuperação + Posto de enfermagem e farmácia satélite	1	84,26
	Sala de exames - Geral	1	37,56
	Sala de exames - Mama	1	37,01
	Sala de exames - Densitometria	1	37,56
	Sala de exames - Tomografia	1	37,01
	Sala de exames – Ultrassonografia + WC	4	86,69
	Sala de exames - Ecocardiograma	1	18,11
	Sala de exames – Ressonância magnética	1	27,82
	Sala de exames – Endoscopia	1	18,11
	Sala de exames de medicina nuclear	1	37,55
	Área de comando	4	58,06
	APOIO		
	Sanitários para pacientes e público (masculino e feminino)	3	40,43

UF	AMBIENTE	QUANT.	ÁREA (m²)
DIAGNÓSTICO E TERAPIA	Vestiários para pacientes	2	46,46
	Sanitário com vestiário para funcionários	3	69,86
	Quarto de plantão + BWC	1	17,59
	Rouparia	1	5,69
	Depósito de material de limpeza	1	5,69
	Expurgo	1	5,69
	Área para guarda de macas e cadeira de rodas	1	8,80
	Copa	1	11,90
	Circulação		535,82
	CENTRO CIRÚRGICO		
	Sala de guarda, preparo e indução de anestésicos	1	49,70
	Área de escovação	3	2,76
	Sala pequena de cirurgia	2	53,96
	Sala média de cirurgia	2	72,00
	Sala grande de cirurgia	2	86,44
	Sala de apoio às cirurgias especializadas	1	12,00
	Posto de enfermagem + farmácia satélite	1	24,84
	Área de recuperação pós-anestésica	1	49,70
	APOIO		
	Expurgo	1	8,66
	Banheiros com vestiários para funcionários	3	60,54
	Estar funcionários	1	37,74
	Depósito de material de limpeza	1	8,66
	Depósito de equipamentos/material	1	18,11
	Rouparia	1	5,69
	Copa	1	2,60
	Sala de distribuição de hemocomponentes e preparo de equipamentos/material	1	18,11
	Sala de biópsia de congelação	1	18,11
	Farmácia cirúrgica	1	18,11
	Apoio as cirurgias especializadas	1	18,11
	Circulação		201,31
	MEDICINA INTEGRATIVA		
	Consultório fisioterapia	1	18,11
	Academia	1	65,36
	Sala de turbilhão	1	18,11
	Pilates	1	46,46
	Acupuntura	1	18,11
	Piscina (terapias aquáticas)	1	85,83
	Musicoterapia	1	37,01
	Consultório de terapia em grupo	2	74,02
	Consultório de terapia ocupacional	6	108,66

UF	AMBIENTE	QUANT.	ÁREA (m²)
DIAGNÓSTICO E TERAPIA	**APOIO**		
	Recepção e espera	1	75,08
	Sanitários com vestiários para pacientes	3	54,48
	Depósito de material de limpeza	1	8,66
	Rouparia	1	8,66
	Circulação		622,25
	HEMOTERAPIA E HEMATOLOGIA		
	Sala para recepção, registro e espera de doadores	1	55,90
	Triagem clínica e hematológica	1	18,11
	Consultório indiferenciado + WC e pia externa	1	27,56
	Enfermaria de curta duração: Sala para coleta de sangue e recuperação de doadores	1	55,91
	Sala de processamento de sangue e pré estoque	1	18,11
	Sala para liberação e rotulagem	1	18,11
	Distribuição/compatibilidade	1	18,11
	Sala para estocagem de hemocomponentes	1	18,11
	Laboratório de controle de qualidade do produto final	1	18,11
	Enfermaria de curta duração: Sala de transfusão	1	43,36
	Posto de enfermagem + farmácia satélite	2	36,10
	Circulação		396,52
	APOIO		
	Sanitários para doadores	3	40,43
	Lanchonete para doadores	1	37,01
	Sanitários para funcionários	2	8,16
	Depósitos de equipamentos e materiais	1	11,90
	Expurgo	1	5,69
	Depósito de material de limpeza	1	5,69
	RADIOTERAPIA		
	Recepção e espera	1	126,11
	Consultório indiferenciado + WC e pia externa	1	18,11
	Enfermaria de curta duração: Sala de preparo e observação de pacientes	1	37,01
	Posto de enfermagem + Farmácia satélite	1	18,11
	Sala para confecção de moldes e máscaras	1	18,11
	Sala de planejamento e física médica	1	18,11
	Acelerador linear	1	89,80
	Área de comando	1	11,90
	APOIO		
	Sanitários para pacientes e público (masculino e feminino)	3	40,43
	Sanitários para funcionários	2	8,16
	Vestiários para pacientes	3	45,02

UF	AMBIENTE	QUANT.	ÁREA (m²)
DIAGNÓSTICO E TERAPIA	Depósito de material de limpeza	1	5,69
	Expurgo	1	5,69
	Rouparia	1	11,90
	Copa	1	11,90
	Área para guarda de macas e cadeiras de rodas	1	18,90
	Circulação		432,94
	QUIMIOTERAPIA		
	Recepção e espera	1	110,18
	Consultório indiferenciado + WC e pia externa	1	18,11
	Sala de aplicação de quimioterápicos – curta duração	2	130,12
	Sala de aplicação de quimioterápicos – longa duração	1	134,28
	Posto de enfermagem + Farmácia satélite	3	57,04
	APOIO		
	Sanitários para pacientes e público (masculino e feminino)	3	52,85
	Sanitários para funcionários	2	8,16
	Vestiários para pacientes	1	45,02
	Depósito de material de limpeza	1	5,69
	Expurgo	1	5,69
	Rouparia	1	11,90
	Copa	1	11,90
	Área para guarda de macas e cadeiras de rodas	1	11,90
	Circulação		439,84
		TOTAL	6710,33

UF	AMBIENTE	QUANT.	ÁREA (m²)
APOIO ADMINISTRATIVO	Recepção e espera	1	46,46
	Sala de direção	1	18,11
	Sala de reuniões	2	74,02
	Sala administrativa	1	18,11
	Área para execução dos serviços administrativos, clínicos, de enfermagem e técnico	1	18,11
	Arquivo administrativo	1	18,11
	Arquivo médico	1	18,11
	Área para controle de funcionário (ponto)	1	-
	Sala de monitoramento	1	18,11
	Sala multiuso	2	36,22
	APOIO		
	Sanitário para funcionários e público	6	80,86
	Copa	1	18,11
	Estar funcionários	1	74,81

UF	AMBIENTE	QUANT.	ÁREA (m²)
	Depósito de material de limpeza	1	8,66
	Circulação		253,55
		TOTAL	701,35

UF	AMBIENTE	QUANT.	ÁREA (m²)
APOIO TÉCNICO	**NUTRIÇÃO E DIETÉTICA**		
	Recepção e inspeção de alimentos e utensílios	1	18,11
	Sala do inspetor	1	11,90
	Pré-lavagem	1	18,11
	Câmara fria	1	18,11
	Câmara congelada	1	18,11
	Antecâmara	1	8,66
	Depósito de caixas	1	18,11
	Depósito de mantimentos	1	18,11
	Depósito de alimentos	1	18,90
	Depósito de utensílios de cozinha	1	18,11
	Sala chef e nutricionista	1	18,11
	Área de cocção	1	176.87
	Nutrição enteral	1	66,40
	CME simplificada	1	18,11
	Distribuição nutrição enteral para o hospital	1	18,11
	Distribuição refeitório	1	30,56
	Refeitório	1	177,41
	Copa limpa	1	11,90
	Copa suja	1	30,53
	Lavagem de pratos, copos	1	8,80
	Lavagem de panelas e utensílios	1	8,80
	Área para carrinhos	1	18,11
	Área para lavagem de carrinhos	1	18,11
	Refeitório para funcionários	1	46,46
	APOIO		
	Sanitários para refeitório	3	59,33
	Sanitários com vestiários para funcionários	1	36,72
	Depósito de Materiais de Limpeza	1	8,66
	Descanso funcionários	1	30,53
	Circulação		188,37
	FARMÁCIA + FARMACOTÉCNICA		
	Área para recepção e inspeção	1	46,46
	Área para armazenagem e controle (CAF)	1	74,81
	Área de distribuição	1	18,11
	Sala de manipulação, fracionamento de doses e reconstituição de medicamento	1	27,95

UF	AMBIENTE	QUANT.	ÁREA (m²)
APOIO TÉCNICO	Sala de preparo e diluição de germicidas	1	37,01
	Laboratório de controle de qualidade e dispensação	1	27,95
	Sala de preparação de quimioterápicos e manipulação de nutrição parenteral	1	18,11
	APOIO		
	Vestiários para funcionários	3	33,28
	Vestiário de descontaminação	1	27,56
	DML	1	5,59
	Circulação		162,43
	CENTRAL DE MATERIAL ESTERILIZADO		
	Recepção/inspeção (entrada)	1	37,01
	Classificação e separação de materiais	1	55,91
	Limpeza	1	24,32
	Desinfecção	1	24,32
	Esterilização	1	24,32
	Estocagem	1	55,91
	Recepção/distribuição (saída)	1	37,01
	Circulação		65,35
	APOIO		
	Sanitários com vestiário para funcionários	3	57,44
	Depósito de material de limpeza	1	11,90
	Vestiário de descontaminação	3	57,44
		TOTAL	2068,31

UF	AMBIENTE	QUANT.	ÁREA (m²)
APOIO LOGÍSTICO	**PROCESSAMENTO DE ROUPA**		
	Recepção/inspeção roupa suja	1	37,01
	Classificação e separação	1	55,90
	Processamento de roupa limpa	1	100,45
	CME simplificada	1	11,90
	Costura e dobradura + preparo de packs	1	11,90
	Rouparia geral	1	62,39
	Recepção/distribuição roupa limpa	1	37,01
	APOIO		
	Sanitários com vestiário para funcionários	3	57,44
	Depósito de material de limpeza	1	8,80
	Expurgo	1	8,80
	Vestiário de descontaminação	1	57,44
	Circulação		47,30
	ARMAZENAGEM E MANUTENÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS		
	Recepção e inspeção	1	27,56

UF	AMBIENTE	QUANT.	ÁREA (m²)
APOIO LOGÍSTICO	Área de distribuição	1	18,11
	Salas para armazenagem	6	209,57
	Oficina para manutenção	1	151,76
	Circulação		55,37
	ARMAZENAGEM DE MATERIAIS INFLAMÁVEIS		
	Recepção e inspeção	1	27,56
	Área de distribuição	1	18,11
	Depósito de materiais inflamáveis	1	65,36
	Circulação		39,94
	APOIO		
	Banheiros com vestiário para funcionários	1	17,6
	NECROTÉRIO		
	Recepção e espera	1	46,19
	Sala de informações/ apoio psicológico + BWC	1	23,80
	Área externa para embarque de carro funerário	1	37,80
	Sala de necropsia	1	62,39
	Geladeiras	1	37,01
	APOIO		
	Descanso médico + BWC	1	36,16
	Depósito de material de limpeza	1	8,66
	Expurgo	1	8,66
	Circulação		185,27
	SEGURANÇA E VIGILÂNCIA		
	Guarita	1	30,72
	INFRAESTRUTURA PREDIAL		
	Distribuição em categorias do lixo hospitalar	5	90,55
	Serviço de gás	1	18,11
	Serviço de energia	1	18,11
	Serviço de esgoto	1	18,11
	Circulação		75,04
	TOTAL		**1823,86**

4.4 Zoneamento e organofluxograma

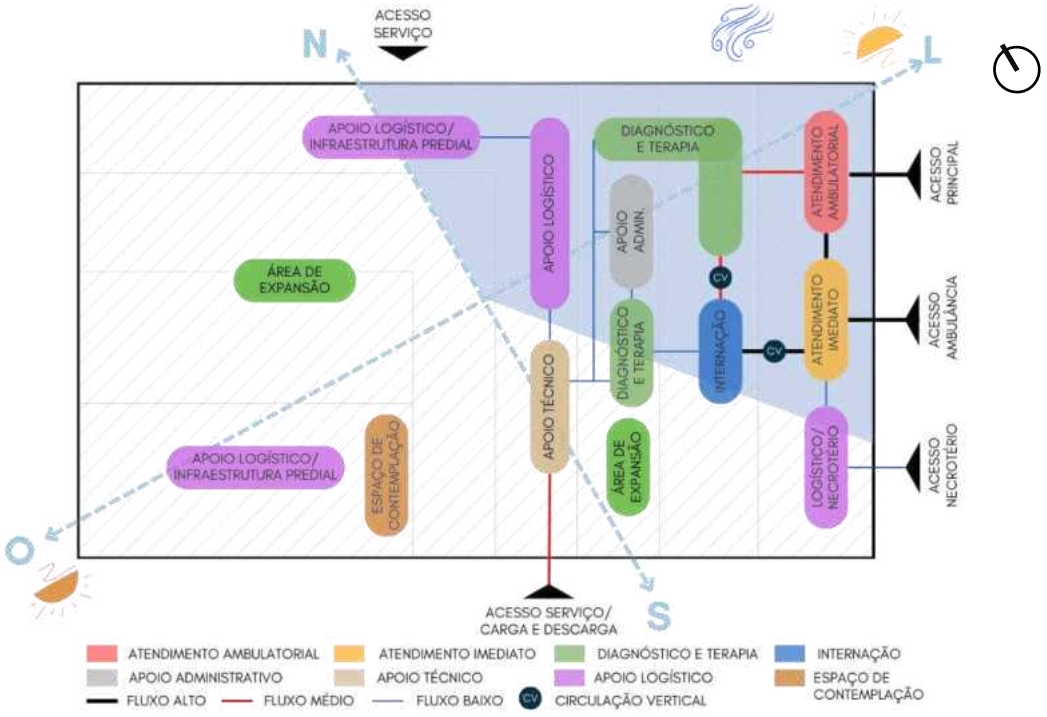
O zoneamento e organofluxograma (Figura 48) tomou como base a RDC 50 fazendo a distribuição de sete unidades funcionais necessárias no hospital, sendo elas atendimento ambulatorial, atendimento imediato (urgência e emergência), internação e diagnóstico e terapia, posicionados na região que recebe menos insolação e recebe a maior ventilação natural, como destacado na cor azul representando o leque de ventos. As áreas de apoio administrativo, técnico

e logístico foram situadas nos níveis mais altos do terreno e que recebem maior insolação, servindo como barreira solar para os demais blocos devido ao escalonamento de platôs.

Além disso, foram previstas áreas para expansão pelo terreno, sendo uma ao lado da internação e as demais no sentido posterior do terreno, além de um espaço de contemplação no platô mais alto, servindo como um mirante que permite com que as pessoas possam apreciar a paisagem das serras em seu entorno. Ademais, a distribuição desses setores foi pensada de forma a valorizar a conexão do ambiente externo com áreas internação e diagnóstico e terapia na ala quimioterápica, ficando posicionados nos pavimentos superiores, permitindo com que os pacientes possam ter um contato com a paisagem sem que haja interferências de outros blocos.

Foram pensados, ainda, na separação dos acessos para os diferentes serviços, garantindo uma eficiência operacional e segurança do local, as quais foram distribuídas como uma entrada principal próxima ao ambulatório, além de acesso para ambulâncias e carro da funerária, bem como uma entrada destinada a carga e descarga para os serviços logísticos e técnicos e outro acesso isolado para serviço de infraestrutura predial como a coleta de lixo.

Figura 48 - Zoneamento e Organofluxograma



Fonte: Autoria própria (2023)

5 MEMORIAL JUSTIFICATIVO

O capítulo compreende as soluções projetuais do Hospital Oncológico Rafah apresentando o conceito e partido arquitetônico do projeto, bem como a sua forma e distribuição por meio de análises das condicionantes ambientais, apresentando soluções e aproveitamento da topografia, ventilação, luz natural e áreas verdes. A partir disso, são exibidas e contextualizadas as plantas baixas e perspectivas para melhor entendimento e ilustração do complexo hospitalar.

5.1 O conceito e partido arquitetônico

O projeto visa atender à carência de saúde pública na cidade de São Miguel/RN objetivando a garantia de acesso a serviços necessários para atender à demanda da população, tendo foco nos pacientes oncológicos proporcionando espaços adequados para prevenção, controle e recuperação da doença. Dessa forma, o estabelecimento é holístico e conta com toda a assistência fundamental para o atendimento especializado e geral, não sendo preciso o deslocamento das pessoas para outras cidades em busca dos mesmos.

Partindo da premissa da funcionalidade do hospital e da sua importância na prestação de cuidados oncológicos, o projeto foi intitulado de “Hospital Oncológico Rafah”. A palavra hebraica “Rafah’, de origem bíblica, carrega o significado de cura e restauração, refletindo de maneira vívida o principal propósito deste estabelecimento de saúde que é proporcionar a esperança, tratamento e conforto aos pacientes lutando contra o câncer.

Quanto ao partido arquitetônico do projeto foi adotado o sistema pavilhonar, que propicia a separação de blocos para otimizar o aproveitamento da natureza (Figura 49). Assim é possível aproveitar a luz natural entre os espaços internos, reduzindo a dependência de iluminação artificial e proporcionando ambientes mais agradáveis para pacientes, visitantes e funcionários. Além disso, a disposição em pavilhões permite a circulação de ventos no complexo hospitalar, melhorando a qualidade do ar interno e o conforto térmico dos espaços. Este partido foi facilitado pela topografia existente, a qual conduz ao escalonamento da edificação para encaixe no terreno, possibilitando que o platô superior seja suporte para o térreo. Já para os blocos do mesmo platô foram empregados afastamentos entre 10 a 15 metros entre eles para que os ventos permeiem por todo o complexo.

Figura 49 – Imagem Aérea do Hospital Oncológico Rafah



Fonte: Autoria própria (2024)

A conexão entre os blocos por meio de áreas verdes como jardins e pátios oferece aos usuários a conexão com os ambientes naturais, promovendo a cura e bem estar. Essa abordagem contribui para uma experiência humanizada dentro do hospital, reduzindo a sensação de confinamento e isolamento frequentemente associada a edifícios hospitalares.

Visando a racionalização e sustentabilidade, a concepção do projeto teve início com a definição da modulação, optando-se pela malha de 1,80mx1,80m. Essas dimensões permitem a flexibilidade de ser adaptado a medidas como 0.90m e 1.20 m, tornando-se maleável para criação de diversos novos módulos, conforme necessário. Este método facilita na construção e posterior adaptação dos espaços, promovendo eficiência nas demandas específicas do projeto. Diante disso, o sistema pavilhonar na concepção deste projeto hospitalar apresenta benefícios funcionais, organizacionais e uma abordagem centrada no ser humano.

O arranjo em escalonamento do complexo hospitalar, teve organização espacial feita sobre as curvas de nível, construído a partir do corte e aterro de sete platôs, cada um com desnível de quatro metros, conforme apresentado no tópico seguinte. Essa abrangência, além de se adequar naturalmente ao relevo do terreno em si, ainda permite a integração e interconexão dos blocos, também elevados em quatro metros, otimizando sua relação com o entorno.

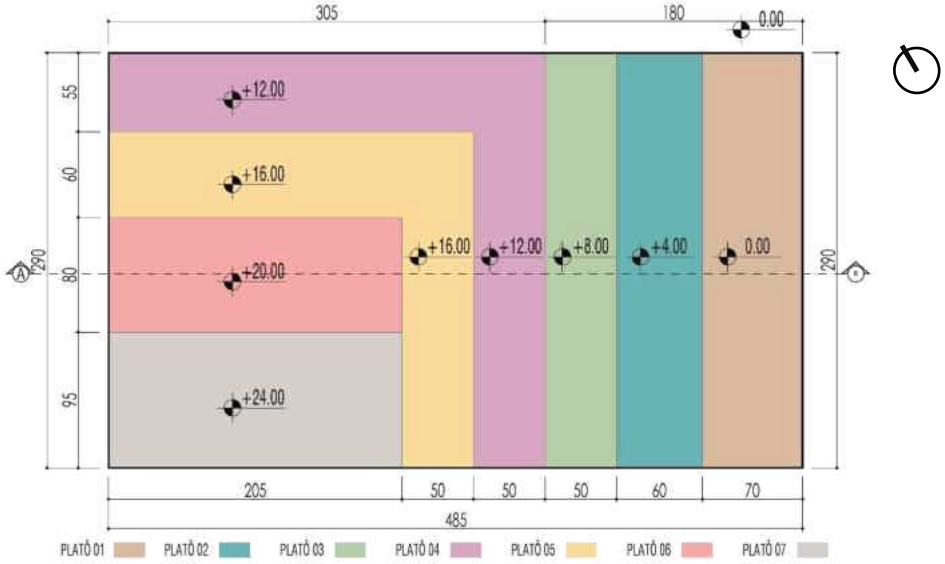
No que diz respeito ao dimensionamento do hospital e determinação de seus ambientes de acordo com a necessidade abordada no trabalho, foi considerado o cálculo de acordo com a população existente na cidade, a qual de acordo com o IBGE (2022), estima-se em 23.537 pessoas. Para isso, a Organização Mundial de Saúde (OMS) estima, globalmente, uma média de 3,2 leitos hospitalares por 1.000 habitantes (FBH e CNSaúde, 2022).

Dessa forma, diante os dados apresentados, devem ser contabilizados 76 leitos para o hospital destinado a cidade de São Miguel/RN. Assim, classifica-se como hospital de médio porte (entre 51 e 150 leitos). Diante disso, para atender a demanda de toda a população, além de trabalhar como hospital especializado em oncologia, o mesmo dispõe de serviços ambulatoriais, urgência e emergência, diagnóstico e terapia e internação de modo geral, tornando possível o cuidado integral na cidade.

5.2 Topografia e distribuição dos platôs no estudo volumétrico

Diante da topografia com aclive de trinte metros no terreno, fez-se necessário a atribuição de platôs com muros de arrimo, utilizando de cortes e aterros do próprio local afim de mitigar os impactos gerados pela implantação do estabelecimento. A partir disso, foram analisados os sentidos das curvas de nível e distribuídos sete platôs (Figura 50), onde o primeiro permanece no mesmo nível da rua de acesso (0,00m), e a partir dele foram sendo acrescentados mais quatro metros a cada um, sendo o segundo com nível +4,00 m, o terceiro +8,00 m, o quarto +12,00 m, o quinto + 16,00 m, o sexto +20,00 m e o ultimo totalizando com nível +24,00 m.

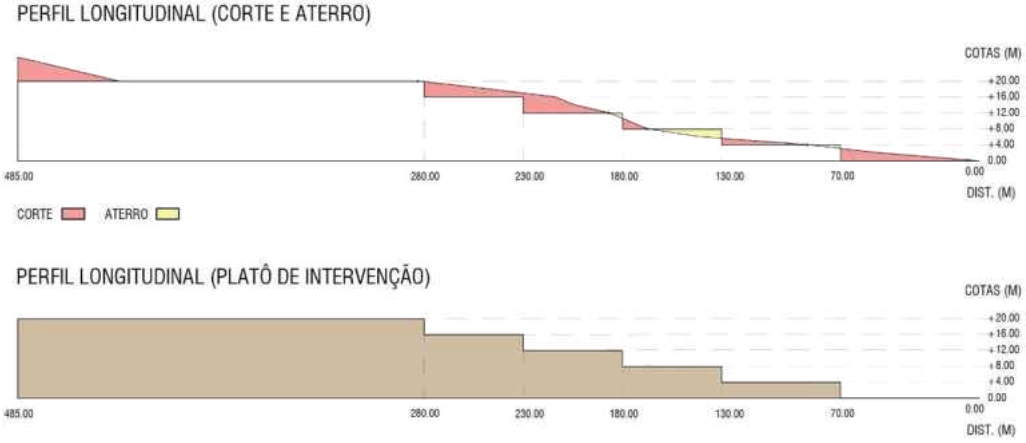
Figura 50 – Terreno com Platôs



Fonte: Autoria própria (2023)

Esta distribuição pode ser compreendida pelo perfil longitudinal do terreno com a aplicação dos platôs (Figura 51), percebendo-se o escalonamento dos mesmos que serão utilizados como partido para o projeto devido a distribuição dos blocos de forma estratégica, visando conforto e bem estar por meio da integração com o ambiente externo.

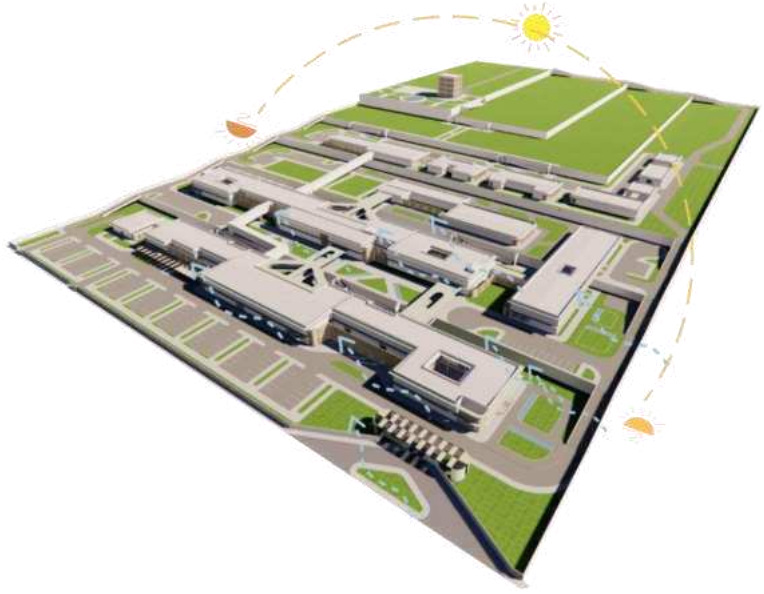
Figura 51 – Perfil Longitudinal do Terreno com Platôs



Fonte: Autoria própria (2023)

A distribuição mencionada pode ser observada no estudo volumétrico (Figura 52), o qual delineia o comportamento solar e dos ventos em relação a edificação que está representada de forma inicial para compreensão da implantação da mesma no terreno. Nota-se a segregação dos blocos que serão conectados por meio de espaços externos compostos por áreas verdes, promovendo a integração com o entorno e a forma que estes recebem com fluidez a ventilação natural.

Figura 52 – Estudo Volumétrico no Terreno com Percurso do Sol e Ventilação



Fonte: Autoria própria (2024)

No primeiro platô (Figura 53), situado ao nível da rua, foi implantado o acesso principal (Figura 54) por meio da guarita, próximo ao atendimento ambulatorial. Além deste, foi disposto um acesso para ambulância próximo ao atendimento imediato (urgência e emergência) e um acesso para carro funerária próximo ao necrotério, presando pela separação dos fluxos e organização do estabelecimento. Este platô assim como todos os demais que possuem edificações contam ainda com estacionamentos, pátios e jardins dispostos. No primeiro pavimento deste mesmo platô, tem-se o centro cirúrgico, fazendo ligação direta com a emergência, e as internações UTI, UTSI e parte da geral.

Figura 53 – Plantas Baixas Platô 01



Fonte: Autoria própria (2024)

Figura 54 – Acesso Principal



Fonte: Autoria própria (2024)

O piso térreo do segundo platô (Figura 55) dispõe de farmácia, radioterapia, hemoterapia e hematologia e imagenologia. Já o seu pavimento superior é composto pelo setor

de quimioterapia localizado acima do setor de radioterapia e a internação geral, distribuída nas demais áreas. A reabilitação está sobreposta sobe a farmácia do platô 02, mas tendo início no platô 03, posicionada a fazer parte de ambos. O platô 03 (Figura 56) conta com áreas de ampliações estratégicas ao lado do setor de internação, caso haja a necessidade de aumento nesse setor, diante o constante crescimento e evolução da cidade. Além disso, localiza-se o setor administrativo e patologia clínica.

Figura 55 – Plantas Baixas Platô 02



Fonte: Autoria própria (2024)

Figura 56 – Platô 03



Fonte: Autoria própria (2024)

O platô 04 (Figura 57) compreende os apoios técnicos e logísticos responsáveis pelo funcionamento geral do empreendimento, sendo eles a cozinha industrial, lavanderia, Central de Material Esterelizado (CME), manutenção e armazenagem, depósito de materiais inflamáveis, lixeiras, central de ar condicionado, geradores, gestão de placas solares e serviços de gás, energia e esgoto. Este platô possui um acesso para carga e descarga próximo a cozinha industrial e outro acesso de serviço somente para recolhimento do lixo.

Figura 57 – Platô 04



Fonte: Autoria própria (2024)

Os platôs 5 e 6 estão destinados a áreas para ampliação. E no ultimo platô (Figura 58) encontram-se as placas solares, torre d'água e uma área de contemplação, aproveitando ser o nível mais alto do terreno permitindo a apreciação da paisagem do entorno. Os acessos entre os blocos se dão por meio de escadas e elevadores internos e os acessos entre os platôs são possíveis diante a implementação de acessos para pedestres com passarelas fazendo a ligação entre os blocos (Figura 59), além de rampas e escadas e o acesso de veículos através das rampas. Todo o complexo é abraçado por áreas verdes trazendo benéficos ao conforto térmico e acústico, além de proporcionar o bem estar devido ao contato com a natureza.

Figura 58 – Platô 07



Fonte: Autoria própria (2024)

Figura 59 –Passarela de Ligação Entre Platôs



Fonte: Autoria própria (2024)

5.3 Estratégias biossustentáveis

Diante da necessidade e importância da implementação de uma edificação que possua alternativas sustentáveis, o projeto vem desde o início da sua criação sendo pensado de forma a aproveitar os recursos naturais que são ofertados. Diante disso, por meio de estudos de insolação e ventilação foi possível distribuir a edificação de forma a aplicar esses conhecimentos.

Desta forma, os blocos de maior permanência foram dispostos nos primeiros platôs, que recebem menos insolação e mais ventilação. Além disso, presou-se pela captação de luz e ventos naturais por meio de esquadrias em todos as edificações, favorecendo no conforto ambiental e eficiência energética por meio da minimização de energia elétrica, garantindo

sustentabilidade ao projeto. A proteção destas são feitas por meio de elementos horizontais com as marquises e pergolados, sendo complementados pela inserção de espécies arbóreas para projeção da sombra vegetal, buscando reduzir a entrada de calor nos ambientes (Figura 60).

Figura 60 – Marquises e Filtros Vegetais



Fonte: Autoria própria (2024)

Ainda foram dispostos brises verticais de concreto no platô 2, a fim de proteger as esquadrias da internação voltada ao poente do terreno. Outra estratégia utilizada foram os cobogós (Figura 61), permitindo a entrada de vento e luz, bloqueando a incidência solar direta e criando ambientes mais privativos. Outrossim, destaca-se ainda a inserção de pátios e jardins internos proporcionando o contato com a natureza e tornando ambientes humanizados, através da quebra da monotonia de ambientes hospitalares sem contato externo.

Figura 61 – Cobogós nas Fachadas



Fonte: Autoria própria (2024)

As coberturas das edificações são compostas por uma estrutura de telhado com telha termoacústica com inclinação de 7%, na cor branca para menor absorção de calor. As quedas d'água dos telhados coletam as águas pluviais e as armazenam nos reservatórios inferiores. Além disso, fez-se o uso de telhado verde em algumas conexões de blocos, para que atrelado as outras áreas verdes do entorno, amenizem os ruídos e temperatura dos ambientes. Destaca-se ainda o uso de energia solar visando garantir energia limpa para o complexo hospitalar.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do atual e crescente cenário estatístico de câncer e a dificuldade e limitação de acesso a serviços de saúde especializados nas cidades interioranas, destaca-se a necessidade de deslocamento dos pacientes para os centros urbanos, o que muitas vezes implica no processo ainda mais cansativo e desmotivador, criando barreiras para aqueles que carecem do cuidado adequado. Nesse contexto, ressalta-se a relevância de diversificação a oferta de estabelecimentos de saúde especializados em diferentes localidades, a fim de ampliar o acesso e atender a um número cada vez maior de pessoas com serviços de qualidade.

Outrossim, chama-se a atenção à necessidade de buscar meios que garantam a eficiência e praticidade na assistência desses pacientes. Dessa forma, a arquitetura tem papel fundamental nesse cenário, podendo proporcionar espaços humanizados e que garantam o conforto dos usuários. Além de aplicar estratégias bioclimáticas e sustentáveis, estabelecendo uma interação eficaz entre o usuário, o edifício e o ambiente. No qual esta relação garante espaços agradáveis ao mesmo tempo em que melhoram a eficiência energética, buscando reduzir os impactos causados pela inserção da edificação na cidade.

A implementação de um hospital especializado em oncologia na cidade de São Miguel/RN busca atender e dar suporte a população, oferecendo desde a investigação de uma possível neoplasia até avaliações periódicas pós tratamento, tornando desnecessário o deslocamento de pacientes para Mossoró/RN e Natal/RN. Portando, tem-se como proposta a criação de ambientes funcionais e acolhedores, através de serviços e estrutura humanizada e biossutentável para otimização e melhores resultados.

Diante do exposto, tentou-se alcançar os objetivos propostos ao oferecer uma visão abrangente da situação atual da saúde na cidade e da magnitude do desafio global que são enfrentados. Além disso, foram apresentados embasamentos teóricos e práticos, fornecendo conhecimento sobre o assunto abordado, bem como as necessidades projetuais e requisitos essenciais na sua implantação. Foi destacada a importância da aplicação dos conceitos de humanização e biossustentabilidade em ambientes hospitalares, visando garantir o bem estar e a qualidade de vida a população. Desta forma, acredita-se ter contribuído positivamente para entendimento da temática e das necessidades de projeto vinculadas ao clima local e a tipologia de edificação.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 15220-3**: **Desempenho térmico de edificações Parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social**. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15575-1 **Edificações habitacionais — Desempenho. Parte 1: Requisitos gerais**. Rio de Janeiro/RJ, 2013.

BADALOTTI, Claudine Machado; BARBISAN, Ailson Oldair. UMA BREVE HISTÓRIA DO EDIFÍCIO HOSPITALAR – DA ANTIGUIDADE AO HOSPITAL TECNOLÓGICO. **Revista Tecnológica / ISSN 2358-9221**, [S.l.], v. 3, n. 2, p. 346-358, sep. 2015. ISSN 2358-9221. Disponível em: <https://uceff.edu.br/revista/index.php/revista/article/view/100>. Acesso em: outubro 2023.

BUGALHO, Ana. **Doenças transmissíveis, Doenças não transmissíveis e os desafios do século XXI**. 2017. Dissertação (Mestrado integrado em ciências farmacêuticas) - Faculdade de Farmácia da Universidade de Lisboa, [*S. l.*], 2017.

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Conforto Ambiental em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde** - Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2014.

BRASIL. **Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, Senado, 1998.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RDC 50/2002. Normas para projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde**. 2. Ed., Brasília, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. **SomaSUS: Sistema de Apoio à Elaboração de Projetos**. Disponível em: http://somasus.saude.gov.br. Acesso em: 12 de setembro de 2023.

CARAMELO, Susana Cristina Marques. **A arquitetura sustentável e os materiais de construção vernacular**. / Susana Cristina Marques Caramelo. Lisboa, 2016.

CARDIM, Ricardo. **Paisagismo sustentável para o Brasil: integrando natureza e humanidade no século XXI**. 1. ed. São Paulo: Olhares, 2022.

CARVALHO, Antonio Pedro Alves de. **Introdução à arquitetura hospitalar**. 2014.

CONSOLI, Isabel Oberderfer; CANTU, Fabio Augusto. **Arquitetura bioclimática como um instrumento para o desenvolvimento de comunidades sustentáveis**. Orbis Latina, v. 7, n. 2, p. 150-158, 2017.

Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Norte (CBMRN). **Procedimentos administrativos (Procedimentos Gerais e Classificação das Edificações)**. Instrução Técnica 01, 2022.

Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Norte (CBMRN). **Acesso de Viaturas na Edificação e Áreas de Risco**. Instrução Técnica 06, 2022.

Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Norte (CBMRN). **Saídas de emergência**. Instrução Técnica 11, 2022.

DNIT. **Manual de acesso de propriedades marginais a rodovias federais**. Publicação IPR - 728, 2006.

EBSERH, Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares. **Diretrizes de Sustentabilidade para projetos de Arquitetura e Engenharia em Hospitais Universitários**. Disponível em: <https://www.gov.br/ebserh/pt-br/acesso-a- informacao/institucional/legislacao-e-normas/legislacao-e-normas-de-infraestrutura/diretrizes-de-sustentabilidade-para-projetos-de-arquitetura-e-engenharia-em-hospitais-universitarios.pdf>. Acesso em: outubro de 2023.

FBH e CNSAÚDE. **Cenário dos hospitais 2021-2022**. 2022. Disponível em: cnsaude.org.br/wp-content/uploads/2021/05/CNSAUDE-FBH-CENARIOS-2022.pdf. Acesso em: 01 de abril de 2024.

GOÉS, Ronald de. **Manual prático de arquitetura hospitalar**. São Paulo: Blucher, 2011.

GOMES, Magno Federici; FERREIRA, Leandro José. Políticas públicas e os objetivos do desenvolvimento sustentável. **Direito e Desenvolvimento**, *[S. l.]*, v. 9, n. 2, p. 155–178, 2018. DOI: 10.25246/direitoedesenvolvimento.v9i2.667. Disponível em: https://periodicos.unipe.br/index.php/direitoedesenvolvimento/article/view/667. Acesso em: outubro 2023.

GUERRA, Maximiliano Ribeiro et al. **Magnitude e variação da carga da mortalidade por câncer no Brasil e Unidades da Federação, 1990 e 2015.** Revista Brasileira de Epidemiologia, [S.L.], v. 20, n. 1, p. 102-115, maio 2017. FapUNIFESP (SciELO).

Instituto Nacional de Câncer (Brasil). **ABC do câncer: abordagens básicas para o controle do câncer** – Rio de Janeiro: Inca, 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (Brasil). **Rio Grande do Norte - estimativa dos casos novos**. Rio de Janeiro: INCA, 2022a. Disponível em https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/numeros/estimativa/estado-capital/rio-grande-do-norte. Acesso em: 08 jun. 2023.

KEELER, M.; VAIDYA, P. **Fundamentos de projeto de edificações sustentáveis**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018. 384 p.

LABEEE. Laboratório de eficiência energética em edificações. **Analysis SOL-AR**, 2023

LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano; PEREIRA, Oscar. **Eficiência energética na arquitetura**. Rio de Janeiro: Eletrobrás / Procel, 2014.

LEITNER, Andrea et al. **OS FLUXOS COMO ELEMENTOS DA HUMANIZAÇÃO EM AMBIENTES DA SAÚDE.** Revista Projetar - Projeto e Percepção do Ambiente, [S.L.], v. 5, n. 1, p. 21-32, 23 jan. 2020. Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN. Disponível em: https://periodicos.ufrn.br/revprojetar/article/view/19304. Acesso em: 23 jul. 2023.

LIMA, D. de F et al. **FORMAÇÃO URBANA DE SÃO MIGUEL/RN: ASPECTOS HISTÓRICOS E DE PLANEJAMENTO**. Revista Baru-Revista Brasileira de Assuntos Regionais e Urbanos, v. 7, n. 1, p. 24, 2021.

LIMA, João Filgueiras (Lelé). **Arquitetura. Uma experiência na área da saúde.** São Paulo, Romano Guerra, 2012, p. 212-239.

LISBOA, Teresinha Covas. **História dos hospitais.** São Paulo: IPH, 2021.

Melo, Simone et. al. **Transporte de pacientes intra e Inter hospitalar**. Diretrizes Clínicas. Protocolos Clínicos. Belo Horizonte, **2019**.

NETO, José F. N. et al. **O olhar dos arquitetos da saúde sobre a obra do Hospital Sarah, em, Salvador BA**. VITRUVIUS, 2022. Disponível em: <https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquiteturismo/15.178e179/8430>. Acesso em: outubro de 2023.

PROJETEE - Projetando Edificações Energeticamente Eficientes**. Dados climáticos**. Laboratório de Eficiência Energética em Edificações: LabEEE/UFSC. Disponível em:< http://www.mme.gov.br/projeteee/dados-climaticos/>. Acessado em: 15 de out. de 2023.

SARAH. **Conheça a Rede Sarah de Hospitais de Reabilitação. Salvador**. Disponível em: https://www.sarah.br/a-rede-sarah/nossas-unidades/unidade-salvador. Acesso em: 29 de dezembro de 2015.

SIMÕES, Ezio Luiz Matins. **Bioclimatismo e forma urbana: simulação computacional em áreas de expansão urbana no clima quente-seco do sertão paraibano**. /Ezio Luiz Martins Simões. – João Pessoa, 2016.

SOUZA, Ellen. **QUALIDADE E PERCEPÇÃO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO: INFLUÊNCIA NAS CARACTERÍSTICAS PSICOFISIOLÓGICAS DOS USUÁRIOS**. 2015. Tese (Doutorado em Arquitetura, Tecnologia e Cidade) - Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Unicamp, [*S. l.*], 2015.

TABARELLI, M.; LEAL, I.R.; SCARANO, F.R.; SILVA, J. M.C. **Caatinga, legado, trajetória e desafios rumo à sustentabilidade.** Ciência e Cultura, v.70, n.4, p.25-28, 2018.

Thomazoni,A.D.L, ORNSTEIN, S.W. **O estudo dos fluxos em hospitais complexos: a Avaliação Pós Ocupação (APO) aplicada a um estudo de caso.** Projetar – Originalidade, criatividade e inovação no projeto contemporâneo: ensino, pesquisa e prática. Natal,2015.

TISSOT, JT; VERGARA, LGL; BINS ELY, VHM. **Definição de atributos ambientais essenciais para a humanização em quartos de internação.** Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 3, pág. 541-551, jul./set. 2020.

ZAMPIVA, P. M. Hospitais mais sustentáveis: relações entre o meio ambiente construído, a assistência aos pacientes e os preceitos de sustentabilidade. 2016. 155 f. Dissertação (Mestrado Profissional) - Mestrado em Arquitetura e Urbanismo, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2016.

ZANELLA, Maria Elisa. **Considerações sobre o clima e os recursos hídricos do semiárido nordestino**. Caderno Prudentino de Geografia, v. 1, n. 36, p. 126-142, 2014.

ANEXOS

Anexo A

Tabela 01. Ranking dos 20 municípios com maior incidência de câncer do RN de 2011 - 2015		
Classificação	Municípios	Total
1º	Natal	11270
2º	Parnamirim	2319
3º	Caico	829
4º	São Gonçalo do Amarante	722
5º	Mossoso	667
6º	Macaiba	636
7º	Ceara Mirim	455
8º	Currais Novos	325
9º	Assu	301
10º	São José de Mipibu	292
11º	Nova Cruz	283
12º	Santa Cruz	278
13º	João Camara	261
14º	**São Miguel**	**214**
15º	Touros	208
16º	Macau	204
17º	Nisia Floresta	195
18º	Canguaretama	192
19º	Extremoz	191
20º	Jardim de Piranhas	185

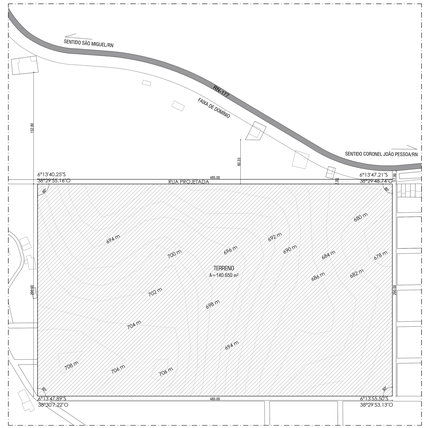
Fonte:Adaptado de Registro Hospitalar de Câncer (2023)

Anexo B

Tabela 02. Ranking da 6º URSAP de 2011 - 2015		
Classificação	Municípios	Total
1º	**São Miguel**	**214**
2º	Pau dos Ferros	150
3º	Patu	79
4º	Alexandria	78
5º	Marcelino Vieira	52
6º	Martins	46
7º	Tenente Ananias	40
8º	Doutor Severiano	39
9º	Riacho de Santana	38
10º	Umarizal	38
11º	Rafael Fernandes	36
12º	Serrinha dos Pintos	34
13º	Coronel João Pessoa	31
14º	Portalegre	31
15º	Rodolfo Fernandes	29
16º	Encanto	28
17º	Francisco Dantas	28
18º	Antônio Martins	27
19º	Viçosa	27
20º	José da Penha	26
21º	Pilões	25
22º	Frutuoso Gomes	24
23º	Lucrécia	24
24º	Luis Gomes	23
25º	Venha Ver	23
26º	Severiano Melo	20
27º	Itaú	17
28º	Paraná	17
29º	São Francisco do Oeste	15
30º	Água Nova	12
31º	João Dias	12
32º	Olho D'água dos Borges	11
33º	Riacho da Cruz	11
34º	Almino Afonso	10
35º	Major Sales	9
36º	Taboleiro Grande	9
37º	Rafael Godeiro	6

Fonte:Adaptado de Registro Hospitalar de Câncer (2023)

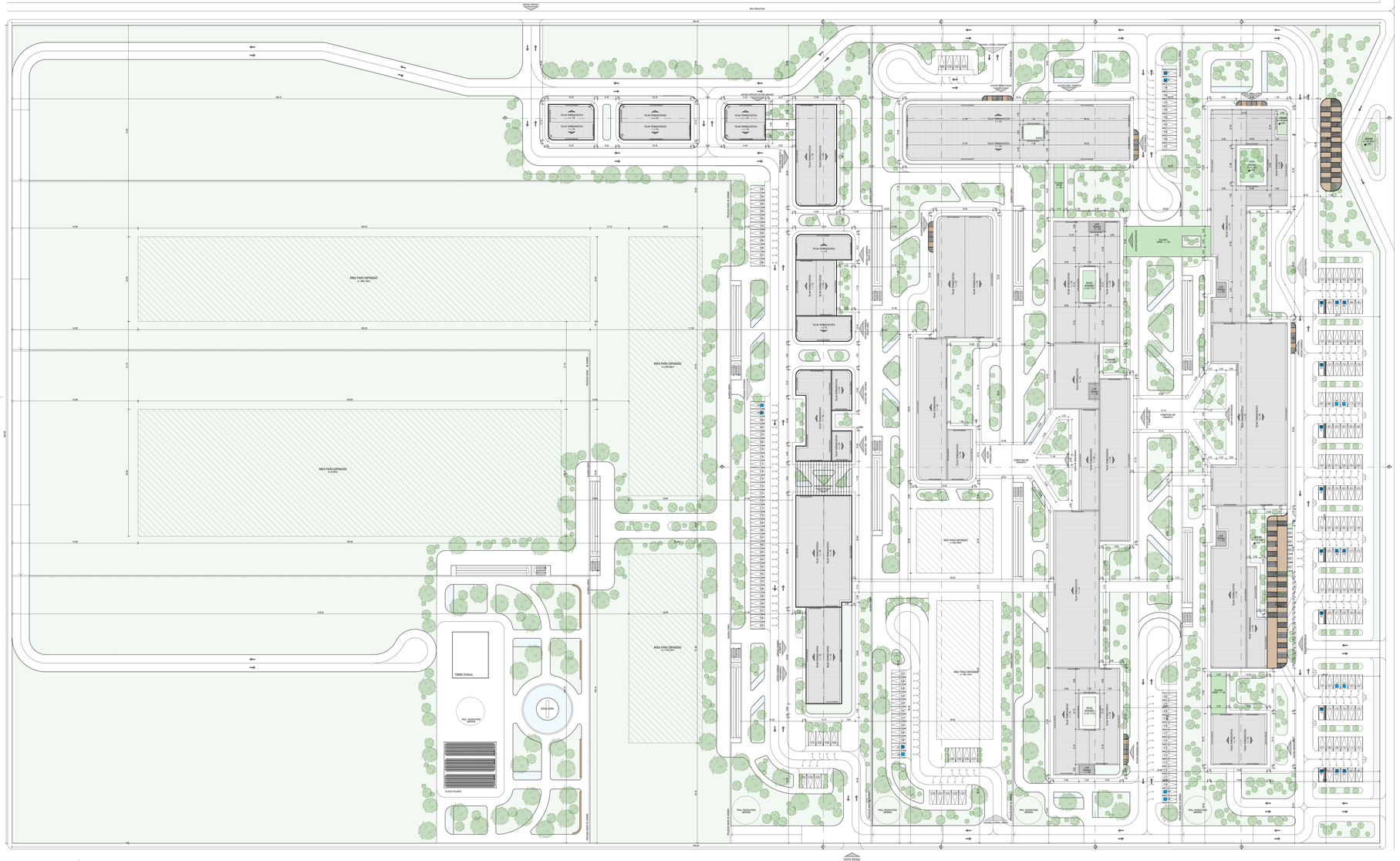
APÊNDICE A – REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO PROJETO:
HOSPITAL ONCOLÓGICO RAFAH



PLANTA DE SITUAÇÃO
ESCALA 1/2000

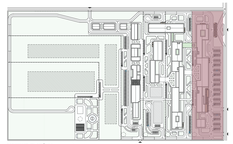


RECORTE DA ÁREA - IMAGEM AÉREA
SEM ESCALA


ACESSO ASFALTO
RUA PROJETADA
ACESSO PACIENTES AMBULATÓRIO
ACESSO CARGA E DESCARGA
ACESSO SERVIÇOS
ACESSO PACIENTES EMERGÊNCIA
ACESSO VISITANTES
ACESSO SERVIÇOS
ACESSO CARGA E DESCARGA
ACESSO ASFALTO
ACESSO ASFALTO
ÁREA PARA EXPANSÃO
ÁREA PARA EXPANSÃO
ÁREA PARA EXPANSÃO
ÁREA PARA EXPANSÃO
ÁREA PARA EXPANSÃO
TORRE D'AGUA
PRAÇA SOLARIO
PRAÇA DOS SERVIÇOS
PRAÇA DOS SERVIÇOS
PRAÇA DOS SERVIÇOS



PLANTA BAIXA PLATÔ 01 - PAVIMENTO TÉRREO
AMBULATÓRIO, ATENDIMENTO IMEDIATO E INTERNAÇÃO
escala 1/250



MOCKUP PLATÔ 01
sem escala

TABELA DE ESQUADRIAS

COD	TIPO	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	MATERIAL	QTD	ÁREA (m²)
J1	Janela camarão de 8 folhas	2,50	1,10	1,00	Madeira	178	2,75
J2	Janela camarão de 8 folhas	2,20	0,50	1,60	Madeira	7	1,10
J3	Janela camarão 8 folhas	2,50	0,50	1,60	Madeira	147	1,25
J4	Janela camarão de 4 folhas	1,20	0,50	1,60	Madeira	163	0,60
J5	Janela camarão de 4 folhas	1,20	0,50	1,00	Madeira	163	0,60
J6	Janela de correr 2 folhas	1,00	1,00	1,10	PVC e Vidro	20	1,00
J7	Janela de correr 2 folhas	0,45	1,70	0,40	Madeira	3	1,38
J8	Janela camarão 8 folhas	2,50	1,10	1,00	Madeira	6	2,75
J9	Janela camarão 4 folhas	1,60	1,10	1,00	Madeira	4	1,98
J10	Janela fixa	0,70	1,70	0,40	Madeira e Vidro	3	1,19
J11	Janela de correr 2 folhas	0,45	1,70	0,40	Madeira	17	2,60
J12	Janela fixa	4,00	1,50	1,10	Madeira e Vidro	4	6,00
J13	Janela de correr 2 folhas	3,45	1,70	0,40	PVC e Vidro	9	11,38
J14	Janela camarão 4 folhas	1,50	1,10	1,00	Madeira	17	1,65
J15	Janela fixa	3,45	1,10	1,00	Madeira	3	3,80
J16	Janela camarão de 4 folhas	1,50	1,10	1,00	Madeira	10	1,65
J17	Janela sanfonada duplo	1,90	1,10	1,00	Madeira	1	1,98
P1	Porta de abrir	0,90	2,10	-	Madeira	169	1,68
P2	Porta de abrir	0,90	2,10	-	Madeira	253	1,89
P3	Porta de abrir 2 folhas	1,40	2,10	-	Madeira e Vidro	103	2,94
P4	Porta de abrir	0,90	2,10	-	Madeira e Vidro	40	1,89
P5	Porta de abrir	0,90	2,10	-	Madeira e Vidro	8	2,16
P6	Porta de abrir 2 folhas	2,00	2,10	-	Madeira e Vidro	61	4,20
P-01	Porta-janela 4 folhas	3,00	2,10	-	PVC e Vidro	12	8,30

HOSPITAL ONCOLÓGICO RAFAH

ARQUITETURA E URBANISMO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PROJETO
HOSPITAL ONCOLÓGICO RAFAH:
ESTUDO PRELIMINAR DE UM HOSPITAL ONCOLÓGICO HUMANIZADO PARA SÃO MIGUEL/RN

DISCENTE:
LILIA MARYA DE LIMA DANTAS

ORIENTADORA:
DRA. ELLEN PRISCILA NUNES DE SOUZA

CONTEÚDO:
PLANTA BAIXA PLATÔ 01 - PAVIMENTO TÉRREO

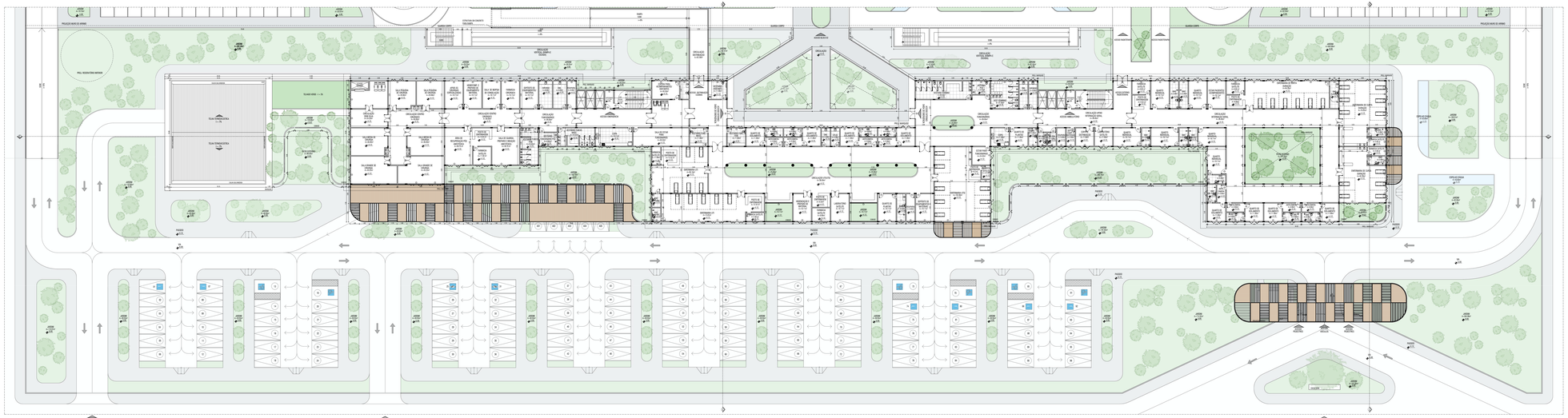
LOCALIZAÇÃO:
RN 177, Bairro Nossa Senhora de Guadalupe, São Miguel - RN

DATA:
02 de abril de 2024

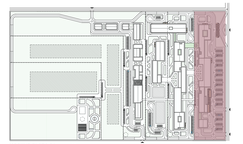
ÁREA DO TERRENO:
140.000,00 m²

ESCALA:
1:250

PRANCHA:
02/12



PLANTA BAIXA PLATÔ 01 - PRIMEIRO PAVIMENTO
CENTRO ONCOLÓGICO E INTERNAÇÃO 01, 2733 E 02/04.



MOCKUP PLATÔ 01

TABELA DE ESQUADRIAS

COD	TIPO	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	MATERIAL	QTD	ÁREA (m²)
J1	Janela camarão de 8 folhas	2,50	1,10	1,00	Madeira	178	2,75
J2	Janela camarão de 8 folhas	2,20	0,50	1,60	Madeira	7	1,10
J3	Janela camarão 8 folhas	2,50	0,50	1,60	Madeira	147	1,25
J4	Janela camarão 8 folhas	2,50	0,50	1,60	Madeira	147	1,25
J5	Janela camarão de 4 folhas	1,20	0,50	1,00	Madeira	163	0,60
J6	Janela de correr 2 folhas	1,00	1,00	1,10	PVC e Vidro	20	1,00
J7	Janela de correr 2 folhas	3,45	1,70	0,40	Madeira	3	5,38
J8	Janela camarão 8 folhas	2,50	1,10	1,00	Madeira	6	2,75
J9	Janela camarão 4 folhas	1,60	1,10	1,00	Madeira	3	1,98
J10	Janela fixa	0,70	1,70	0,40	Madeira e Vidro	4	1,19
J11	Janela de correr 2 folhas	2,00	1,70	0,40	Madeira	17	3,40
J12	Janela fixa	4,00	1,30	1,10	Madeira e Vidro	4	5,20
J13	Janela de correr 2 folhas	3,45	1,70	0,40	PVC e Vidro	9	1,38
J14	Janela camarão 4 folhas	1,50	1,10	1,00	Madeira	17	1,65
J15	Janela fixa	3,45	1,10	1,00	Madeira	3	3,80
J16	Janela camarão de 4 folhas	1,50	1,10	1,00	Madeira	11	1,65
J17	Janela sanfonada duplo	1,90	1,10	1,00	Madeira	1	1,98
P1	Porta de abrir	0,90	2,10	-	Madeira	169	1,68
P2	Porta de abrir	0,90	2,10	-	Madeira	253	1,89
P3	Porta de abrir 2 folhas	1,40	2,10	-	Madeira e Vidro	103	2,94
P4	Porta de abrir	0,80	2,10	-	Madeira e Vidro	103	1,68
P5	Porta de abrir	0,90	2,10	-	Madeira e Vidro	6	2,16
P6	Porta de abrir 2 folhas	2,00	2,10	-	Madeira e Vidro	41	4,20
P-01	Porta-janela 4 folhas	3,00	2,10	-	PVC e Vidro	12	8,30

HOSPITAL ONCOLÓGICO RAFAH

ARQUITETURA E URBANISMO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PROJETO
HOSPITAL ONCOLÓGICO RAFAH :
ESTUDO PRELIMINAR DE UM HOSPITAL ONCOLÓGICO HUMANIZADO PARA SÃO MIGUEL/RN

DISCENTE:
LILIA MARYA DE LIMA DANTAS

ORIENTADORA:
DRA. ELLEN PRISCILA NUNES DE SOUZA

CONTEÚDO:
PLANTA BAIXA PLATÔ 01 - PRIMEIRO PAVIMENTO

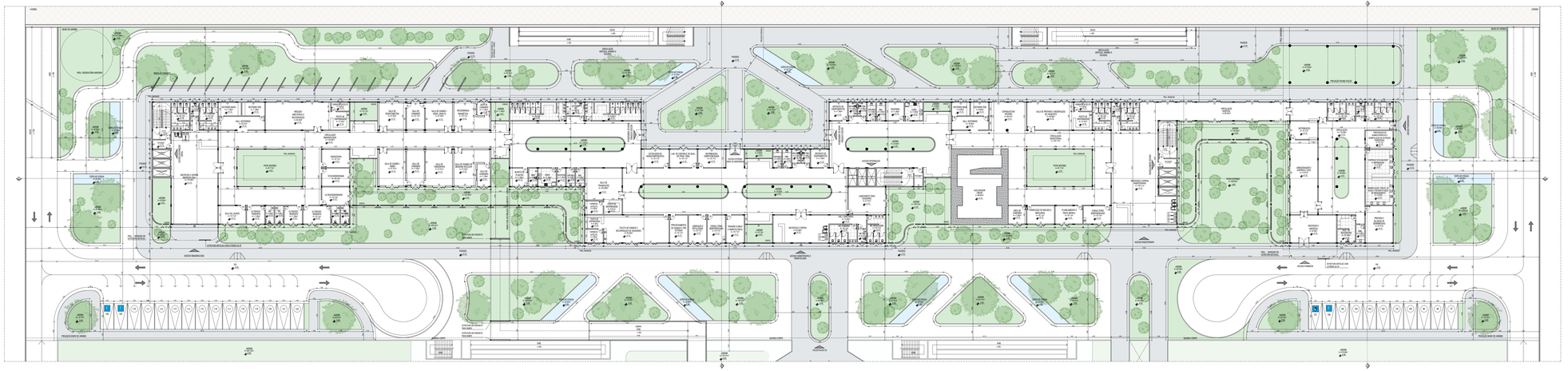
LOCALIZAÇÃO:
RN 177, Bairro Nossa Senhora de Guadalupe, São Miguel - RN

DATA:
02 de abril de 2024

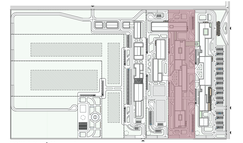
ÁREA DO TERRENO:
140.000,00 m²

ESCALA:
1:250

PRANCHA:
03/12



PLANTA BAIXA PLATÔ 02 - PAVIMENTO TÉRREO
INSTALAÇÕES, VOLUMETRIA E VEGETAÇÃO
PAGINAÇÃO PISO E PAREDES



MOCKUP PLATÔ 02
SEM ESCALA

TABELA DE ESQUADRIAS

COD	TIPO	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	MATERIAL	QTD	ÁREA (m²)
J1	Janela camarão de 8 folhas	2,50	1,10	1,00	Madeira	178	2,75
J2	Janela camarão de 8 folhas	2,20	0,50	1,60	Madeira	7	1,10
J3	Janela camarão 8 folhas	2,50	0,50	1,60	Madeira	147	1,25
J4	Janela camarão de 4 folhas	1,20	0,50	1,60	Madeira	103	0,60
J5	Janela camarão de 4 folhas	1,20	0,50	1,00	Madeira	163	0,60
J6	Janela de correr 2 folhas	1,00	1,00	1,10	PVC e Vidro	20	1,00
J7	Janela de correr 2 folhas	3,45	1,70	0,40	Madeira	3	1,38
J8	Janela camarão 8 folhas	2,50	1,10	1,00	Madeira	6	2,75
J9	Janela camarão 4 folhas	1,60	1,10	1,00	Madeira	3	1,98
J10	Janela fixa	4,00	1,70	1,10	Madeira e Vidro	4	2,72
J11	Janela de correr 2 folhas	0,70	1,70	0,40	Madeira	17	2,38
J12	Janela fixa	4,00	1,30	1,10	Madeira e Vidro	9	5,20
J13	Janela de correr 2 folhas	3,45	1,70	0,40	PVC e Vidro	9	1,38
J14	Janela camarão 4 folhas	1,50	1,10	1,00	Madeira	17	1,65
J15	Janela fixa	3,45	1,10	1,00	Madeira	3	3,80
J16	Janela camarão de 4 folhas	1,20	1,10	1,00	Madeira	11	1,32
J17	Janela sanfonada duplo	1,80	1,10	1,00	Madeira	1	1,98
P1	Porta de abrir	0,90	2,10	-	Madeira	169	1,68
P2	Porta de abrir	0,90	2,10	-	Madeira	253	1,89
P3	Porta de abrir 2 folhas	1,40	2,10	-	Madeira e Vidro	103	2,94
P4	Porta de abrir	0,90	2,10	-	Madeira e Vidro	40	1,89
P5	Porta de abrir	0,90	2,10	-	Madeira e Vidro	8	2,16
P6	Porta de abrir 2 folhas	2,00	2,10	-	Madeira e Vidro	61	4,20
P-J1	Porta-janela 4 folhas	3,00	2,10	-	PVC e Vidro	12	8,30

HOSPITAL ONCOLÓGICO RAFAH

ARQUITETURA E URBANISMO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PROJETO
HOSPITAL ONCOLÓGICO RAFAH :
ESTUDO PRELIMINAR DE UM HOSPITAL ONCOLÓGICO HUMANIZADO PARA SÃO MIGUEL/RN

DISCENTE:
LILIA MARIA DE LIMA DANTAS

ORIENTADORA:
DRA. ELLEN PRISCILA NUNES DE SOUZA

CONTEÚDO:
PLANTA BAIXA PLATÔ 02 - PAVIMENTO TÉRREO

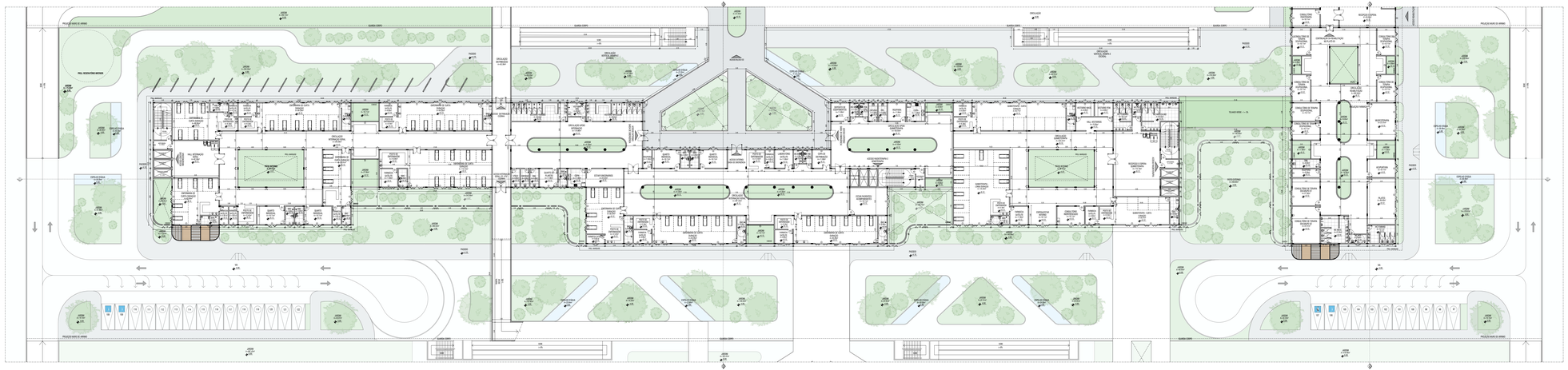
LOCALIZAÇÃO:
RN 177, Bairro Nossa Senhora de Guadalupe, São Miguel - RN

DATA:
02 de abril de 2024

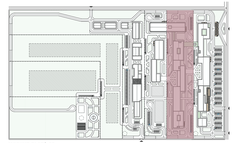
ÁREA DO TERRENO:
140.000,00 m²

ESCALA:
1:250

PRANCHA
04/12



PLANTA BAIXA PLATÔ 02 - PRIMEIRO PAVIMENTO
SUBESTRUTURA, ALVENARIA DE VEDAÇÃO, FORRO E REVESTIMENTO



MOCKUP PLATÔ 02

TABELA DE ESQUADRIAS

CÓD	TIPO	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	MATERIAL	QTD	ÁREA (m²)
J1	Janela camarão de 8 folhas	2,50	1,10	1,00	Madeira	178	2,75
J2	Janela camarão de 8 folhas	2,20	0,50	1,60	Madeira	7	1,10
J3	Janela camarão 8 folhas	2,50	0,50	1,60	Madeira	147	1,25
J4	Janela camarão 8 folhas	2,50	0,50	1,60	Madeira	147	1,25
J5	Janela camarão de 4 folhas	1,20	0,50	1,00	Madeira	163	0,60
J6	Janela de correr 2 folhas	1,00	1,00	1,10	PVC e Vidro	20	1,00
J7	Janela de correr 2 folhas	0,45	1,70	0,40	Madeira	3	1,38
J8	Janela camarão 8 folhas	2,50	1,10	1,00	Madeira	6	2,75
J9	Janela camarão 4 folhas	1,50	1,10	1,00	Madeira	6	1,65
J10	Janela fixa	0,90	1,10	1,00	Madeira e Vidro	6	0,99
J11	Janela de correr 2 folhas	0,70	1,70	0,40	Madeira	17	2,10
J12	Janela fixa	4,00	1,30	1,10	Madeira e Vidro	1	5,20
J13	Janela de correr 2 folhas	3,45	1,70	0,40	PVC e Vidro	9	11,38
J14	Janela camarão 4 folhas	1,50	1,10	1,00	Madeira	17	1,65
J15	Janela fixa	3,45	1,10	1,00	Madeira	3	3,80
J16	Janela camarão de 4 folhas	1,50	1,10	1,00	Madeira	10	1,65
J17	Janela sanfonada duplo	1,90	1,10	1,00	Madeira	7	1,98
P1	Porta de abrir	0,90	2,10	-	Madeira	169	1,68
P2	Porta de abrir	0,90	2,10	-	Madeira	253	1,89
P3	Porta de abrir 2 folhas	1,40	2,10	-	Madeira e Vidro	103	2,94
P4	Porta de abrir	0,90	2,10	-	Madeira e Vidro	103	1,89
P5	Porta de abrir	0,90	2,10	-	Madeira e Vidro	6	2,16
P6	Porta de abrir 2 folhas	2,00	2,10	-	Madeira e Vidro	41	4,20
P-01	Porta pivotante 4 folhas	3,00	2,10	-	PVC e Vidro	12	8,30

HOSPITAL ONCOLÓGICO RAFAH

ARQUITETURA E URBANISMO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PROJETO
HOSPITAL ONCOLÓGICO RAFAH :
ESTUDO PRELIMINAR DE UM HOSPITAL ONCOLÓGICO HUMANIZADO PARA SÃO MIGUEL/RN

DISCENTE:
LILIA MARIA DE LIMA DANTAS

ORIENTADORA:
DRA. ELLEN PRISCILA NUNES DE SOUZA

CONTEÚDO:
PLANTA BAIXA PLATÔ 02 - PRIMEIRO PAVIMENTO

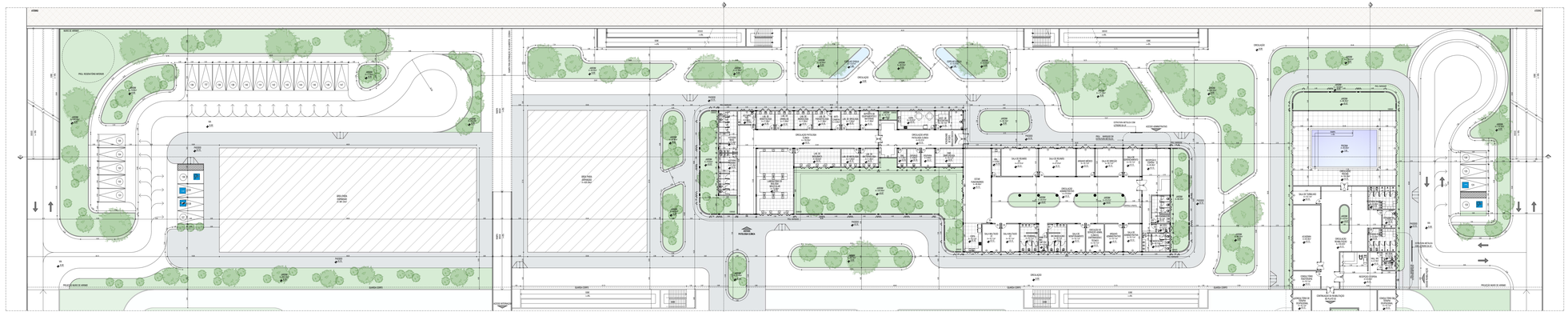
LOCALIZAÇÃO:
RN 177, Bairro Nossa Senhora de Guadalupe, São Miguel - RN

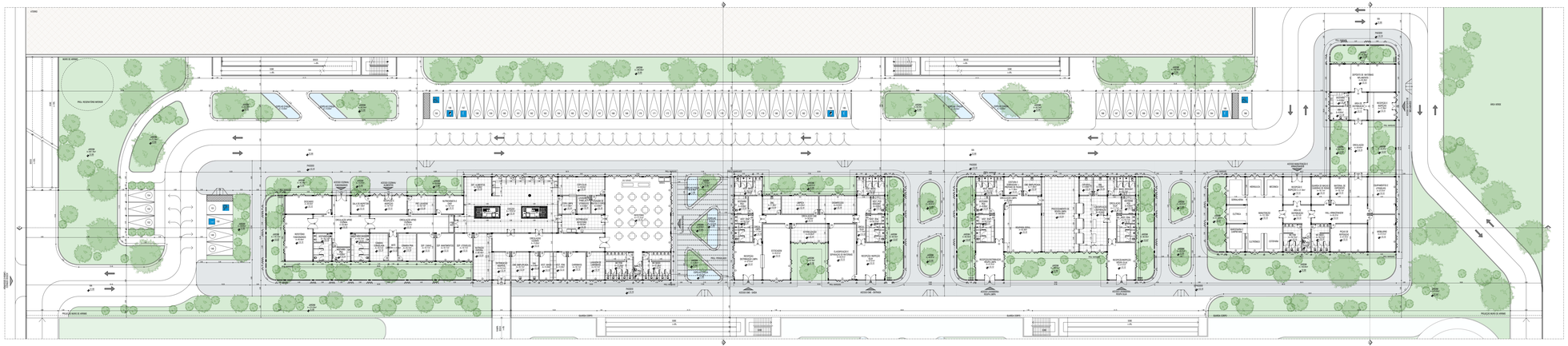
DATA:
02 de abril de 2024

ÁREA DO TERRENO:
146.600,00 m²

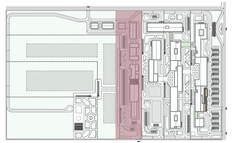
ESCALA:
1:250

PRANCHA:
05/12


ATERRO
ATERRO
PASSEIO PÚBLICO EM ATERRO
PASSEIO PÚBLICO EM ATERRO
ÁREA PARA EXPANSÃO
ÁREA PARA EXPANSÃO
ÁREA DO TERRENO
11.000,00 m²
PROJEÇÃO DA ÁREA DE COBERTURA
PROJEÇÃO DA ÁREA DE COBERTURA
PROJEÇÃO DA ÁREA DE COBERTURA



PLANTA BAIXA PLATÔ 04
COZINHA INDUSTRIAL, DSE, LAVANDERIA, MANUTENÇÃO E ARMAZENAGEM E DEPÓSITO DE INFLAMÁVEIS



MOCKUP PLATÔ 04
SEM ESCALA

TABELA DE ESQUADRIAS

COD	TIPO	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	MATERIAL	QTD	ÁREA (m²)
J1	Janela camarão de 6 folhas	2,50	1,10	1,00	Madeira	178	2,75
J2	Janela camarão de 6 folhas	2,20	0,50	1,60	Madeira	7	1,10
J3	Janela camarão 8 folhas	2,50	0,50	1,60	Madeira	147	1,25
J4	Janela camarão de 8 folhas	2,50	1,10	1,00	Madeira	1423	2,75
J5	Janela camarão de 4 folhas	1,20	0,50	1,60	Madeira	163	0,60
J6	Janela de corner 2 folhas	1,00	1,00	1,10	PVC e Vidro	20	1,00
J7	Janela de corner 2 folhas	3,45	1,70	0,40	Madeira	3	5,86
J8	Janela camarão 6 folhas	2,50	1,10	1,00	Madeira	6	2,75
J9	Janela camarão 4 folhas	1,80	1,10	1,00	Madeira	3	1,98
J10	Janela fixa	0,60	1,10	1,00	Madeira e Vidro	4	0,66
J11	Janela de corner 2 folhas	1,70	1,70	0,40	Madeira	17	2,89
J12	Janela fixa	4,00	1,30	1,10	Madeira e Vidro	1	5,20
J13	Janela de corner 2 folhas	3,45	1,70	0,40	PVC e Vidro	9	11,38
J14	Janela camarão 4 folhas	1,50	1,10	1,00	Madeira	17	1,65
J15	Janela fixa	3,45	1,10	1,00	Madeira	1	3,80
J16	Janela camarão de 4 folhas	1,50	1,10	1,00	Madeira	6	1,65
J17	Janela sanfonada duplo	1,90	1,10	1,00	Madeira	1	1,98
P1	Porta de abrir	0,90	2,10	-	Madeira	169	1,68
P2	Porta de abrir	0,90	2,10	-	Madeira	253	1,89
P3	Porta de abrir 2 folhas	1,40	2,10	-	Madeira e Vidro	103	2,94
P4	Porta de abrir	0,80	2,10	-	Madeira e Vidro	40	1,68
P5	Porta de abrir	0,90	2,10	-	Madeira e Vidro	6	2,16
P6	Porta de abrir 2 folhas	2,00	2,10	-	Madeira e Vidro	61	4,20
P31	Porta pivotante 4 folhas	3,00	2,10	-	PVC e Vidro	12	8,30

HOSPITAL ONCOLÓGICO RAFAH

ARQUITETURA E URBANISMO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PROJETO
HOSPITAL ONCOLÓGICO RAFAH :
ESTUDO PRELIMINAR DE UM HOSPITAL ONCOLÓGICO HUMANIZADO PARA SÃO MIGUEL/RN

DISCENTE:
LILIA MARYA DE LIMA DANTAS

ORIENTADORA:
DRA. ELLEN PRISCILA NUNES DE SOUZA

CONTEÚDO:
PLANTA BAIXA PLATÔ 04

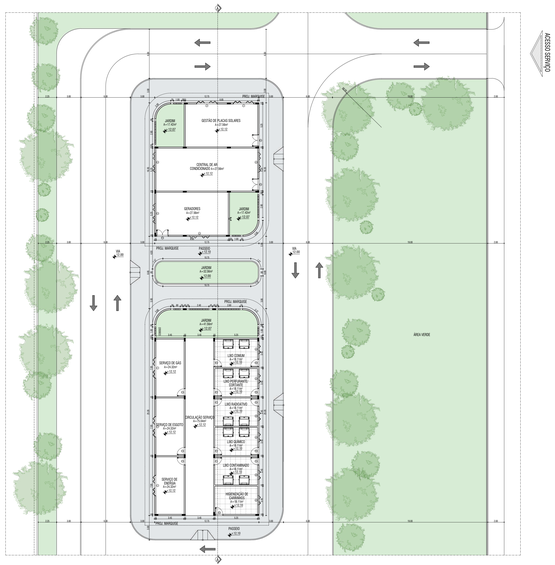
LOCALIZAÇÃO:
RN 177, Bairro Nossa Senhora de Guadalupe, São Miguel - RN

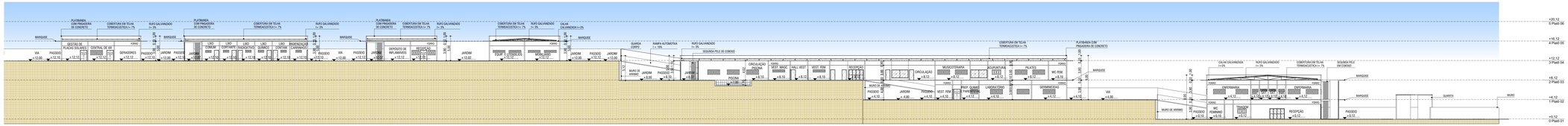
DATA:
02 de abril de 2024

ÁREA DO TERRENO:
140.000,00 m²

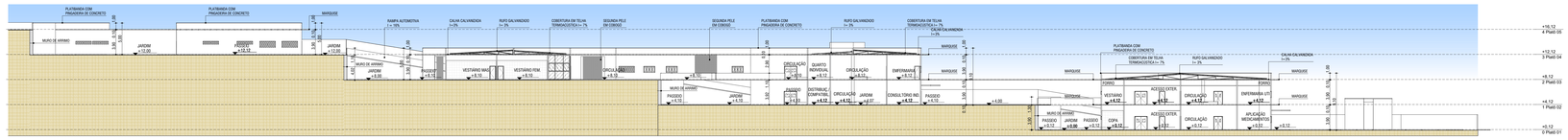
ESCALA:
1:250

PRANCHA:
07/12

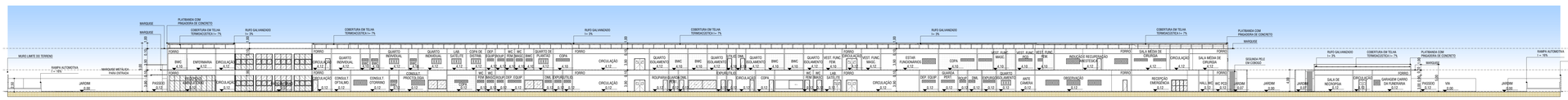

ACESSO NORTE
PASS. BARREIRAS
JARDIM
GESTÃO DE PLACAS SOLARES
CENTRAL DE AR CONDICIONADO
RESERVATÓRIO
CASA DE BOMBAS
PASS. BARREIRAS
RAMPA
PASS. BARREIRAS
PLATÔ 04
JARDIM
ESPAÇO DE GÁS
CAG CHEMO
CONSULTÓRIO
ENFERMARIA
ESPAÇO DE VISITAS
CIRCULAÇÃO SERVIÇO
UNIVERSITÁRIO
DEPÓSITO
DEPÓSITO
DEPÓSIT



CORTE AA
Escala 1:250



CORTE BB
Escala 1:250



CORTE CC
Escala 1:250

HOSPITAL ONCOLÓGICO RAFAH

ARQUITETURA E URBANISMO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DISCENTE: LILIA MARIA DE LIMA DANTAS

ORIENTADORA: DRA. ELLEN PRISCILA NUNES DE SOUZA

PROJETO
HOSPITAL ONCOLÓGICO RAFAH
ESTUDO PRELIMINAR DE UM HOSPITAL ONCOLÓGICO HUMANIZADO PARA SÃO MIGUEL/RN

CONTEÚDO: CORTE AA
CORTE BB
CORTE CC

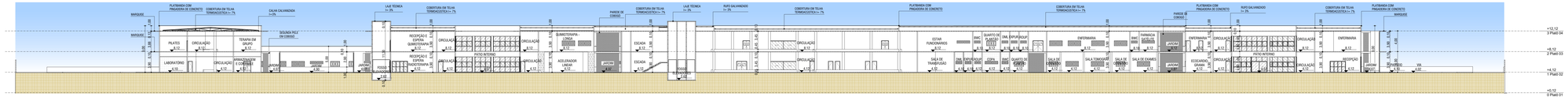
LOCALIZAÇÃO:
RN 177, Bairro Nossa Senhora de Guadalupe, São Miguel - RN

DATA: 05 de abril de 2024

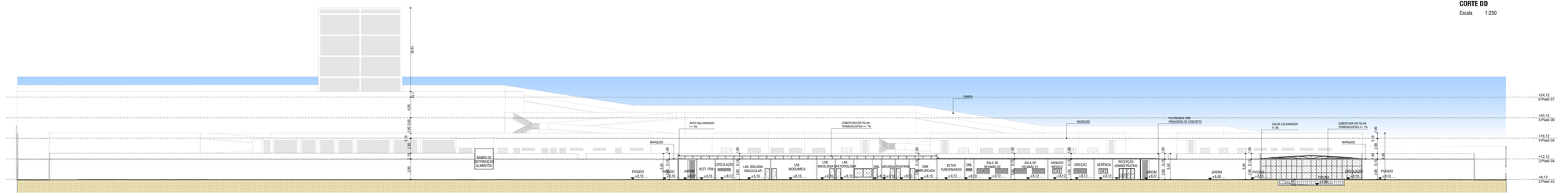
ÁREA DO TERRENO: 148.653,00 m²

ESCALA: 1:250

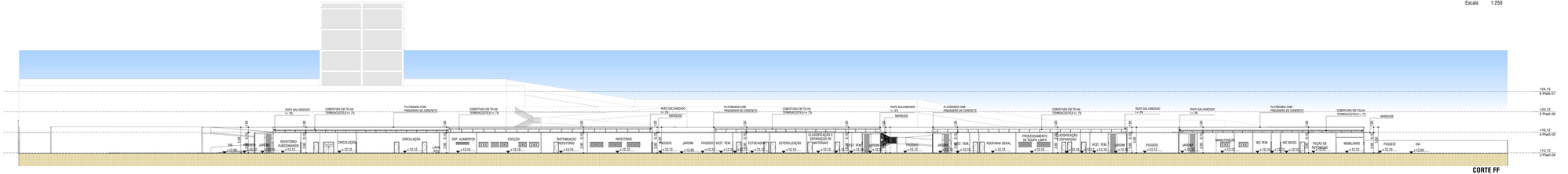
PRANCHA: 09/12



CORTE DD
Escala 1:250



CORTE EE
Escala 1:250



CORTE FF
Escala 1:250

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PROJETO
HOSPITAL ONCOLÓGICO RAFAH
ESTUDO PRELIMINAR DE UM HOSPITAL ONCOLÓGICO HUMANIZADO PARA SÃO MIGUEIRN

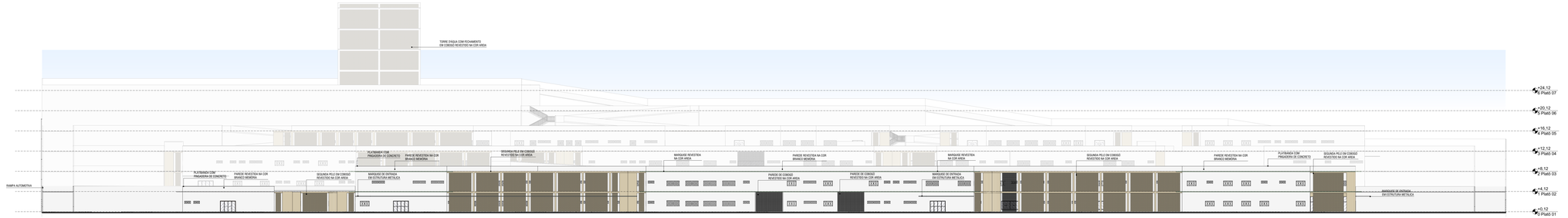
DISCENTE: LILIA MARIA DE LIMA DANTAS
ORIENTADORA: DRA. ELLEN PRISCILA NUNES DE SOUZA

CONTEÚDO: CORTE DD / CORTE EE / CORTE FF

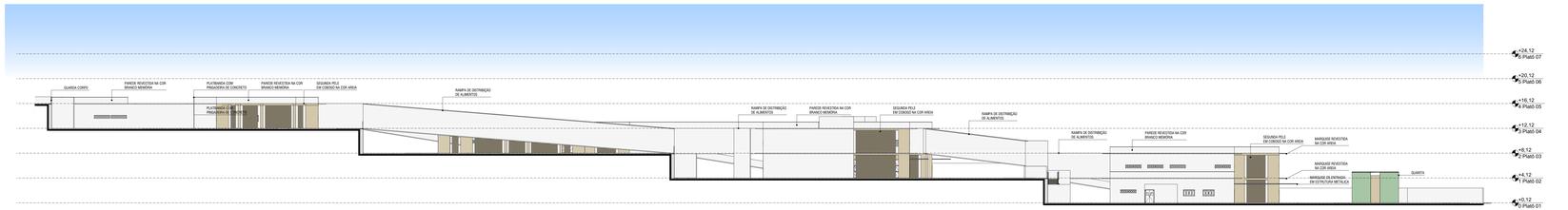
LOCALIZAÇÃO:
RN 177, Bairro Nossa Senhora de Guadalupe, São Miguel - RN

DATA: 05 de abril de 2024
ÁREA DO TERRENO: 149.643,00 m²
ESCALA: 1:250

PRANCHA 10/12



FACHADA FRONTAL
Escala 1:250



FACHADA LATERAL DIREITA
Escala 1:250

HOSPITAL ONCOLÓGICO RAFAH

ARQUITETURA E URBANISMO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PROJETO
HOSPITAL ONCOLÓGICO RAFAH
ESTUDO PRELIMINAR DE UM HOSPITAL ONCOLOGICO HUMANIZADO PARA SÃO MIGUEIRN

DISCENTE:
LUA MARIA DE LIMA DANTAS

ORIENTADORA:
DRA. ELLEN PRISCILA NUNES DE SOUZA

CONTEÚDO:
FACHADA FRONTAL
FACHADA LATERAL DIREITA

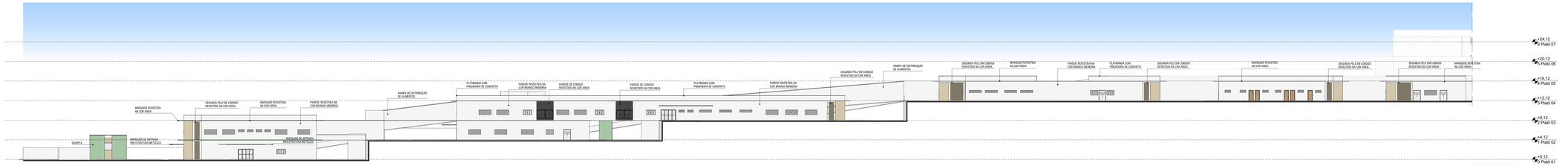
LOCALIZAÇÃO:
Rlt 177, Bairro Nossa Senhora de Guadalupe, São Miguel - RN

DATA:
05 de abril de 2024

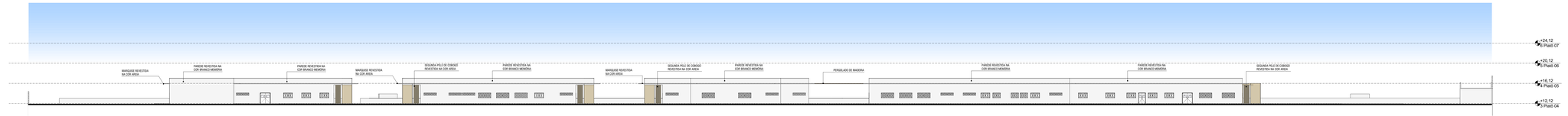
ÁREA DO TERRENO:
149.643,00 m²

ESCALA:
1:250

PRANCHA:
11/12



FACHADA LATERAL ESQUERDA
Escala 1:250



FACHADA POSTERIOR
Escala 1:250

HOSPITAL ONCOLÓGICO RAFAH

ARQUITETURA E URBANISMO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PROJETO
HOSPITAL ONCOLÓGICO RAFAH
ESTUDO PRELIMINAR DE UM HOSPITAL ONCOLÓGICO HUMANIZADO PARA SÃO MIGUEIRN

DISCENTE:
LILIA MARIA DE LIMA DANTAS

ORIENTADORA:
DRA. ELLEN PRISCILA NUNES DE SOUZA

CONTEÚDO:
FACHADA LATERAL ESQUERDA
FACHADA POSTERIOR

LOCALIZAÇÃO:
Rlli 177, Bairro Nossa Senhora de Guadalupe, São Miguel - RN

DATA:
05 de abril de 2024

ÁREA DO TERRENO:
149.643,00 m²

ESCALA:
1:250

PRANCHA:
12/12