

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA, PROJETO  
E MEIO-AMBIENTE



TADEU FILEMON DE MEDEIROS DE LIMA

ARQUITETURA SACRA: Anteprojeto de um Espaço Litúrgico com  
ênfase na ambiência e no Conforto Ambiental



NATAL  
2024

**TADEU FILEMON DE MEDEIROS DE LIMA**

**ARQUITETURA SACRA: Anteprojeto de um Espaço Litúrgico com ênfase na  
Ambiência e no Conforto Ambiental.**

Trabalho de Conclusão de Curso no nível de Mestrado Profissional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, Projeto e Meio-ambiente da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, composto por um Relatório Técnico e um Projeto Técnico, como requisito para a obtenção do título de mestre profissional.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Glauce Lilian Alves de Albuquerque

Coorientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Bianca Carla Dantas de Araújo

**NATAL  
2024**

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN  
Sistema de Bibliotecas - SISBI

Catálogo de Publicação na Fonte. UFRN - Biblioteca Setorial Prof. Dr. Marcelo Bezerra de Melo Tinôco - DARQ - -CT

Lima, Tadeu Filemon de Medeiros de.

Arquitetura sacra: anteprojeto de um espaço litúrgico com ênfase na ambiência e no conforto ambiental / Tadeu Filemon de Medeiros de Lima. - 2024.

97f.: il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Tecnologia, Departamento de Arquitetura. Natal, RN, 2024.

Orientadora: Profa. Dra. Glauce Lilian Alves de Albuquerque.

Coorientadora: Profa. Dra. Bianca Carla Dantas de Araújo.

1. Projeto arquitetônico - Dissertação. 2. Arquitetura sacra - Dissertação. 3. Conforto ambiental - Dissertação. 4. Ambiência - Dissertação. 5. Intervenção - Dissertação. I. Albuquerque, Glauce Lilian Alves de. II. Araújo, Bianca Carla Dantas de. III. Título.

RN/UF/BSE15

CDU 72.012.1

**TADEU FILEMON DE MEDEIROS DE LIMA**

**ARQUITETURA SACRA: Anteprojeto de um Espaço Litúrgico com ênfase na  
Ambiência e no Conforto Ambiental**

Trabalho de Conclusão de Curso no nível de Mestrado Profissional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, Projeto e Meio-ambiente da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, composto por um Relatório Técnico e um Projeto Técnico, como requisito para a obtenção do título de mestre profissional.

Aprovada em: 28/06/2024

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Glauce Lilian Alves de Albuquerque  
Orientador(a)  
PPAPMA/UFRN

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Bianca Carla Dantas de Araújo  
Coorientadora  
PPAPMA/UFRN

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Solange Virginia Galarça Goulart  
Membro interno  
PPAPMA/UFRN

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Juliana Magna da Silva Costa Morais  
Membro externo  
UFPB

Dedico este trabalho a meus pais, por ouvir, incentivar, apoiar com toda atenção e compreensão. A todos que contribuíram de qualquer forma para a conclusão dele.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, a Deus.

Agradeço à minha orientadora Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Glauce Lilian Alves de Albuquerque, àquela que primeiro me apresentou à arquitetura no primeiro semestre da graduação e a coorientadora Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Bianca Carla Dantas de Araújo pela orientação, apoio valiosos e incentivos fornecidos ao longo deste processo. Suas orientações foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho e para o meu crescimento acadêmico e profissional.

Aos meus familiares, pelo amor incondicional, apoio emocional e incentivo constante. Sem o apoio de vocês, esta conquista não seria possível.

Aos meus amigos e colegas de curso, que estiveram ao meu lado durante toda essa jornada, compartilhando conhecimento, experiências e oferecendo suporte nos momentos mais desafiadores.

Também sou grato(a) aos professores e funcionários da UFRN, pelos recursos e ambiente propício ao aprendizado.

Por fim, expresso minha gratidão a todas as fontes de inspiração, autores, pesquisadores e profissionais cujo trabalho contribuiu para a construção deste estudo. A todos vocês, o meu muito obrigado!

O Espaço da Celebração Cristã é  
o espaço da vida nova: lugar com  
qualidade de vida, lugar de encontro, um  
espaço para Deus e para o Homem.

Cláudio Pastro

## RESUMO

Este Trabalho de Conclusão de Mestrado Profissional, consiste em um projeto técnico de intervenção arquitetônica e de um relatório técnico de um edifício de uso religioso destinado a um espaço litúrgico católico com ênfase na ambiência e no conforto ambiental, para a cidade de Caicó/RN. Os espaços sagrados, por excelência os ambientes católicos, tem de apresentar determinadas características para ser erigido um espaço celebrativo litúrgico – lugar que ao espírito de oração e à dignidade suprema da celebração da Eucaristia podem ser realizados ofícios religiosos e sacramentais. Aliado a isso, não de haver concepções, ferramentas de projeto, apresentação, exposição de modos projetuais boa técnica construtiva e levando os benefícios da ambiência e do conforto ambiental ao espaço a ser projetado. Tem-se por objetivo projetar um espaço litúrgico com ênfase na ambiência e no conforto ambiental, que promova o bem-estar e proporcione condições para a conexão com o sagrado e seus usuários. Para desenvolver essa proposta foi inicialmente realizado um aprofundamento teórico-conceitual sobre o tema, através de pesquisas bibliográficas e estudos de referências projetuais precedentes ou correlatos, seguido do desenvolvimento da programação arquitetônica, definição de dilemas e metas do projeto. A partir dos conteúdos trabalhados nos componentes curriculares do curso, o processo projetual foi gradualmente sendo desenvolvido e mapeado, através de diversas formas de registro, desde as etapas iniciais de estudos de condicionantes, concepção e até o desenvolvimento do partido arquitetônico. Considerando os objetivos específicos, o trabalho buscou estratégias arquitetônicas para maximizar as condições de conforto ambiental no ambiente construído, levando-se em conta os aspectos ligados à forma e o uso dessa tipologia espacial. Os resultados alcançados consistem em um projeto formado por dois blocos interligados, sendo o edifício principal, destinado às celebrações (a igreja propriamente dita) e o segundo edifício de apoio com a incorporação do prédio da capela anterior existente, promovendo a integração dos espaços novo e antigo, e da estrutura. Essa solução visou preservar algumas características edilícias a fim de eternizar a memória do lugar tão importante para à comunidade. Espera-se com essa proposta projetual ter atingido aos objetivos fixados.

**Palavras-chave:** Projeto Arquitetônico. Arquitetura Sacra. Conforto Ambiental. Ambiência. Intervenção.

## ABSTRACT

This master's degree Final Project consists of a technical project for architectural intervention and a technical report for a religious building intended for a Catholic liturgical space with an emphasis on ambiance and environmental comfort, for the city of Caicó/RN. Sacred spaces, par excellence Catholic environments, must present certain characteristics to be erected as a liturgical celebratory space - a place where religious and sacramental services can be performed in the spirit of prayer and the supreme dignity of the celebration of the Eucharist. In addition to this, there must be concepts, design tools, presentation, and exposition of design methods, good construction techniques and bringing the benefits of ambiance and environmental comfort to the space to be designed. The objective is to develop an architectural proposal based on issues of spatial ambiance and environmental comfort, which promotes well-being and provides conditions for connection with the sacred and its users. To develop this proposal, a theoretical and conceptual study of the topic was initially carried out through bibliographical research and studies of previous or related design references, followed by the development of the architectural program, definition of dilemmas and goals of the project. Based on the content covered in the course's curricular components, the design process was gradually developed and mapped, through various forms of recording, from the initial stages of studies of constraints, conception and up to the development of the architectural concept. Considering the specific objectives, the work sought architectural strategies to maximize the comfort conditions in the built environment, considering the aspects related to the form and the use of this spatial typology. The results achieved consist of a project formed by two interconnected blocks, the main building, intended for celebrations (the church itself) and the second support building, incorporating the building of the previous existing chapel, promoting the integration of the new and old spaces, and the structure. This solution aimed to preserve some building characteristics to eternalize the memory of the place so important to the community. It is expected that this project proposal will have achieved the established objectives.

**Keywords:** Architectural Design. Sacred Architecture. Environmental Comfort. Ambiance. Intervention.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Altar, mesa do banquete e sacrifício .....	26
Figura 2 - Ambão.....	27
Figura 3 - Cadeira da Presidência.....	28
Figura 4 - Fonte Batismal .....	29
Figura 5 - Catedral de Castanhal .....	33
Figura 6 - Imagem aérea .....	34
Figura 7 - Imagem de satélite.....	35
Figura 8 - Primeiro desenho da Catedral .....	36
Figura 9 - Planta Baixa.....	36
Figura 10 - Pátio interno.....	37
Figura 11 - Vista externa .....	38
Figura 12 - Igreja de Iesu .....	38
Figura 13 - Estrutura .....	39
Figura 14 - Luz Natural.....	40
Figura 15 - Concentração.....	40
Figura 16 - Da Planta ao Corte.....	41
Figura 17 - Da Circulação a Área Útil.....	41
Figura 18 - Da Unidade ao Todo .....	42
Figura 19 - Do Repetitivo ao Todo .....	42
Figura 20 - Estilema .....	43
Figura 21 - Simetria e Equilíbrio .....	43
Figura 22 - Geometria .....	43
Figura 23 - Aditivo e Subtrativo .....	44
Figura 24 - Hierarquia .....	44
Figura 25 - Partido Arquitetônico.....	45
Figura 26 - Rafael Moneo e Catedral .....	45
Figura 27 - Genius Loci .....	46
Figura 28 - Adro da catedral.....	46
Figura 29 - Planta Baixa Catedral de Los Angeles.....	47
Figura 30 - Elementos que unem tradição e contemporaneidade.....	47
Figura 31 - Identidade .....	48
Figura 32 - Localização .....	48

Figura 33 - Significado do uso.....	49
Figura 34 - Plástica .....	50
Figura 35 - Geometria .....	50
Figura 36 - Perspectiva .....	51
Figura 37 - Estrutura .....	51
Figura 38 - Localização Caicó .....	54
Figura 39 - Demarcação do lote .....	55
Figura 40 - Remembramento do lote.....	55
Figura 41 - Carta psicrométrica, Caicó-RN.....	56
Figura 42 - Carta psicrométrica, solstício de verão .....	56
Figura 43 - Carta psicrométrica, equinócio de outono.....	57
Figura 44 - Carta psicrométrica, solstício de inverno (1:00 a 8:00h da manhã) .....	57
Figura 45 - Uso e ocupação da área .....	59
Figura 46 - Rosa dos ventos .....	60
Figura 47 - Ventilação anual.....	60
Figura 48 - Máscara de sombra fachada norte.....	61
Figura 49 - Máscara de sombra fachada sul .....	62
Figura 50 - Máscara de sombra fachada leste .....	63
Figura 51 - Máscara de sombra fachada oeste .....	63
Figura 52 - Ensaio no heliodon.....	64
Figura 53 - Vegetação existente.....	64
Figura 54 – Gráfico Tempos De Reverberação: Fórmula de Cálculo: Norris-Eyring	70
Figura 55 - Ábaco utilizado para o cálculo do TOR .....	71
Figura 56 - Croqui inicial .....	73
Figura 57 - Nuvem de palavras .....	74
Figura 58 - Painel conceito.....	75
Figura 59 - Situação atual: Externa e Interna.....	76
Figura 60 - Croqui concepção .....	76
Figura 61 - Croqui concepção fachada .....	77
Figura 62 - Estudo da nave .....	78
Figura 63 - Evolução croquis e maquetes .....	78
Figura 64 - Zoneamento .....	79
Figura 65 – Implantação proposta.....	80
Figura 66 - Estrutura .....	83

Figura 67 - Tipos de vedação.....	84
Figura 68 - Juizado Cível e Criminal / Lins Arquitetos.....	85
Figura 69 - Porta ripada com painel.....	86
Figura 70 - Janela cobogó.....	87
Figura 71 - Auditório TRT Goiânia.....	88
Figura 72 - COEFICIENTE DE ABSORÇÃO.....	89
Figura 73 - Forro acústico em chapa de gesso cartonado perfurado.....	90
Figura 74 - Forro Paróquia Sagrada Família, Parkway, Brasília.....	90
Figura 75 - Telha sanduíche.....	91

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Contribuições de cada obra .....	52
Tabela 2 - Abordagem para ocorrência de desconforto elevado ao calor .....	58
Tabela 3 - Condicionantes legais .....	65
Tabela 4 - Limites de níveis de pressão sonora .....	67
Tabela 5 - Programação arquitetônica .....	72

## **LISTA DE SIGLAS**

CNBB	Conferência Nacional dos Bispos do Brasil
SC	Constituição Conciliar Sacrosanctum Concilium
CF	Campanha da Fraternidade
IGMR	Introdução Geral ao Missal Romano

## GLOSSÁRIO

### ASSEMBLEIA

A palavra assembleia vem do latim, "*assimulare*", que significa juntar ao mesmo tempo, "*simul*". Em grego, esta congregação fielíssima chama-se *synaxis*. A assembleia reunida é a primeira realidade visível da liturgia cristã.

### ÁTRIO

Do latim, "*atrium*", indica o pórtico ou espaço exterior dos edifícios, por vezes rodeado de colunas, sobretudo nas basílicas. Equivale ao grego "*narthex*".

### BATISTÉRIO

Chamava-se batistério (do grego, "*baptisterion*"; do latim, "*bap- tisterium*"), originalmente, uma piscina para o banho. Na arquitetura cristã, chama-se assim o espaço onde se situa a fonte ou a pia batismal, uma das partes mais significativas da igreja. Nos primeiros séculos, nas casas particulares, onde se reunia a comunidade cristã, configurava-se um espaço com símbolos batismais. Mas, sobretudo, a partir do século IV, quando igrejas cristãs foram construídas, logo apareceu o batistério, dentro da igreja ou próximo dela, às vezes em forma redonda, outras hexagonal ou octogonal, com diversos simbolismos e adornos alusivos ao sacramento do batismo.

### CREDÊNCIA

Chama-se credência - do latim, "*credere*" (confiar) - à pequena mesa lateral ou banquetta na parede de apoio, situada nas proximidades do altar, onde se depositam os vasos sagrados e outros utensílios utilizados durante a ceia eucarística.

### CRUZ DE DEDICAÇÃO

São pequenas cruzes colocadas nas paredes da igreja, sobre as quais se faz a unção no Rito da Dedicção. Significam que a igreja é a imagem da cidade de Jerusalém e, por meio do Rito, ela é dedicada totalmente e para sempre ao culto cristão. Podem ser em número de quatro ou doze, em pedra, bronze ou outra matéria apropriada.

### CRUZ PROCESSIONAL

A cruz processional, como o próprio nome diz, é uma cruz com a imagem do Crucificado que possui uma haste e é conduzida nas procissões por um acólito

denominado cruciferário. Simboliza que a cruz acompanha o cristão em sua caminhada, cuja meta é a ressurreição, a glória, a vida.

## FONTE BATISMAL

É o recipiente que, no batistério, destina-se a conter a água para a celebração do Batismo. Tem uma importância simbólica evidente, pois nela, pela água e pelo Espírito, renascemos para uma nova vida, submergidos no mistério pascal da morte e ressurreição de Cristo. Nos primórdios da Igreja, normalmente, os batismos realizavam-se na água corrente, em rios, piscinas e poços. Depois, criaram-se lugares específicos, os batistérios.

## PRESBITÉRIO

Do latim "*presbiterium*", lugar dos presbíteros. Habitualmente designa-se, assim, a área, em volta do altar, distinta da "nave". Porém, essa terminologia apresenta suas contradições e limitações, dado que nele não se situam somente os presbíteros, mas também os ministros das celebrações. O presbitério não deve ser entendido como uma área restrita ou delimitada, como se fosse um palco, onde acontece a ação, mas um conjunto que destaca e evidencia os diferentes polos da ação litúrgica: altar, ambão, cadeira.

## SACRÁRIO

Indica o lugar onde se "guarda o sagrado". É o pequeno recinto, à semelhança de caixa ou armário, onde se guarda a Eucaristia depois da celebração, para que possa ser levada aos doentes ou dela possam comungar, fora da missa, os que não puderam participar nela.

Também chamado tabernáculo, do latim "*tabernaculum*", significa "tenda de campanha".

## SACRISTIA

Significa "pequeno sagrado", sendo um espaço arquitetônico normalmente anexado a uma igreja onde são guardados os paramentos e as alfaias litúrgicas. É na sacristia que o presidente e os ministros se paramentam para as celebrações.

## SCHOLA CANTORUM

Coral formada por vozes mistas, que se destina ao acompanhamento das funções religiosas da Igreja Católica.

## TABERNÁCULO

Local onde são guardados os objetos que são típicos dos rituais eucarísticos (as hóstias sagradas, por exemplo), numa espécie de cofre que é colocado nas igrejas.

## VASOS LITÚRGICOS

São os diversos recipientes utilizados na celebração litúrgica: cálice, patena, cibório, píxide, ostensório, custódia, galhetas, âmbulas. Alguns deles são particularmente importantes, como o cálice e a patena, “que servem para oferecer, consagrar e comungar o pão e o vinho”.

## VESTES LITÚRGICAS

São as roupas prescritas para a celebração da liturgia ou culto. Trata-se, portanto, de uma roupa cerimonial. Além da sua função protetora e estética, tem também uma função simbólica.

## VIA-SACRA

Via-sacra, do latim "*via crucis*", caminho da cruz. É o trajeto seguido por Jesus carregando a cruz, que vai do Pretório até o Calvário. Teve a sua origem por volta do século XIV, como uma imitação das peregrinações a Jerusalém, recordando e contemplando a subida de Jesus ao Calvário, em todas as cenas da sua paixão e morte. No século XVIII, as catorze estações da via-sacra foram introduzidas nas igrejas de forma tal que somente o ministro caminha e os fiéis seguem o caminho da cruz voltando-se para a estação contemplada.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Todos os termos deste glossário foram retirados de: PASTRO, Claudio. Guia do espaço sagrado. São Paulo: Loyola, 1999.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>19</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO-CONCEITUAL</b> .....	<b>23</b>
2.1 O ESPAÇO CELEBRATIVO E SUA EVOLUÇÃO .....	23
2.2 A MISTAGOGIA DO ESPAÇO CELEBRATIVO .....	25
2.3 POLOS LITÚRGICOS .....	26
2.4 AMBIÊNCIA EM ESPAÇOS LITÚRGICOS .....	29
2.5 CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO: ESPAÇOS CELEBRATIVOS.....	30
<b>3 ESTUDOS DE REFERÊNCIA</b> .....	<b>33</b>
3.1 CATEDRAL SANTA MARIA MÃE DE DEUS EM CASTANHAL.....	33
3.2 IGREJA LUTERANA DE MINNEAPOLIS, MN - EUA.....	37
3.3 IGLESIA DE IESU .....	38
3.4 CATEDRAL DE NOSSA SENHORA DOS ANJOS .....	45
<b>4 CONDICIONANTES PROJETUAIS</b> .....	<b>54</b>
4.1 LOCALIZAÇÃO .....	54
4.2 VARIÁVEIS DE CONFORTO AMBIENTAL.....	55
4.3 CONDICIONANTES LEGAIS.....	65
<b>5 ESTRATÉGIAS PARA ISOLAMENTO E CONDICIONAMENTO ACÚSTICO</b> .....	<b>67</b>
<b>6 CONCEPÇÃO E PROCESSO PROJETUAL</b> .....	<b>72</b>
6.1 PROGRAMAÇÃO ARQUITETÔNICA E PRÉ-DIMENSIONAMENTO .....	72
6.2 CONCEITO E PARTIDO ARQUITETÔNICO .....	73
6.3 ZONEAMENTO .....	77
6.4 IMPLANTAÇÃO.....	79
<b>7 MEMORIAL DESCRITIVO</b> .....	<b>81</b>
7.1 ASPECTOS DE CONFORTO AMBIENTAL .....	81
7.2 ASPECTOS CONSTRUTIVOS .....	82
<b>8 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>92</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>94</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A arquitetura tem como propósito a junção do binômio arte e técnica de organizar espaços e criar ambientes para abrigar os diversos tipos de atividades humanas. Um ambiente bem planejado não apenas fornece acomodação, mas também incentiva as interações sociais, estimula a criatividade e melhora o bem-estar físico e emocional dos indivíduos. Ao criar espaços que sejam ao mesmo tempo práticos e inspiradores, enriquecendo a vida daqueles que os ocupam, é fundamental pensar meticulosamente em aspectos como iluminação, ventilação, disposição espacial e escolha de materiais.

No contexto específico da igreja, é essencial considerar não apenas os aspectos espirituais e simbólicos, mas também os requisitos práticos e funcionais do espaço. Isso envolve uma análise cuidadosa das necessidades da comunidade religiosa em termos de capacidade de comunidade e disposição dos ritos litúrgicos. Dentre os muitos espaços sagrados que poderiam ser objeto desse trabalho aqui trata-se da Igreja Católica que, como instituição, demanda uma abordagem que equilibre a tradição e a inovação, respeitando os princípios arquitetônicos fundamentais ao mesmo tempo em que se adapta às necessidades contemporâneas. Como já escrevia Pastro (1993), a igreja Cristã é a Jerusalém Celeste que desceu até nós qual noiva adornada para receber o esposo, o Corpo Místico, isto é, os cristãos que aí se reúnem em nome do Senhor.

O espaço celebrativo é instituído a partir da experiência ritual, feito para acolher tal, como também condiciona esta experiência para gerações futuras, sendo assim um condicionador da experiência litúrgica, partindo da premissa de que a arquitetura através de ferramentas de projeto, apresentação, exposição de modos projetuais, boa técnica construtiva e levando os benefícios da ambiência e do conforto ambiental ao espaço a ser projetado. Dessa forma, questiona-se: a aplicação de estratégias projetuais inerentes à ambiência e ao conforto tem impacto no espaço litúrgico?

Diante dessa questão, surge o interesse em buscar soluções arquitetônicas às condições ideais de conexão com sagrado e bem-estar de quem busca a utilização de determinado ambiente. Assim, tem-se por objetivo geral deste trabalho projetar um espaço litúrgico com ênfase na ambiência e no conforto ambiental, a partir de soluções arquitetônicas que proporcionem conexão com o sagrado e bem-estar para seus usuários. Os objetivos específicos são: compreender a singularidade e tipologia da

arquitetura sacra; apreender os principais conceitos relacionados a ambiência, bem-estar, ergonomia, conforto e aplicá-los na proposta arquitetônica; propor soluções arquitetônicas voltadas ao conforto ambiental com intuito de contribuir para relação pessoa-ambiente.

É notória a influência da contribuição da arquitetura na esfera sacra, tendo como base a restauração litúrgica realizada pelo Concílio Vaticano II, realizado na década de 60, que visa combinar a esta renovação os princípios funcionais associados ao pensamento contemporâneo com a experiência religiosa.

A igreja nunca considerou um estilo como o próprio porque cada assembleia reunida no contexto da sua história, cultura, realidade socioeconômica, se manifesta de uma forma e sem perder esses elementos da mistagogia que fazem essa comunhão da igreja em todos os lugares do mundo. Isto significa que, os espaços das igrejas marcam profundamente e de forma imperceptível a consciência de fé de uma comunidade.

“A Igreja nunca considerou um estilo como próprio seu, mas aceitou os estilos de todas as épocas, [...] seja também cultivada livremente na Igreja a arte do nosso tempo, a arte de todos os povos e regiões, desde que sirva com a devida reverência e a devida honra às exigências dos edifícios e ritos sagrados” (cf. SC, n.123).

Para Le Corbusier a igreja é o espaço através do qual uma realidade espiritual encontra o seu habitat na relação orgânica entre as necessidades materiais da arte e o lugar do respiro da alma, para tal, toda intervenção deve ser uma adequação, tudo que existe no espaço celebrativo fala e enquanto profissional é ter consciência que tudo tem impacto na vida da comunidade, o espaço determina como o homem estabelece sua relação com o mundo, pois, o edifício sagrado na sua disposição geral, deve, de algum modo, reproduzir a imagem da assembleia congregada que celebra a liturgia, com isso a igreja testemunha o plano de salvação de Deus.

Acredita-se que as questões relativas ao conforto ambiental e ambiência espacial são de extrema importância e devem compreender o processo de projeto como enfoque norteador para efetivação da proposta. Existe a motivação pessoal do autor, em razão da inquietação, de buscar o aperfeiçoamento de conhecimentos técnicos para concepção de espaços celebrativos, devido à crescente demanda por projetos desta natureza em sua vida profissional. Ainda, verifica-se também a escassez de trabalhos e pesquisas acadêmicas sobre o tema aplicadas ao campo projetual, que justifica o estudo e proposição arquitetônica sobre o tema.

Em face do exposto, torna-se relevante o estudo, o aprofundamento, a concepção e processos de projeção, pelo entendimento das junções e da materialidade, revelando a cultura local da construção levando-se em conta a harmonia de aspectos internos e externos, para resultados satisfatórios da parte da experiência do usuário.

Para Gil (2002), as pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. O trabalho se dá inicialmente pela abordagem supracitada, através de pesquisa bibliográfica sobre o tema. Paralelamente à pesquisa, se fez realizados estudos de caso em diferentes escalas a fim de reunir informações relevantes para a obtenção de diretrizes projetuais, como também, a apreensão dos condicionantes físicos e legais com a finalidade de amparar o desenvolvimento da proposta. Obtendo assim, informações que venham a ser necessárias para realizar a proposta do referido objeto.

Segundo Andrade (et. al, 2011) o processo de projeto é dinâmico, formado por diversas fases, ciclos de decisões e métodos, compreender as diferentes técnicas e métodos e auxiliam nas resoluções de problemas e serve como ponto de partida, deste modo, a partir de experiências em processo de projeto, Lawson (2011) mostra uma forma mais simplificada de representar o processo de projeto, é a partir da sequência de decisões compostas pela análise, síntese e avaliação, da sequência de decisões compostas pela análise, síntese e avaliação para auxiliar na concepção enriquecer a experiência do processo de projeto desde trabalho.

Dada a relação entre o espaço e o fiel, e, considerando a ideia de escala arquitetológica idealizada por (Boudon, 1975 apud Silva, 2022) que consiste em uma classe que reúne operações variadas que levam a uma pertinência homogênea, propõe-se utilizar as escalas simbólicas dimensional e formal, como alicerce no processo de projeto.

O trabalho estrutura-se em capítulos, sendo o primeiro analisado as diversas estratégias bioclimáticas e recursos arquitetônicos utilizados para otimizar o conforto ambiental, considerando fatores como orientação solar, sombreamento, materiais construtivos e isolamento, o segundo, são apresentados casos de estudo e exemplos práticos de projetos que incorporam com sucesso os princípios bioclimáticos, destacando suas características distintas e soluções inovadoras. No terceiro refere-se ao universo de estudo, descrevendo o local de intervenção e proposição,

fundamental para entender o contexto em que o projeto será desenvolvido. Este capítulo explora como a localização geográfica, topografia e condições climáticas influenciam o design bioclimático. O quarto capítulo se refere aos estudos iniciais, que incluem a ventilação natural como um elemento essencial na arquitetura bioclimática, simulações em CDF para identificação de pressão dos ventos, investigando o tipo e posicionamento adequados das aberturas contribuem para a eficiência energética e o conforto ambiental. O quinto capítulo refere-se ao processo projetivo e as decisões arquitetônicas. O último capítulo, trata da descrição final da proposta e a justificativa das soluções encontradas. Ressalta-se que os itens de análise adotados estabelecem critérios objetivos para revelar a ordem dos elementos no espaço, assim como facilitam a comparação entre diferentes projetos, bem como a escolha de referências projetuais. Espera-se com este trabalho, contribuir para a discussão sobre a análise e proposição de projetos de arquitetura voltados para o uso litúrgico, bem como, fomentar a reflexão sobre a importância da incorporação de soluções voltadas para o conforto ambiental e ambiência espacial, nas edificações contemporâneas.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO-CONCEITUAL

O edifício cristão passou por várias formas, estilos e maneiras de construir, de ocupar segundo as culturas, as regiões físicas e geográficas e as épocas. Em primeiro momento, aborda-se de maneira breve e superficial sobre a história do cristianismo a partir dos estilos arquitetônicos e a mistagogia através dos símbolos celebrados na liturgia.

É necessário entender a evolução desses espaços para entender como a ambiência e o conforto ambiental são incorporados às atividades litúrgicas contemporâneas.

### 2.1 O ESPAÇO CELEBRATIVO E SUA EVOLUÇÃO

A arte sacra, além do que uma forma de expressão, tem a missão de representar o próprio Cristo, seja pela arquitetura, pintura, escultura, música, textos etc. desde os primórdios do cristianismo, a arte estava presente como forma de representação para difundir a mensagem de Cristo e reconhecimento entre os cristãos.

Este fragmento apresenta uma síntese da teoria priorizada para este estudo. Cláudio Pasto, artista plástico grande expoente da arte sacra brasileira em seu livro “Guia do Espaço Sagrado” (1999), discute sobre o que é o espaço celebrativo sob a ótica cristã de mundo. Para embasar este estudo, foram elencadas algumas definições de termos pertinentes ao tema da referida fonte, com o intuito de prestar informações e apoiar o desenvolvimento deste trabalho.

- **Domus Ecclesiae**

Ainda no contexto de uma igreja perseguida, os cristãos convertidos também passaram a ceder as suas casas do que se chama de a casa da igreja ou a igreja doméstica em latim “*Domus ecclesiae*” de um ou mais pavimentos eram de casas de cristãos já convertidos cedidos para a adequação, este espaço servia as formatações do culto as formatações da celebração.

Nestes espaços já se tinham elementos totalmente preparados, como o espaço da entrada, o espaço do batismo, o espaço da palavra, já havia o local de um presidente da celebração, portanto, o espaço de alguma forma começa a se organizar.

- **Basílica Paleocristã**

Dando um salto na história, após a conversão de Constantino e de sua mãe Santa Helena em 313 com o edito de Milão, há uma tolerância ao cristianismo, e de

alguma forma os cristãos começam a iniciar pelo próprio Imperador a edificar propriamente os seus templos, mais tarde no mesmo século em 380 Teodósio deixa o cristianismo com a religião oficial do Império Romano. Com isto, a utilização de uma edificação que já existia desde os gregos também produzida no Império Romano que era a Basílica, não era uma edificação genuinamente cristã, mas, passou a ser uma construção de fato para a celebração. O período basilical caracterizou-se por construções concebidas para serem muito grandes e acomodar muitos fiéis, mas, os seus espaços também ofereciam como que um dinamismo da própria celebração.

A igreja que já se institucionalizava também começava a pensar nos seus espaços e aí, quanto da disposição desses espaços litúrgicos reconhece-se influência das próprias sinagogas do Judaísmo não somente, a disposição como também os polos celebrativos muito visíveis, o altar, a sédia ou cadeira da presidência dispostos e de formas distintas no ambiente.

- **Arquitetura Bizantina**

Ao analisar uma Basílica puramente do ocidente quando comparada a uma Basílica do oriente falando dentro dos limites do Império Romano ainda se tem características distintas, a saber, a igreja sempre fora respeitosa, não impondo uma edificação que seria um padrão, entretanto os documentos da Igreja orientam para aquilo que de fato é importante e essencial ao espaço, respeitando a história e a cultura e um povo.

- **Arquitetura Românica**

São basílicas próximas aos mosteiros que floresceram durante toda a Idade Média. Edifícios em pedras, com forma exterior simples e interior sóbrio, mas solene, dando total ênfase à liturgia. Observe-se que esses edifícios não tinham janelas, mas pequenas para a ventilação e o mínimo de luz.

- **Arquitetura Gótica**

São imensas basílicas, bem altas. Nessa época se desenvolvem as ogivas e os apoios para a grandeza do espaço. Surgem os vitrais e muitas esculturas. Espaços para cinco mil ou mais pessoas. Desenvolve-se nessa época a vida urbana. Surge o sentimento religioso como dramatização e a monotipia gregoriana começa a dar lugar à polifonia na música, assim como já na arquitetura surgiram as colunas imensas em polistelos (uma só parecendo muitas) que davam a impressão de florestas de gotos (pinheiros) de influência nórdica-europeia.

- **Arquitetura Renascentista**

Os séculos XV e XVI foram de grandes mudanças na Igreja e na sociedade. Os edifícios refletiram pompa, mística e sobretudo um humanismo naturalista. Os edifícios "à maneira das construções greco-romanas" têm grandes afrescos, principalmente no teto.

Com o desenvolvimento da humanidade, o aparecimento de novas técnicas construtivas e o surgimento de novos materiais com que fizeram assim como todas as outras edificações tivessem a sua evolução conforme o próprio progresso da humanidade e cultura influenciando todos os templos.

- **Arquitetura Barroca**

É o estilo da contrarreforma no catolicismo e da reforma no protestantismo. Os edifícios basilicais vão se assemelhando aos salões dos palácios, e os altares terão grandes retábulos torneados, trabalhados e dourados. Surgem as devoções ao martírio do Cristo e de seus santos. O protestantismo desenvolve o mesmo sentimento na música com a polifonia.

- **Arquitetura Eclética**

O século XIX retoma todos os demais estilos surgindo, assim, as "cópias" do passo e isso até meados do século XX.

- **Arquitetura Moderna**

No início do século XX, iniciado o movimento litúrgico com a renovação da liturgia que impacta na concepção dos espaços no contexto pré-conciliar, percebe-se uma nova linguagem da arquitetura para os edifícios sacros.

- **Arquitetura Contemporânea**

Em vista do Concílio Ecumênico Vaticano II são sóbrias, austeras, singelas, em busca do novo (das fontes). Mas também surgiram nessa época aberrações do novo pelo novo com excessos de luz, concreto, vegetação dentro do espaço, refletindo um quê de panteísmo. Quando não, o descaso levou a construções de prédios semelhantes a fábricas ou barracos e galpões.

## 2.2 A MISTAGOGIA DO ESPAÇO CELEBRATIVO

Etimologicamente a palavra "mistagogia" e seus derivados, "mistagogo, mistagógico", vêm do grego: a raiz "*myst-*" indica o mistério, o oculto; e "*agagein*", guiar, conduzir. Refere-se, portanto, a tudo o que ajuda a conduzir ao mistério.

Também se chamam mistagogia a dinâmica interior e a pedagogia com que a própria celebração litúrgica e os seus agentes ajudam a celebrar em profundidade e,

depois, a viver esse mistério. “A mistagogia é o exercício de perceber a comunicação da graça de Deus nos símbolos celebrados na liturgia [...] Ela adquire sentido numa oração pautada pela proclamação da Palavra e nos sinais que a visibilizam.” (NUCAP, 2013, p.).

Tais sinais são manifestados nos locais de ação litúrgica. A seguir, é detalhado como esses elementos são sintetizados e integrados na prática litúrgica.

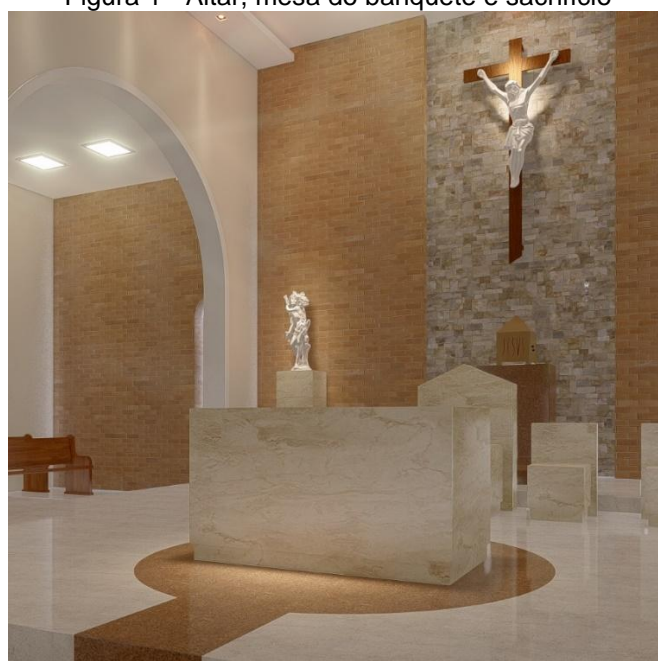
### 2.3 POLOS LITÚRGICOS

Menezes (2006), em sua obra “Arquitetura Sagrada” elenca os conceitos referente aos lugares da ação litúrgica iluminado pelos documentos da Santa Sé que norteiam o ordenamento do espaço celebrativo, em sequência observa-se como cada parte do espaço deve ajudar a criar um ambiente que incentive a participação ativa dos fiéis e promova uma experiência litúrgica que seja ao mesmo tempo reverente e acolhedora.

- **Altar**

Também chamado de mesa da eucaristia (Figura 1), o altar é o centro da liturgia, uma igreja é construída para abrigá-lo, quadrado do mundo, local símbolo do sacrifício, e do cenáculo, local onde os fiéis revivem a última ceia de Cristo, em memória à sua passagem na terra. Este polo visualmente destaca-se muito mais da disposição do que está em seu entorno do que por seu desenho, de material sólido, com linhas simples, sem exageros que levem a prejudicar a simbologia.

Figura 1 - Altar, mesa do banquete e sacrifício



Fonte: arquivo do autor

- **Ambão**

A palavra latina "*ambo*" vem do grego "*anabaino*" (subir) e designa um lugar elevado, a tribuna, com apoio para o livro, perto da nave, de onde se proclama a Palavra ao povo. Em algumas igrejas orientais, especialmente sírias, esse lugar elevado no meio da nave é chamado "*bema*". Na reforma conciliar, destacou-se novamente a importância da Palavra de Deus e sua proclamação na assembleia, retomando o uso do ambão, que no século XIII havia sido substituído pelo púlpito.

Também chamado de mesa da palavra (Figura 2), o ambão é o local de leitura da Palavra. O termo "ambão" significa elevar-se, lugar alto. Para demarcar a ideia de Lugar, utilizou-se a paginação do piso, elevando-se da nave na lateral esquerda do santuário. O ambão é feito do mesmo material que o altar, simbolizando a ligação entre a assembleia e a Palavra que vem do reino dos céus.

Figura 2 - Ambão



Fonte: arquivo do autor

- **Cadeira da Presidência**

Este é o lugar onde o ministro ordenado preside a celebração *'In persona Christi'*, ele é o Cristo cabeça da igreja e tem na assembleia seu corpo eclesial. No objeto em análise a cadeira (Figura 3) é composta do mesmo material utilizado nos outros lugares eclesiogenéticos, ladeada dos assentos destinados aos concelebrantes, padres, diáconos, coroinhas e outros ministros.

Figura 3 - Cadeira da Presidência



Fonte: arquivo do autor.

- **Fonte batismal**

Dentre os elementos que compõe o espaço litúrgico, se distingue o batistério, onde está a fonte batismal (Figura 4), local este que deve ser realçada a dignidade do Sacramento do Batismo, primeiro sacramento da vida cristã, porta de entrada da vida eclesial, ato solene de inserção do neocatecúmeno no corpo místico. Constitui um lugar sagrado, donde deve ser evidenciado o valor desde sacramento que evoca a fonte de água viva, na qual se torna aquele que crê em Cristo.

Figura 4 - Fonte Batismal



Fonte: arquivo do autor

É de responsabilidade pastoral a organização dos espaços das igrejas e para isso, precisam ser funcionais, belas e simbólicas a partir da liturgia, eis pois, a finalidade da Arquitetura Sacra é oferecer a igreja que celebra os mistérios da Fé especialmente a Eucaristia o espaço mais idôneo para uma condigna realização de sua ação litúrgica de fato a natureza do templo Cristão define-se precisamente pela ação litúrgica a qual implica reunião dos fiéis que são pedras vivas do templo.

#### 2.4 AMBIÊNCIA EM ESPAÇOS LITÚRGICOS

É fundamental entender que a ambiência não se limita ao ambiente físico, inclui fatores psicológicos, sociais e culturais que contribuem para a criação de uma atmosfera específica em um local. Portanto, a ideia de ambiência abrange tudo o que contribui para a experiência global de um espaço ou contexto e é ampla e variada.

Para Duarte e Lira (2013), a ambiência como um “conjunto” que envolve não apenas o espaço físico, mas também os fatores sensíveis, sociais e seus consequentes atributos culturais. A ambiência é fundamental para a experiência das

peças que utilizam ou habitam um ambiente, e os arquitetos frequentemente projetam espaços levando em consideração esses fatores para criar atmosferas agradáveis, funcionais e esteticamente atraentes. Ambiência, na arquitetura, refere-se ao conjunto de características e elementos que influenciam a atmosfera ou o ambiente de um espaço arquitetônico.

A ideia de como a arquitetura sacra pode atender melhor às necessidades dos seus usuários, oferecendo uma experiência litúrgica mais rica através de um ambiente cuidadosamente projetado parte do proposto por Schmit (2005, p.45) E o espaço guarda uma relação radical com nossa existência, com a consciência que temos de nós mesmos. É no espaço que nos percebemos realidade concreta.

Afirma (Duarte et al, 2011) da capacidade que as ambiências têm na evocação da memória sensível dos lugares, memória esta que é capaz de transportar o usuário para reconhecimento sensível e, em seguida, afetivo. Isso inclui fatores como iluminação, temperatura, cores, texturas, mobiliário, acústica e outros elementos que contribuem para a sensação e o clima de um espaço.

A relação pessoa-ambiente, especialmente em espaços celebrativos aptos à oração, ambiente este em que o usuário o procura a fazer uso por ter as características de lugar de tranquilidade, o poder de restauração, que, de alguma maneira toca as sensações humanas infere diretamente na ambiência do lugar.

O equilíbrio entre os aspectos objetivos e subjetivos da ambiência conferem ao espaço o caráter de arquitetura - arte, técnica, usabilidade etc. Assim, a ambiência desejada nos espaços, deve atender estes dois aspectos, pois diretamente ligados, interferem na percepção e sensações que as pessoas têm nos espaços (BECK; NOEBAUER; BULA; ALMEIDA, 2016).

Em paralelo na liturgia encontramos o direcionamento de como, para que e para quem projetar o espaço sagrado. Neste sentido os ritos carregados de simbolismo, expõe a experiência sensorial que o usuário daquele lugar se propõe a passar, logo, a ambiência que propicia o pensamento criativo caracteriza a importância do espaço litúrgico. Tratar da ambiência e entender como se dá ação litúrgica, sem dúvida é indispensável para projetar espaços celebrativos.

## 2.5 CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO: ESPAÇOS CELEBRATIVOS

O conceito de conforto é importante na arquitetura pois afeta na relação pessoa-ambiente, além da busca da harmonia entre desenho e funcionalidade também é importante pensar na permanência dos usuários naquele lugar. A busca pelo bem-estar físico, fisiológico e psicológico humano vem de longa data, porém

apenas nas últimas décadas têm se intensificado os estudos dos efeitos do conforto sobre as pessoas em ambientes internos (Lamberts; Xavier, 2003).

Quando a ênfase é com o foco no conforto, deve-se pensar não apenas em atender o programa de necessidades, mas também na melhora da qualidade de vida e a satisfação dos indivíduos que interagem com dado espaço. Portanto, o conforto na arquitetura é uma necessidade que impacta significativamente o bem-estar emoldo a relação com o ambiente construído.

O zoneamento bioclimático brasileiro, fora dividido de acordo com as condições de temperatura, umidade e altitude das cidades. Um conjunto de recomendações técnico-construtivas com o objetivo de ampliar o desempenho térmico das estruturas por meio da melhor adequação climática. O local escolhido para o aprofundamento deste trabalho encontra-se na zona bioclimática 7 para esta a NBR 15220 estabelece as estratégias indicações construtivas são para aberturas pequenas e sombreadas o ano todo, o uso de paredes e de coberturas pesadas, estratégias bioclimáticas são de resfriamento evaporativo e ventilação seletiva no verão. Utilizando essas estratégias, é possível melhorar a experiência do usuário.

O conforto térmico, acústico e lumínico de um ambiente construído é fundamental para a saúde e a qualidade de vida dos ocupantes. Cada um desses componentes é essencial para tornar-se um ambiente habitável e satisfazer o usuário. Para otimização do ambiente construído, é válido a observância dessas três partes.

Para Ashrae Standard 55-92, (apud Lamberts e Xavier, 2002) conforto térmico é a condição da mente que expressa satisfação com o ambiente térmico. Isso implica considerar fatores como a estação do ano, as condições climáticas locais e as preferências individuais. Para atingir tal conforto, é necessário a aplicação de estratégias que busquem otimizar a orientação do edifício, o uso de materiais de construção adequados e a ventilação natural, a fim de criar um ambiente termicamente equilibrado.

Condicionamento acústico é o processo pelo qual se procura garantir em um recinto um tempo ótimo de reverberação, e se for o caso, também a boa distribuição do som reza a NBR 12.179/1992. O conforto acústico está intrinsecamente ligado à qualidade do som no ambiente. Ruídos indesejados, sejam provenientes do exterior ou de fontes internas, podem causar desconforto, interferir na concentração e até prejudicar a saúde. Para atender ao conforto acústico, é necessário adotar medidas de controle do som, incluindo a escolha de materiais de isolamento acústico e a

disposição adequada de elementos de design para reduzir a reverberação e a transmissão sonora.

O conforto lumínico diz respeito à quantidade, qualidade e distribuição da luz em um ambiente. A luz desempenha um papel crítico na eficiência e na qualidade das atividades humanas. Concebe-se como conforto lumínico, um conjunto de condições que, em um determinado ambiente, permitem indivíduos desenvolver suas atividades sem esforços visuais, com riscos ínfimos a visão (Dias, 2011; Lamberts; Dutra; Pereira, 2014) assim sendo, a iluminação natural, obtida através de janelas bem-posicionadas e da utilização eficaz de sistemas de sombreamento, é fundamental para criar um ambiente agradável. Em suma, o conforto térmico, acústico e lumínico são aspectos intrínsecos ao planejamento e ao projeto de espaços construídos. A integração bem-sucedida desses elementos não apenas promove o bem-estar dos ocupantes, mas também contribui para a eficiência e a sustentabilidade do ambiente construído.

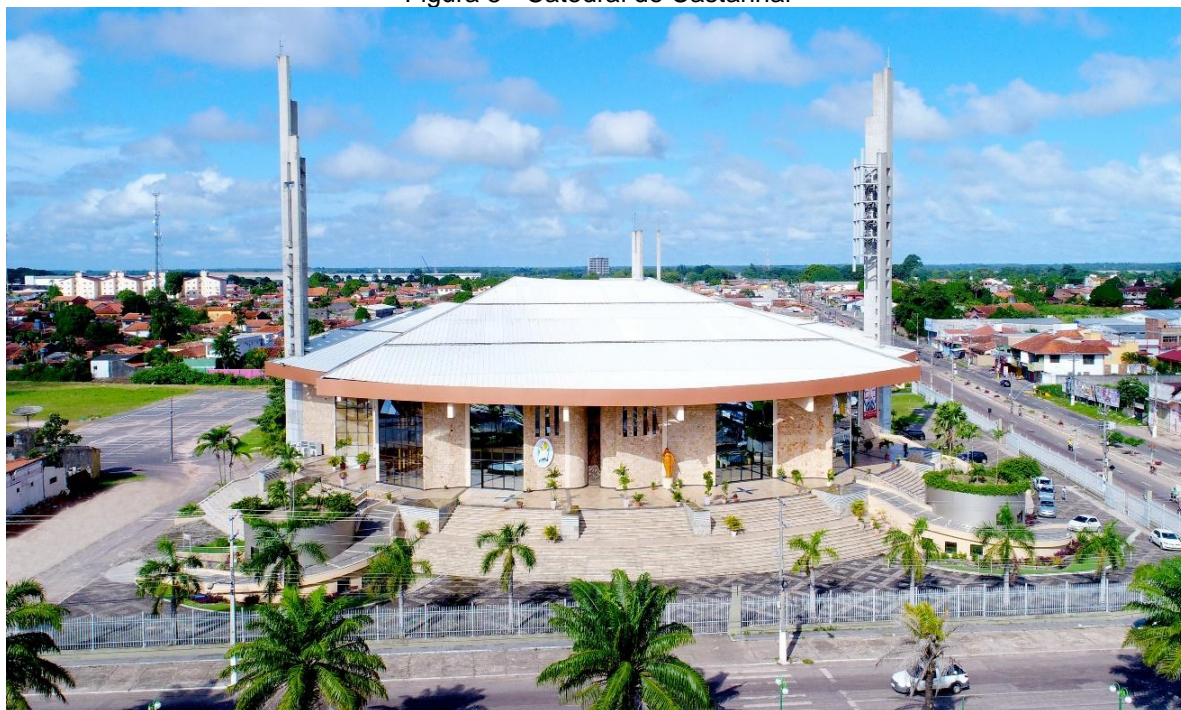
### 3 ESTUDOS DE REFERÊNCIA

Este tópico de referências apresenta estratégias de design e soluções construtivas que visam otimizar o desempenho térmico e o conforto ambiental em regiões com altas temperaturas e baixa umidade. Por meio destas se pode encontrar diretrizes práticas para o projeto pretendido, que se adapte eficientemente à condição climática daquele lugar e promova o conforto do usuário.

#### 3.1 CATEDRAL SANTA MARIA MÃE DE DEUS EM CASTANHAL

Este capítulo foi desenvolvido junto à disciplina Atelier II como parte avaliativa da mesma, e trata da apreciação de estudo de referência, para tal fora selecionado a Catedral Santa Maria Mãe de Deus em Castanhal – PA (Figura 5).

Figura 5 - Catedral de Castanhal



Fonte: <https://twitter.com/ioepaoficial/status/1156969696836685824>

- **Localização**

Catedral Santa Maria Mãe de Deus (Figura 6) em castanhal tem a capacidade de 2.500 pessoas sentadas, inaugurada em 2005, o templo é uma construção contemporânea que marca a presença da Igreja Católica no nordeste paraense.

Figura 6 - Imagem aérea



Fonte: <https://pt.foursquare.com/v/catedral-santa-maria-m%C3%A3e-de-deus/4e2210ec18501a60d2fedf84>

Além da grande relevância religiosa, a Catedral também apresenta uma arquitetura singular, cercado por jardins, com obras de arte, painéis e mosaicos de artistas italianos e paraenses a partir da perspectiva dos preceitos atuais da Igreja, que presa pela redescoberta da Constituição Sacrosanctum Concilium.

- **Autoria**

O Projeto fora concebido no ano 2000 por uma equipe de profissionais, sendo eles:

Emílio Cristofolletti – Arquiteto

Edoardo Ferrari – Arquiteto e Escultor

Maffeo Ferrari – Escultor

Gianpietro Bocchi – Engenheiro Civil

Marko I. Rupnik – Artista Sacro

- **Implantação**

A implantação (Figura 7) no terreno da igreja em si se dá ao centro partindo de um porto do anfiteatro se irradiado para as bordas do terreno. Situada um pouco mais de 75 km da capital paraense, esta Catedral é um dos templos mais importantes da

diocese, não somente por ser a expressão do poder da igreja católica sobre o território, mas por seu valor material, simbólico e espiritual.

Figura 7 - Imagem de satélite



Fonte: imagem extraída do Software Google® Earth em 01 jun. 2023

- **Massa**

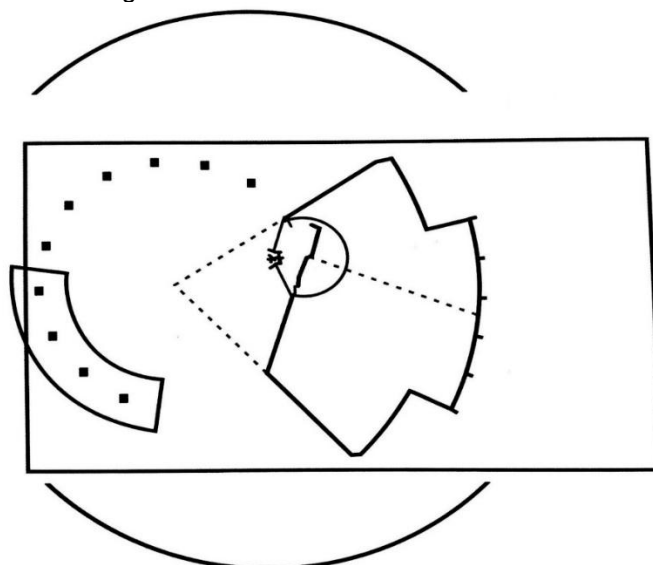
A obra imponente levou 10 anos para ser concluída. O espaço da catedral é amplo e será destinado a missas e eventos religiosos com capacidade para até 2.400 pessoas sentadas. No subsolo encontra-se um auditório com capacidade para 500 pessoas, um refeitório, consultório familiar, museu de arte sacra, sala das pastorais e movimentos, e a capela onde acontecem as missas diárias e a adoração perpétua (cripta); e ainda dispõe de oito apartamentos e mausoléu.

Atrás da catedral está a Praça dos Doze Apóstolos, com capacidade para cinco mil pessoas. Toda a arquitetura da Catedral Diocesana de Castanhal é carregada de significado, com obras de arte, painéis e mosaicos de artistas italianos e paraenses.

- **Motivo/documentação**

É percebido que o aspecto simbólico através da narrativa bíblica, é um norteador do projeto em questão, onde as razões na concepção (Figura 8) do lugar não se esgotam numa perspectiva quantitativa, nem meramente funcional, mas da experiência espacial.

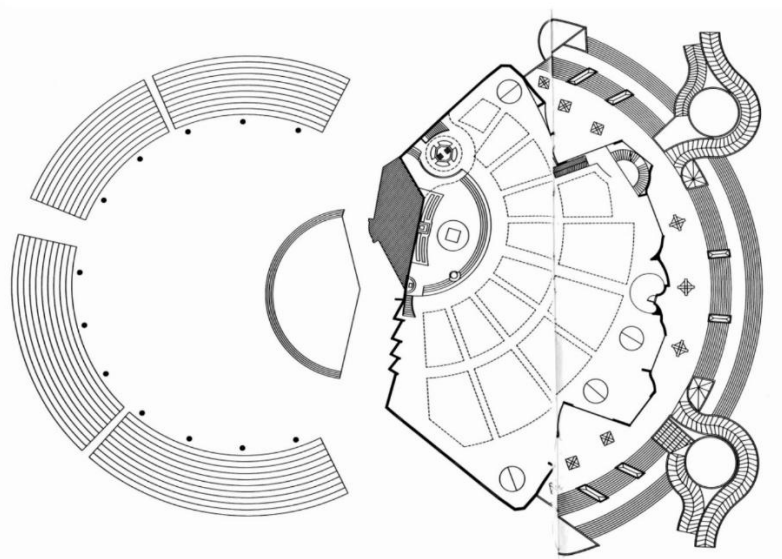
Figura 8 - Primeiro desenho da Catedral



Fonte: VERZELETTI (2000)

Sua planta (Figura 9) é definida por um formato teatral quase semicircular, tipo palco italiano recortada com seu eixo ou nave central deslocada, com inclinação que favorece à visão da assembleia para com o santuário, estrutura em concreto armado sem modulação claramente definida doze colunas sustentam a Catedral, simbolizando os 12 apóstolos e alvenaria de pedra calcária. A estrutura não se limita a região periférica, o que, para compor o espaço externo é inserido um grande anfiteatro posterior ao espaço celebrativo para eventos da comunidade e celebrações campais, conformando como elementos estruturais como simbólico, definindo espaços e a composição do edifício.

Figura 9 - Planta Baixa



Fonte: Verzeletti (2000)

Haja posto o projeto escolhido, em virtude da aproximação do ponto de vista estético-formal pretendida que fora melhor explorado decorrer do processo de projeto. É bem verdade de que a localização diverge do lugar a ser estudado no trabalho final, porém, a Catedral de Castanhal é um exemplar no contexto geográfico nacional e que outrora já visitado pelo discente, ainda, o livro ajuda a compreender, claro que no espectro religioso, o emprego da tomada de decisão arquitetônica baseada no simbolismo. Em tempo, a coleta de material gráfico em curso pode vir a elucidar a exploração desta sugestão de estudo de referência.

### 3.2 IGREJA LUTERANA DE MINNEAPOLIS, MN - EUA

Projetada pelos arquitetos MacDonald & Mack, a igreja é uma obra icônica de arquitetura religiosa localizada em Minneapolis, Minnesota, Estados Unidos. A igreja é um exemplo significativo de arquitetura moderna e foi concluída em 1949. A fonte no pátio interno (Figura 10) é um elemento arquitetônico distintivo, desempenha um papel crucial na criação de uma atmosfera serena e acolhedora, pode contribuir para criar um microclima mais confortável.

Figura 10 - Pátio interno



<https://www.traditionalbuilding.com/projects/christ-church-lutheran-macdonald-mack-architects>

Essa igreja foi projetada com aberturas que promovem a ventilação cruzada e a circulação do ar, isso permite que o ar fresco entre nos espaços internos, proporcionando conforto térmico e melhorando a qualidade do ar.

O uso de materiais como pedra e madeira nas paredes e pisos ajuda a aproveitar a inércia térmica. Esses materiais absorvem o calor durante o dia e o

liberam lentamente à noite, ajudando a manter uma temperatura mais estável nos espaços internos. O emprego uso de vegetação (Figura 11) ao redor da igreja pode ajudar a criar sombras naturais e resfriar o ambiente circundante.

Figura 11 - Vista externa



<https://www.traditionalbuilding.com/projects/christ-church-lutheran-macdonald-mack-architects>

### 3.3 IGLESIA DE IESU

A Igreja de Iesu (Figura 12) nasceu com o desejo de servir aos vizinhos do bairro Riberas de Loiola, localizada em San Sebastian, Espanha. A obra durou quatro anos e só foi concluída na primeira metade de 2011.

Figura 12 - Igreja de Iesu



Fonte: <https://ideoplastic.cc/architecture/2020/04/07/rafael-moneo.html>

Não menos importante quanto todos os outros prêmios que Rafael Moneo já recebeu, em 2016 Rafael Moneo foi vencedor da VI edição do Prémio Internacional de Arquitetura Sagrada, promovido pela Fondazione Frate Sole com o propósito de

realizar uma ação de conscientização e promoção no campo da igreja construída, para que as qualidades artísticas e místicas que, somente, podem fazer um lugar de espaço espiritual exaltação.

- **Estrutura**

Sua planta é definida por um formato em “L” (Figura 13) e seu exterior por volume cúbico, estrutura em concreto armado sem modulação definida. A estrutura não se limita a região periférica, o que, para criar o contorno de cruz no interior do espaço celebrativo o arquiteto insere-a tanto como elemento estrutural como simbólico, definindo espaços e a composição do edifício.

Figura 13 - Estrutura



Fonte:

[https://www.flickr.com/photos/jonathan\\_chanca/albums/72157615850309405/with/5355786058/](https://www.flickr.com/photos/jonathan_chanca/albums/72157615850309405/with/5355786058/)

(adaptado pelo autor)

- **Luz natural**

A luz define a cruz central (Figura 14) e articula os espaços entre volumes abertos e fechados, as paredes claras absorvem à difundem, fornecendo um vínculo intangível com o natural, veículo pelo qual se confere o acabamento à forma e ao espaço, tal artifício de iluminação fora utilizado também para expressar uma intenção formal e espacial ao projeto.

Figura 14 - Luz Natural



Fonte: <https://divisare.com/projects/190187-rafael-moneo-francisco-berreteaga-iglesia-de-iesu>  
(adaptado pelo autor)

- **Concentração**

Apesar de haver uma mescla nos planos horizontal e vertical (Figura 15), é nítido que o volume cúbico se sobressai na paisagem do entorno.

Figura 15 - Concentração



Fonte: (adaptado pelo autor)

- **Da Planta Ao Corte**

Sendo a planta (Figura 16) a principal geradora da forma, sendo perceptível à primeira vista o espaço celebrativo com um volume de maior verticalidade, o concreto, a pintura, o jardim, os volumes, que enfatizam pureza e simplicidade, que, provocam em diferentes escalas sentidos de semelhança e integração dos ambientes.

Figura 16 - Da Planta ao Corte

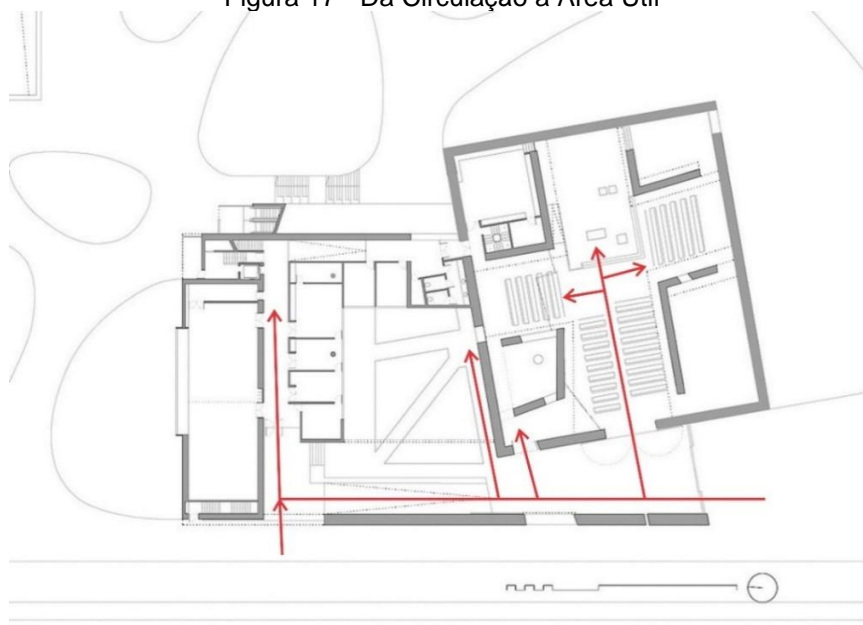


Fonte: <https://www.archiweb.cz/en/b/farni-kostel-v-san-sebastianu-iglesia-del-barrio-de-riberas-de-loiola> (adaptado pelo autor)

- **Da Circulação a Área Útil**

Existe uma única entrada principal que possibilita que o fiel adentre ao espaço litúrgico propriamente dito (Figura 17), permeie pelo claustro e possa acessar os ambientes de apoio à igreja, que, há uma entrada secundária que leva direto as salas de serviços paroquiais. Esta condição define a relação de privacidade e conexão dos ambientes estabelecidos pelo projeto.

Figura 17 - Da Circulação a Área Útil



Fonte: <https://www.archiweb.cz/en/b/farni-kostel-v-san-sebastianu-iglesia-del-barrio-de-riberas-de-loiola> (adaptado pelo autor)

- **Da Unidade ao Todo**

A edificação é locada no canto do lote (Figura 18), localizada na margem esquerda do rio *Urumea* junto ao *Jardín de la Memoria*, um espaço para manter viva a memória de todas as vítimas de violência, terrorismo e guerras. São dois volumes identificados pelos usos e gabarito, unidos com finalidade, e, fácil compreensão de sua relação.

Figura 18 - Da Unidade ao Todo



Fonte: <https://arquitecturaviva.com/obras/parroquia-iesu>

- **Do repetitivo ao todo**

Existe apenas um bloco (Figura 19) que se destaca pela unicidade no entorno. Como elementos singulares destaca-se a porta, o vitral de alabastro, o teto.

Figura 19 - Do Repetitivo ao Todo

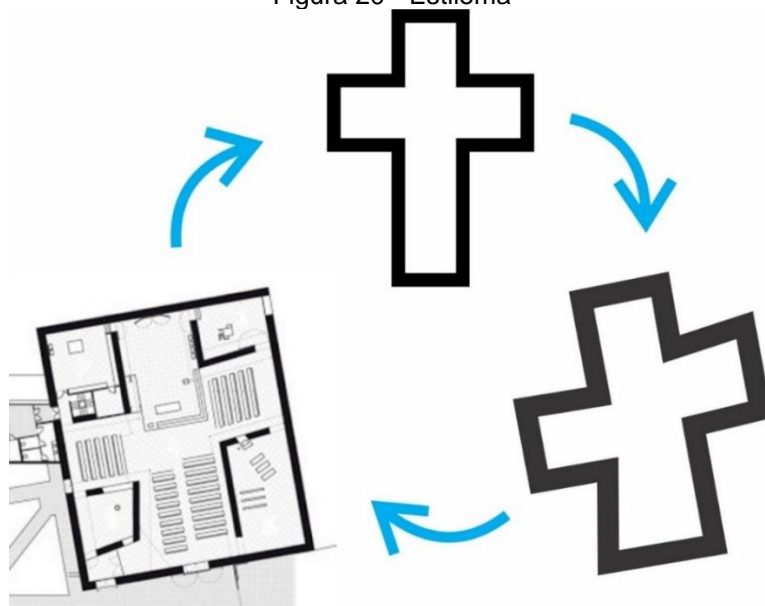


Fonte: (adaptado pelo autor)

- **Simetria e Equilíbrio**

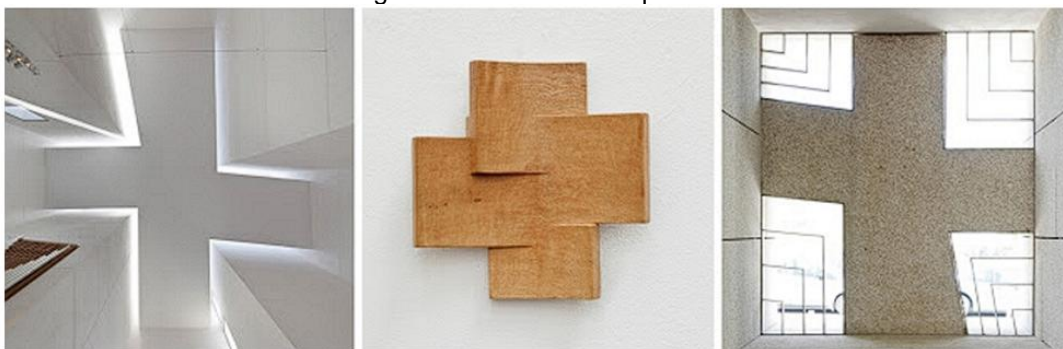
É identificado no traço do arquiteto, que na singularidade do edifício igreja o mesmo, se apropria do símbolo da cruz (Figura 20), à estiliza e faz uso no projeto (Figura 21). Não sendo conformado uma simetria no edifício igreja.

Figura 20 - Estilema



Fonte: Autor

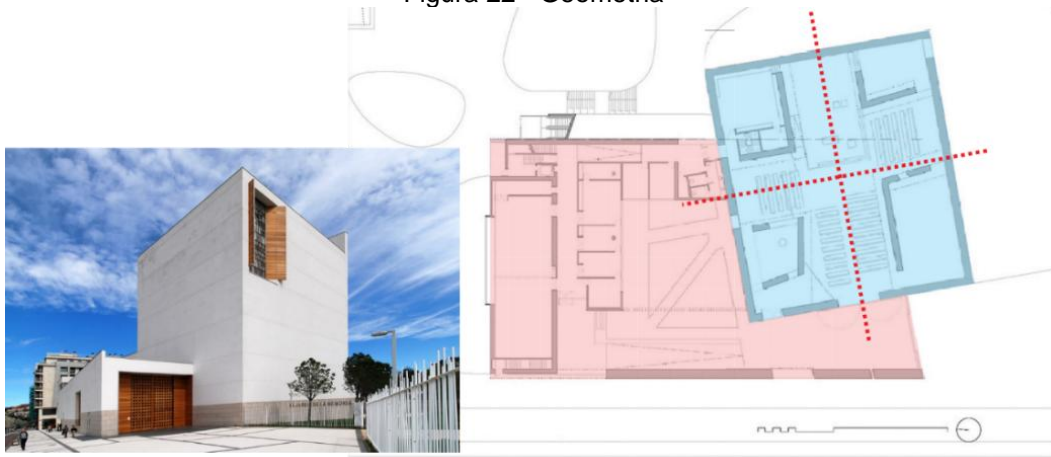
Figura 21 - Simetria e Equilíbrio

Fonte: [https://www.snpcultura.org/oscar\\_da\\_arquitetura\\_sacra\\_entregue\\_a\\_arquiteto\\_espanhol.html](https://www.snpcultura.org/oscar_da_arquitetura_sacra_entregue_a_arquiteto_espanhol.html)

- **Geometria**

Implantação no terreno: Isolado Apesar de ângulos retos, a relação Interna e externa se difere. Formato em 'L', quadrado interno deslocado (Figura 22).

Figura 22 - Geometria

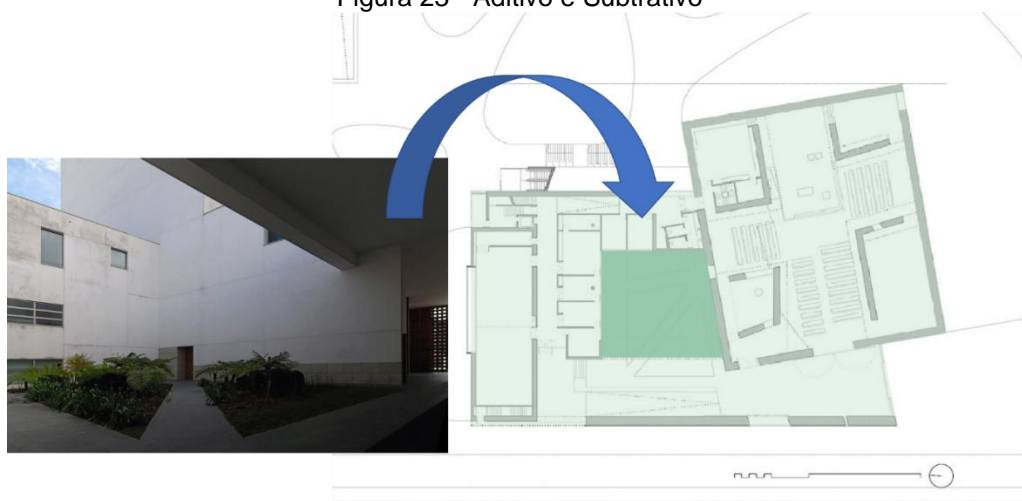


Fonte: (adaptado pelo autor)

- **Aditivo e subtrativo**

Existe um claustro (Figura 23), que faz a ligação dos volumes do edifício, espaço este que foi subtraído da forma e que se conforma como lugar de ligação/transição dos espaços.

Figura 23 - Aditivo e Subtrativo

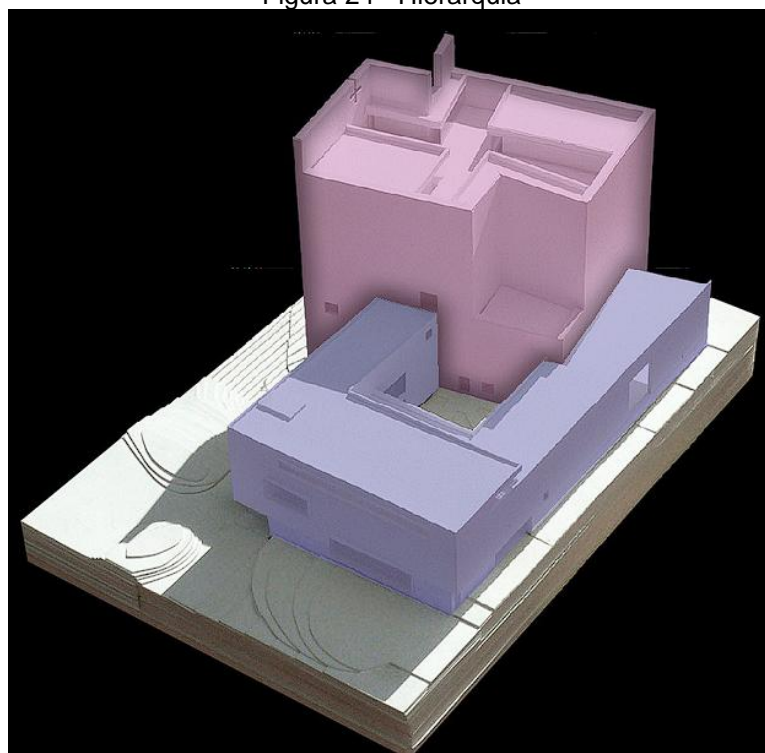


Fonte: (adaptado pelo autor)

- **Hierarquia**

Formalmente existe uma hierarquia, com o bloco do espaço celebrativo mais elevado e o bloco dos ambientes de apoio paroquial (Figura 24), o que também se reflete no programa arquitetônico.

Figura 24 - Hierarquia



Fonte: <https://www.archiweb.cz/en/b/farni-kostel-v-san-sebastianu-iglesia-del-barrio-de-riberas-de-loiola> (adaptado pelo autor)

- **Partido Arquitetônico**

Destaca pela busca de conceitos como simplicidade, pureza, resguardo ou escala humana (Figura 25). Partindo da tendência do regionalismo crítico bastante claro na obra de Rafael Moneo, incorporando aspectos do lugar e dando um novo significado.

Figura 25 - Partido Arquitetônico

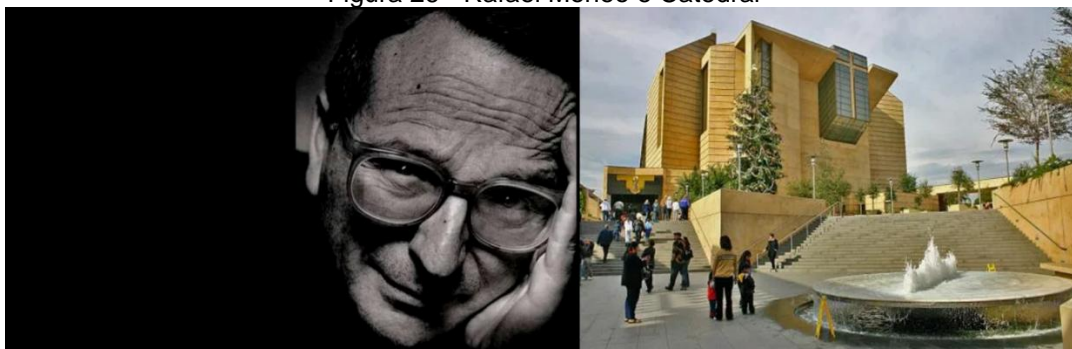


Fonte: <https://www.archiweb.cz/en/b/farni-kostel-v-san-sebastianu-iglesia-del-barrio-de-riberas-de-loiola>

### 3.4 CATEDRAL DE NOSSA SENHORA DOS ANJOS

A Catedral de Nossa Senhora dos Anjos (Figura 26), é uma catedral da Igreja Católica Romana em Los Angeles, Califórnia, Estados Unidos. Foi inaugurado em 2002 e serve como a igreja mãe da Arquidiocese de Los Angeles. A catedral é nomeada em homenagem à Virgem Maria sob o título patronal de “Nossa Senhora dos Anjos”, ecoando o nome completo do assentamento original de Los Angeles. O Edifício foi construída para substituir a Catedral de Saint Vibiana, que foi severamente danificada no terremoto de Northridge em 1994.

Figura 26 - Rafael Moneo e Catedral

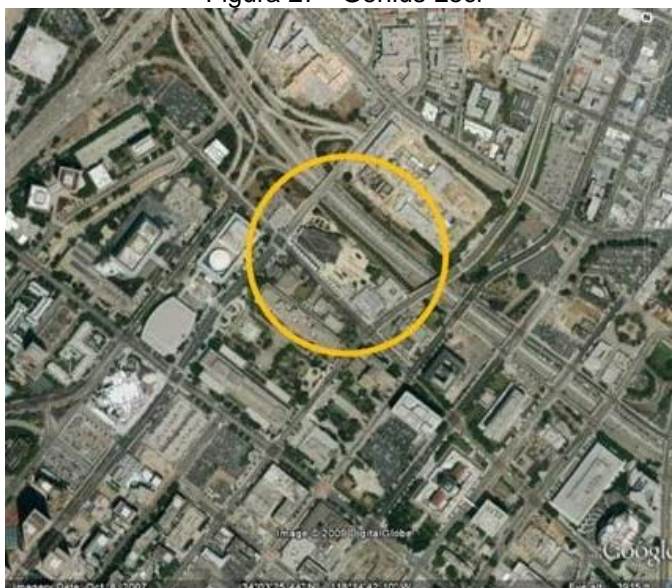


Fonte: <https://pt.wikiarquitectura.com/constru%C3%A7%C3%A3o/catedral-dos-anjos/> (adaptado pelo autor)

- **Genius Loci**

A Catedral possui uma área de 39 mil metros quadrados (Figura 27), no coração da metrópole californiana. Ele está localizado na esquina da Temple e Grand Avenue, tangente à Highway 101, a poucos metros do Museu de Arte Contemporânea de Arata Isozaki e Walt Disney Concert Hall por Frank Gehry. É esta área do corredor cultural é renovado reembolso uma vez que o coração de Los Angeles.

Figura 27 - Genius Loci



Fonte: <https://es.slideshare.net/apeimbert/analisis-arquitectnico-catedral-de-los-angeles>

Rodeada de praças, jardins, escadarias, colunatas e uma entrada não convencional (Figura 28). Nossa Senhora dos Anjos é a terceira maior catedral do mundo e a primeira a ser construída nos Estados Unidos no último quarto de século.

Figura 28 - Adro da catedral

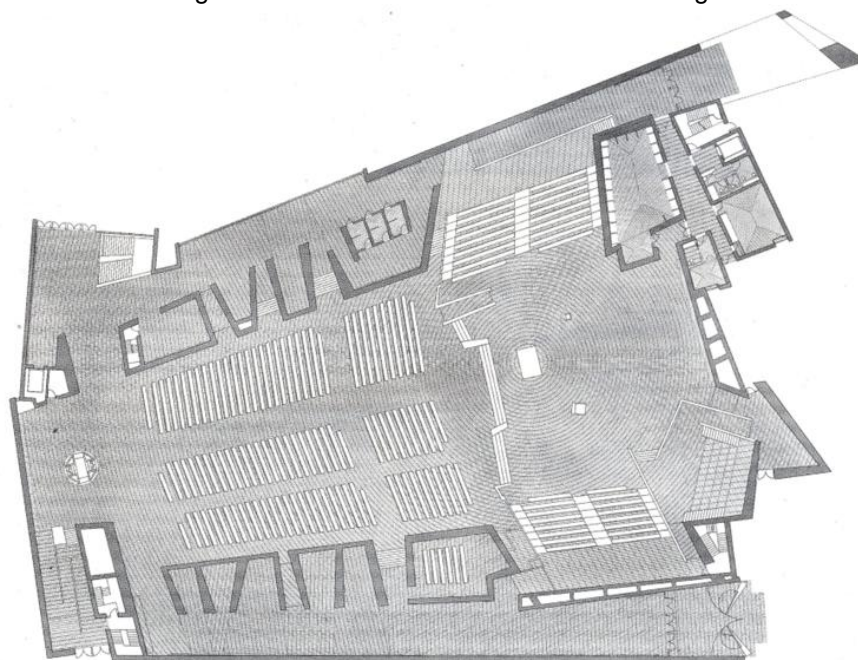


Fonte: Fonte: <https://es.slideshare.net/apeimbert/analisis-arquitectnico-catedral-de-los-angeles>

- **Iconologia**

O trabalho tem a força de um símbolo (Figura 29) e o caráter inegável de um monumento. É um edifício compacto que parece em nada com o exterior das imagens típicas dos edifícios religiosos. No entanto, no interior da catedral está cheia de componentes arquitetônicos tradicionais como a sua igreja cruciforme e manuseio sensível da luz.

Figura 29 - Planta Baixa Catedral de Los Angeles



Fonte: <https://twitter.com/fraisku/status/1198538666701967360?lang=fi> (adaptado pelo autor)

O edifício responde às fortes referências históricas (Figura 30). A abside está voltada para Roma, na tradição das igrejas ocidentais. Sua planta é enriquecida com inovações tipológicas como a posição das capelas laterais, que estão se voltando para a nave, mas está aberto para o exterior.

Figura 30 - Elementos que unem tradição e contemporaneidade



Fonte: (adaptado pelo autor)

- **Identidade**

Rafael Moneo ao projetar a igreja encarou o desafio de criar algo que atendesse a diversidade de pessoas (Figura 31). A igreja é uma vibrante expressão dos católicos do século 21 (Figura 32).

Figura 31 - Identidade



Fonte: (adaptado pelo autor)

Figura 32 - Localização



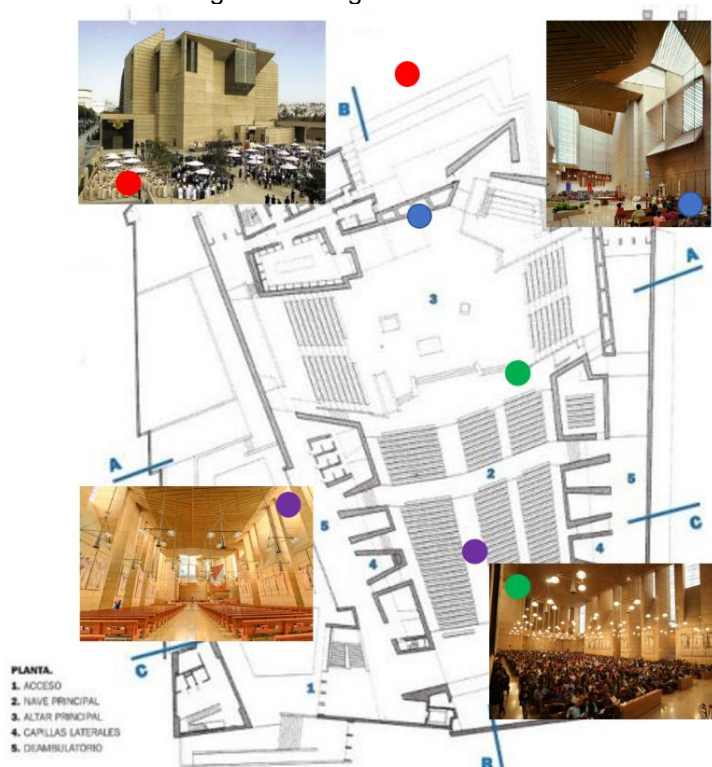
Fonte: (adaptado pelo autor)

- **Significado Do Uso**

Duas verdades teológicas centrais guiaram o projeto de Moneo. A primeira é que a Luz de Deus se revela na história da salvação, especialmente em e por meio de Jesus Cristo (Figura 33).

A segunda verdade é o sentido do caminho que as pessoas fazem, sozinhas e juntas, na peregrinação rumo à redenção em nossas vidas e, em última instância, à plenitude do Reino de Deus nos céus.

Figura 33 - Significado do uso



Fonte: (adaptado pelo autor)

A luz natural para inunda a Catedral através de janelas filtradas por alabastro espanhol. Capturando o sentido da caminhada espiritual, a entrada da Sé dá para um deambulatório ligeiramente inclinado que circunda todo o interior da Sé e conduz à luz da nave.

- **Plástica**

No formato da edificação (Figura 34) foi utilizado ângulos agudos e obtusos, evitando ângulos retos, de maneira contemporânea e dinâmica, com essa geometria Rafael Moneo consegue passar um ar de mistério e aura de majestade da Igreja.

Figura 34 - Plástica

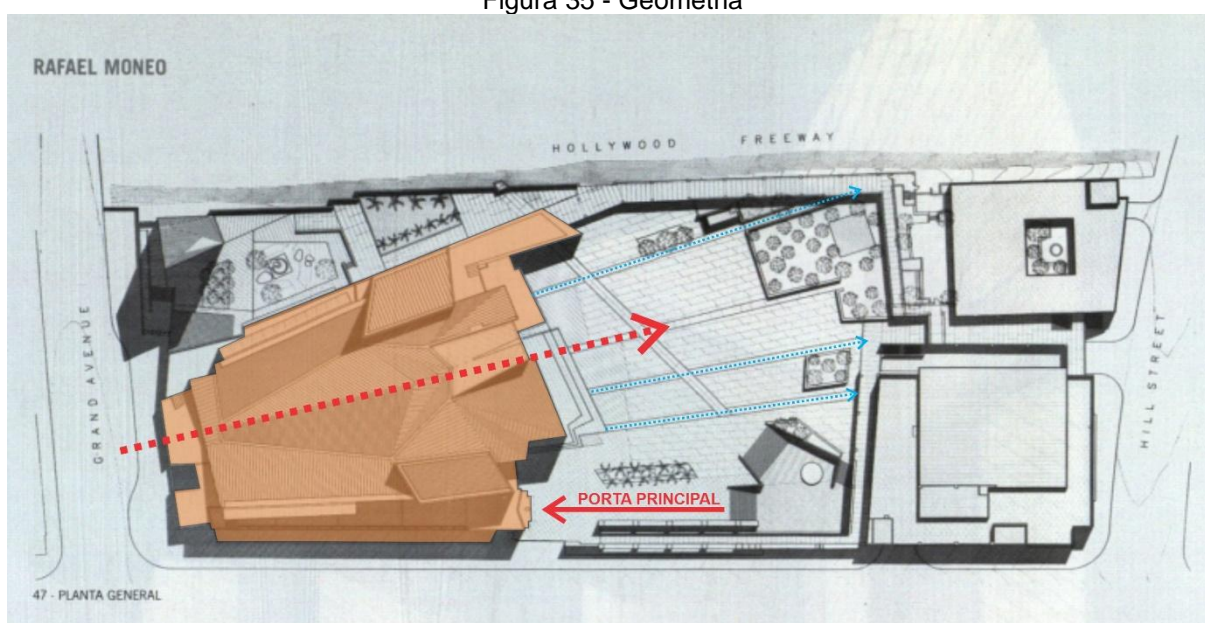


Fonte: <https://rafaelmoneo.com/en/projects/cathedral-of-our-lady-of-the-angels/> (adaptado pelo autor)

- **Geometria**

O templo conta com formato de cruz latina estilizada (Figura 35), com torre e naves secundárias anexadas. O desafio na concepção e construção da nova catedral foi refletir a diversidade de todas as pessoas, houve um concurso internacional e o arquiteto espanhol Rafael Moneo foi gerente de projeto para a nova Catedral de Nossa Senhora dos Anjos. Diferentes panos de cobertura e caráter assimétrico (Figura 36).

Figura 35 - Geometria



Fonte: <https://www.coam.org/media/Default%20Files/fundacion/biblioteca/revista-arquitectura-100/2000-2008/docs/revista-articulos/revista-arquitectura-2003-n332-pag25-31.pdf> (adaptado pelo autor)

Figura 36 - Perspectiva

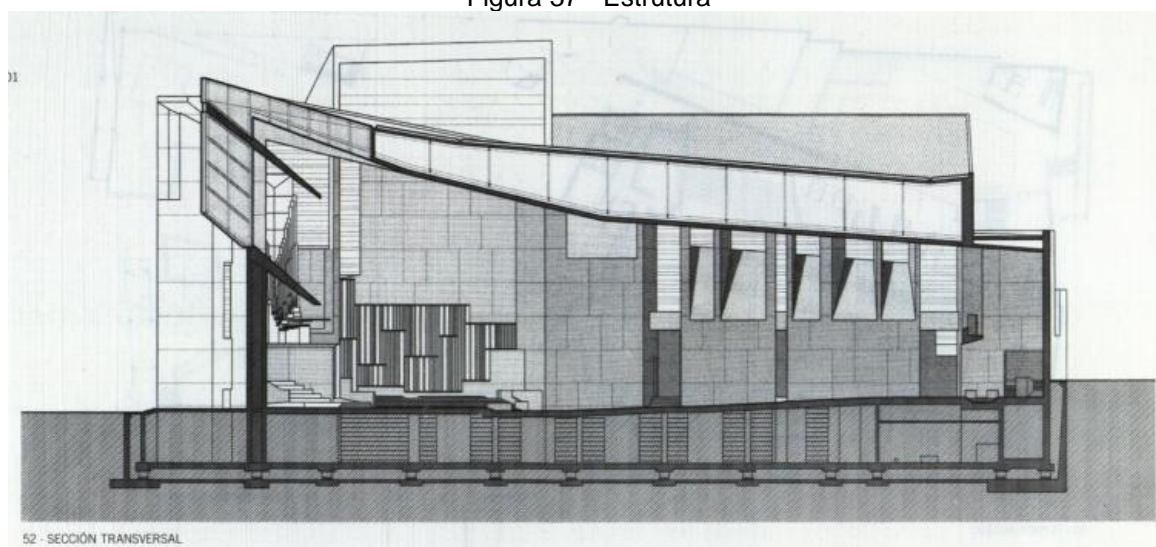


Fonte: <https://miromallorca.com/rafael-moneo-larquitecte-de-lestel-mironia-en-forma-dedifici/>

- **Estrutura**

Para atender as exigências do projeto, o edifício foi projetado para resistir a terremotos de até 8,4 graus na escala Richter. Para isso, o trabalho é implantado no local isolado do solo em bases flutuantes para que você possa mover-se até 61 centímetros de sua posição original, no caso de terremoto (Figura 37). Também foi utilizado no concreto uma mistura especial capaz de evitar fissuras.



Figura 37 - Estrutura



Fonte: <https://www.coam.org/media/Default%20Files/fundacion/biblioteca/revista-arquitectura-100/2000-2008/docs/revista-articulos/revista-arquitectura-2003-n332-pag25-31.pdf>

A seguir, a Tabela 1 apresenta as contribuições de cada obra dos aspectos observados nos estudos de referência que foram considerados durante ao longo do desenvolvimento do trabalho.

Tabela 1 - Contribuições de cada obra

OBRA	CONTRIBUIÇÃO
 <p data-bbox="480 958 794 987">Catedral de Castanhal-PA</p>	<p data-bbox="1086 600 1449 860">Disposição que favorece a visão da assembleia para com o santuário; O emprego da tomada de decisão arquitetônica baseada no simbolismo;</p>
 <p data-bbox="384 1899 890 1928">Igreja Luterana de Minneapolis, MN - EUA</p>	<p data-bbox="1098 1272 1437 1666">Pátio interno elemento que desempenha um papel na criação de uma atmosfera serena e acolhedora, pode contribuir para criar um microclima mais confortável; Emprego de materiais que ajudam a aproveitar a inércia térmica.</p>

	<p>Integração dos blocos formais destaque para a simplicidade e a clareza espacial da arquitetura, que consegue, simultaneamente, dialogar com a tradição e atender às exigências contemporâneas da liturgia.</p>
	<p>O edifício responde às fortes referências históricas; Contexto histórico com o lugar; Relação entre o moderno e o tradicional.</p>

IGLESIA DE IESU, San Sebastián, Espanha

Catedral de Nossa Senhora Dos Anjos – Los Angeles

Fonte: Elaborado pelo autor

Em síntese, neste capítulo as obras estudadas contribuíram para a base teórica e prática do projeto, fornecendo diretrizes importantes para a integração dos elementos litúrgicos e arquitetônicos. A análise dos estudos de referência permitiu a compreensão das conexões entre espaço, função e simbolismo. Esses são elementos essenciais para a concepção de uma edificação sacra que atenda às tradições espirituais e às demandas contemporâneas. A tabela anteriormente apresentada expõe as principais contribuições de cada obra, destacando os elementos observados e considerados ao longo do processo de projeto, demonstrando como as referências contribuem diretamente as escolhas formais e espaciais tomadas.

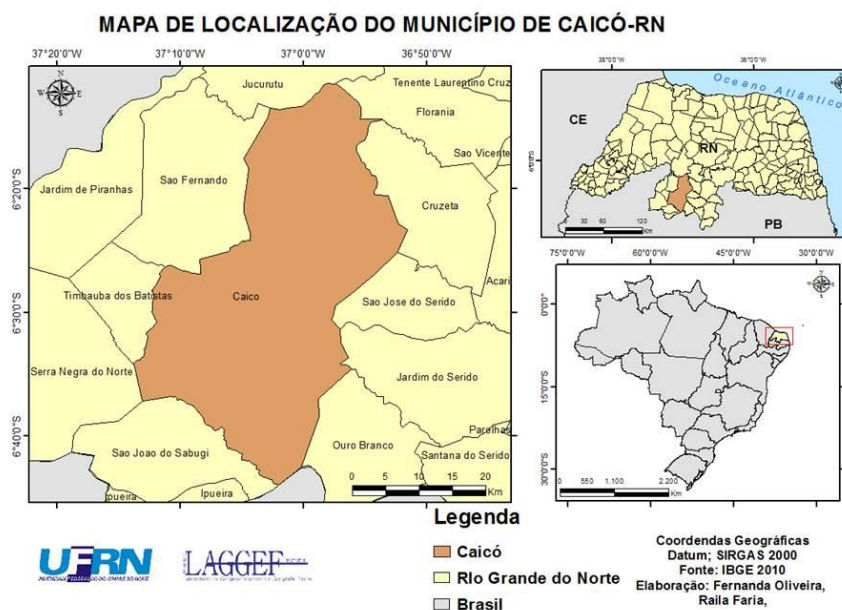
## 4 CONDICIONANTES PROJETOAIS

Este capítulo apresenta fatores fundamentais para o desenvolvimento do trabalho, proporcionando uma análise indispensável para o projeto de arquitetura pois, oferece informações valiosas sobre as condições locais, sobretudo pela área de intervenção estar sob a influência do clima semiárido, quente e seco, típico do interior do nordeste brasileiro.

### 4.1 LOCALIZAÇÃO

A área de intervenção compreende um terreno da Diocese, no bairro Barra Nova, localizado no município de Caicó (Figura 38), região do Seridó potiguar. Das sete paróquias de Caicó, o objeto de estudo é a igreja de Santa Cruz e Nossa Senhora das Dores.

Figura 38 - Localização Caicó



Fonte: <https://www.sinageo.org.br/2018/trabalhos/5/5-368-2140.html>

A princípio, a comunidade já havia manifestado interesse em intervir no edifício-igreja existente, que, devido à incapacidade do atual edifício de acomodar todos os fiéis, a ampliação e reforma do prédio existente, que possui capacidade para aproximadamente 150 pessoas e uma área de 635,23 m<sup>2</sup>, foi considerada, com a devida aprovação da mitra diocesana.

Para tal, o terreno possui uma área total de 2.124,42m<sup>2</sup> (Figura 39) fruto do remembramento (Figura 40) do lote onde atualmente localiza-se uma praça, não

havendo nenhum impedimento legal já que toda gleba por meio de escritura pública é de posse da Diocese de Caicó.

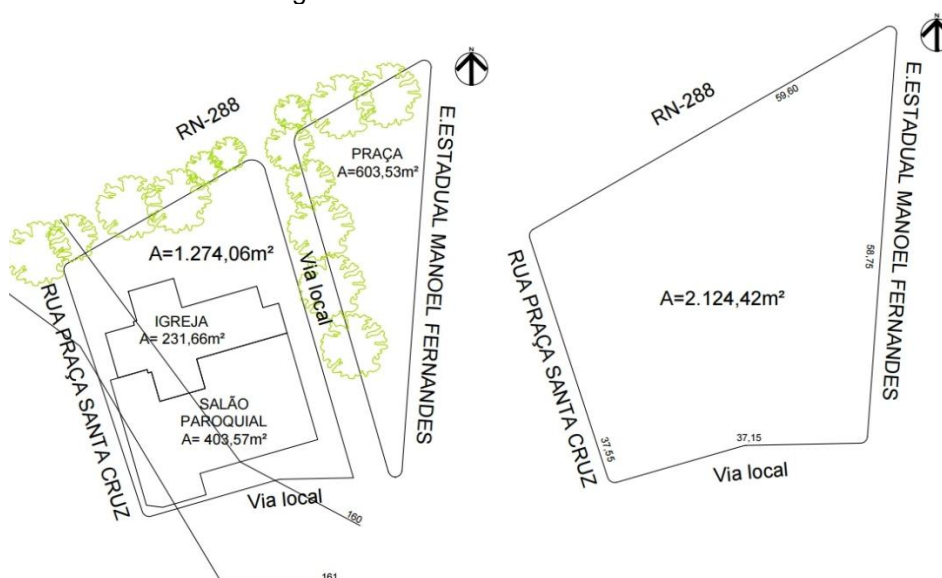
Figura 39 - Demarcação do lote



Fonte: Google Maps adaptado pelo autor

Inicia-se a descrição dos limitantes deste perímetro com 59,60m ao Norte, com a RN-288; 37,15m ao Sul com uma via local; 58,75m ao Leste, com a Escola Estadual Manoel Fernandes e 37,55m a Oeste com a Rua Praça Santa Cruz. O lote apresenta topografia cortada por duas curvas de nível à oeste com 1m de desnível nesta face do terreno.

Figura 40 - Rememoração do lote



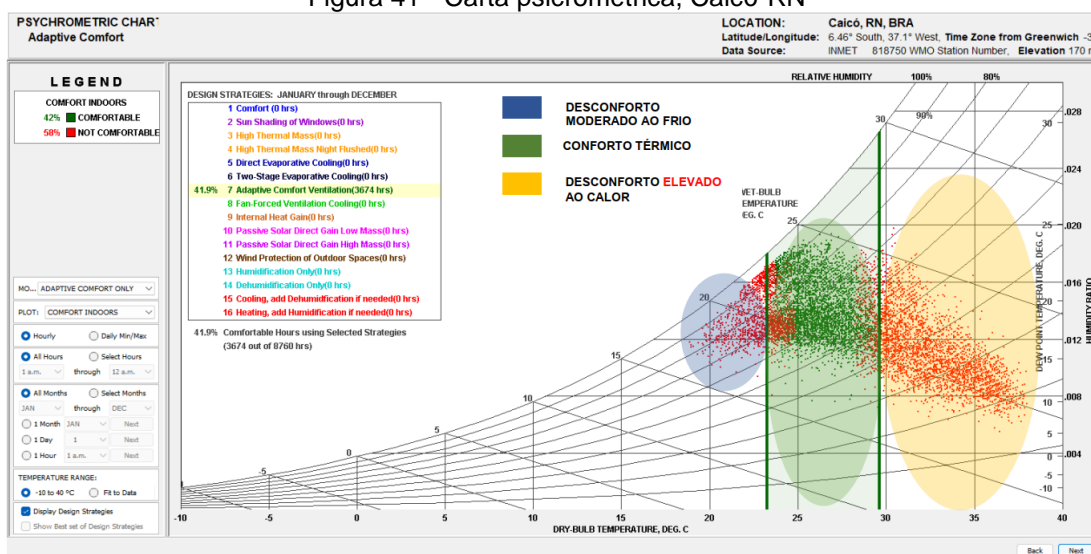
Fonte: Elaborado pelo autor

## 4.2 VARIÁVEIS DE CONFORTO AMBIENTAL

A fim de identificar estratégias bioclimáticas e recursos arquitetônicos possíveis para aplicação posterior, se fez uso do Climate Consultant, software para efetuar a análise climática do município onde o equipamento a ser projetado será inserido,

identificando pelo modelo adaptativo quando o clima proporciona conforto térmico, desconforto ao frio, e desconforto ao calor durante todo ano (Figura 41).

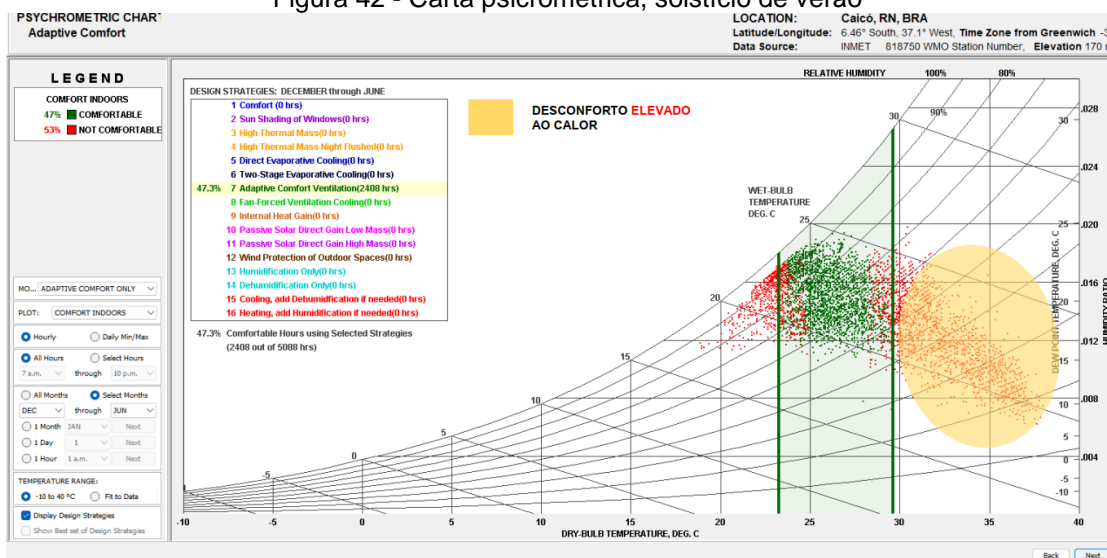
Figura 41 - Carta psicrométrica, Caicó-RN



Fonte: Climate Consultant adaptado pelo autor

Nota-se que, 42% do ano encontra-se conforto e 58% em desconforto, sendo grande parte deste em desconforto ao calor, com temperaturas que ultrapassam 35°. Considerando a Igreja proposta, mediante a dinâmica de funcionamento da mesma destaca-se os períodos/estações onde o equipamento seria mais utilizado, tendo o Ciclo do Natal = Solstício de verão = dezembro a março (Figura 42), se pode constatar a maior porcentagem de desconforto ao ano de 57% e, 47% confortável, significa ressaltar a importância de se fazer uso de estratégias que eleve a umidade e arrefeçam o ambiente.

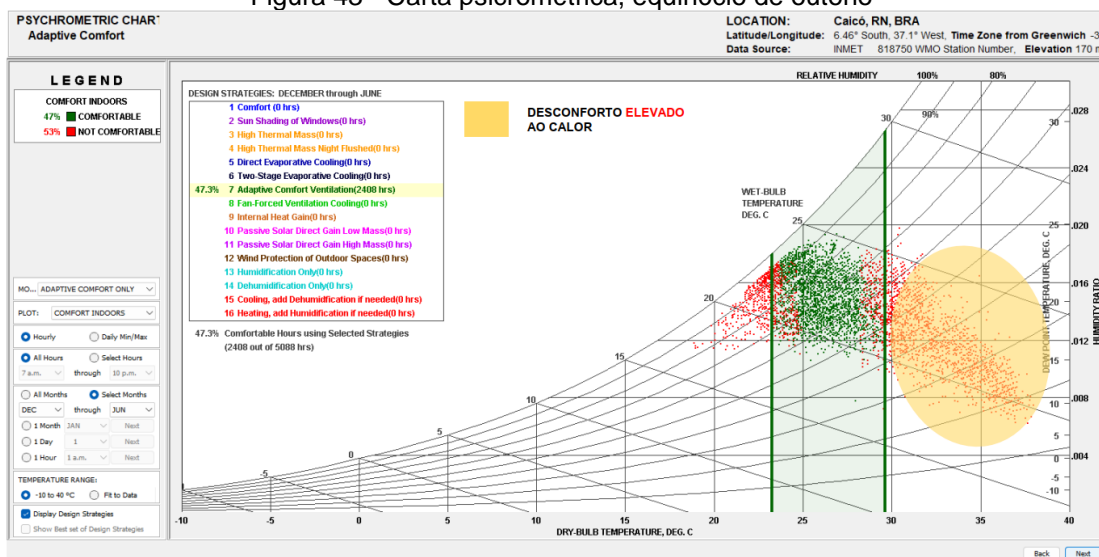
Figura 42 - Carta psicrométrica, solstício de verão



Fonte: Climate Consultant adaptado pelo autor

No calendário litúrgico da igreja, o chamado Ciclo da Páscoa, período este que equivale aos meses de março a junho, correspondente ao Equinócio de outono (Figura 43) aferiu-se que, a diminuição do desconforto ao calor com relação ao período anteriormente exposto, porém ainda elevado, de maneira que se faz necessário que o ambiente construído compense o desconforto térmico resfriando o ambiente, por meio de recursos passivos.

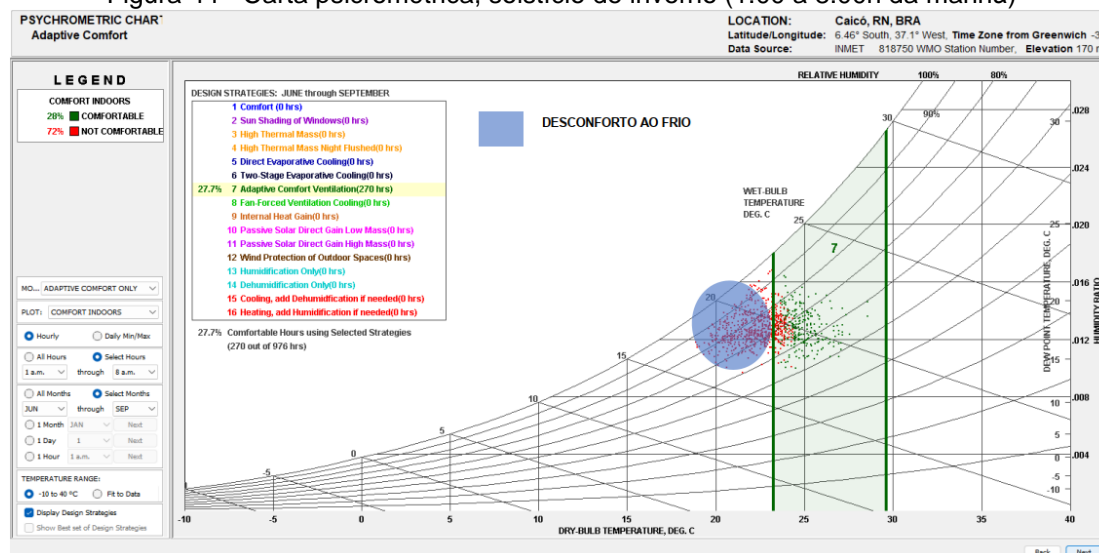
Figura 43 - Carta psicrométrica, equinócio de outono



Fonte: Climate Consultant adaptado pelo autor

Em ambos os períodos, existe uma parcela em desconforto ao frio e com a intenção de averiguar este fenômeno, analisou-se no período do solstício de inverno (Figura 44), no horário de 1:00h a 8:00h, para expor que tal ocorrência se dá no intervalo de tempo em que, o equipamento proposto muito pouco provavelmente seria usado.

Figura 44 - Carta psicrométrica, solstício de inverno (1:00 a 8:00h da manhã)



Fonte: Climate Consultant adaptado pelo autor

Explanadas tais situações, pode-se considerar que há maior ocorrência em relação ao desconforto ao calor o que para tal algumas estratégias arquitetônicas que podem ser adotadas para aproveitar os recursos bioclimáticos incluem:

Tabela 2 - Abordagem para ocorrência de desconforto elevado ao calor

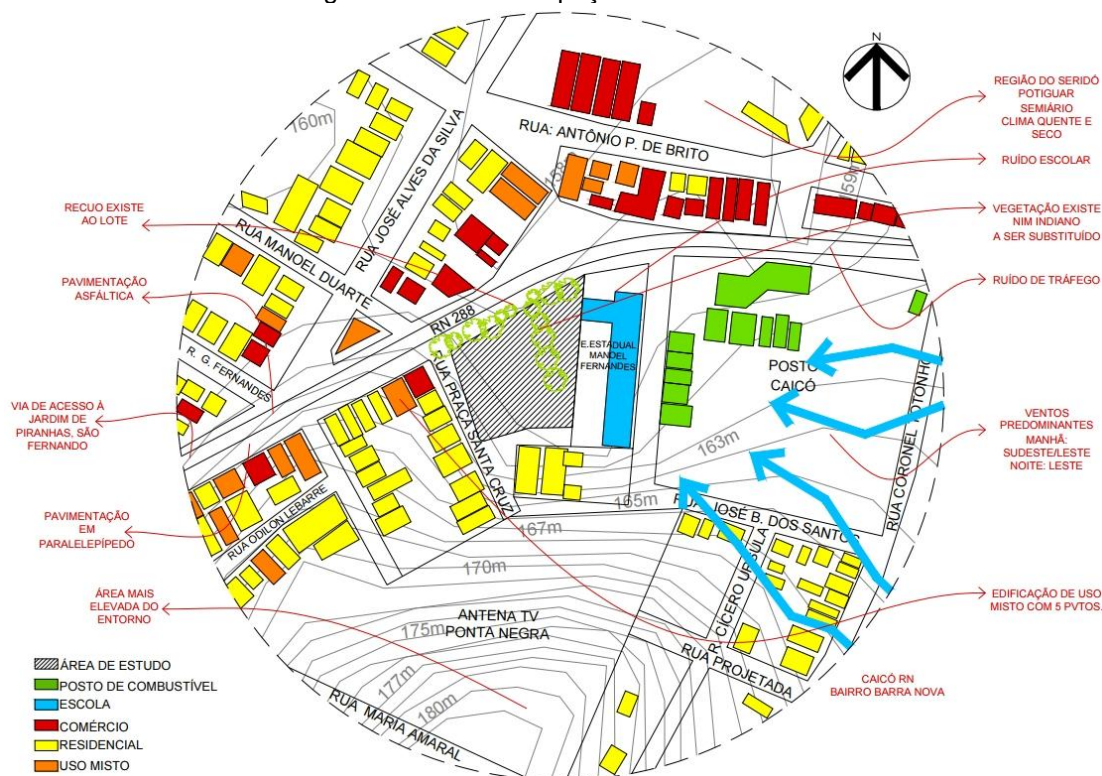
CLIMA	RESPOSTA	ESTRATÉGIA BIOCLIMÁTICA	SOLUÇÕES DE PROJETO
MUITO QUENTE	Evitar o clima durante os períodos de desconforto.	Resfriamento evaporativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resfriamento direto com microaspersão;</li> <li>• Resfriamento indireto através da cobertura;</li> </ul>
		Massa térmica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alvenaria dupla com câmara de ar;</li> </ul>
		Sombreamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paredes externas sombreadas e/ou claras</li> <li>• Grandes beiras, entrada, circulações sombreadas, ambientes de transição;</li> <li>• Proteção das fachadas Oeste e Leste com o uso de brises;</li> </ul>
		Resfriamento artificial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar o uso racional de equipamento de ar-condicionado;</li> </ul>
		Umidificação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pátio interno com espelho d'água;</li> </ul>
		Ventilação seletiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventiladores com aspersão de água</li> <li>• Uso de vegetação adaptada ao clima local ao redor da edificação e no pátio interno;</li> <li>• Pequenas aberturas evitando o vento seco;</li> <li>• Construção compacta;</li> <li>• Aberturas na cobertura para exaustão do ar quente ou torre;</li> <li>• Bandeiras nas portas para saída do ar quente;</li> </ul>

Fonte: Elaborado pelo autor

Essas estratégias podem ser utilizadas de forma combinada, a depender do desenvolvimento do projeto. É importante avaliar as necessidades específicas do ambiente e buscar soluções adequadas para alcançar o melhor cenário com relação ao conforto térmico da edificação.

Quanto ao uso e ocupação do entorno (Figura 45) é marcado por dois grandes equipamentos, uma escola estadual e o posto de combustível, e rodeado por uma mescla de comércios, residências e edificações de uso misto.

Figura 45 - Uso e ocupação da área

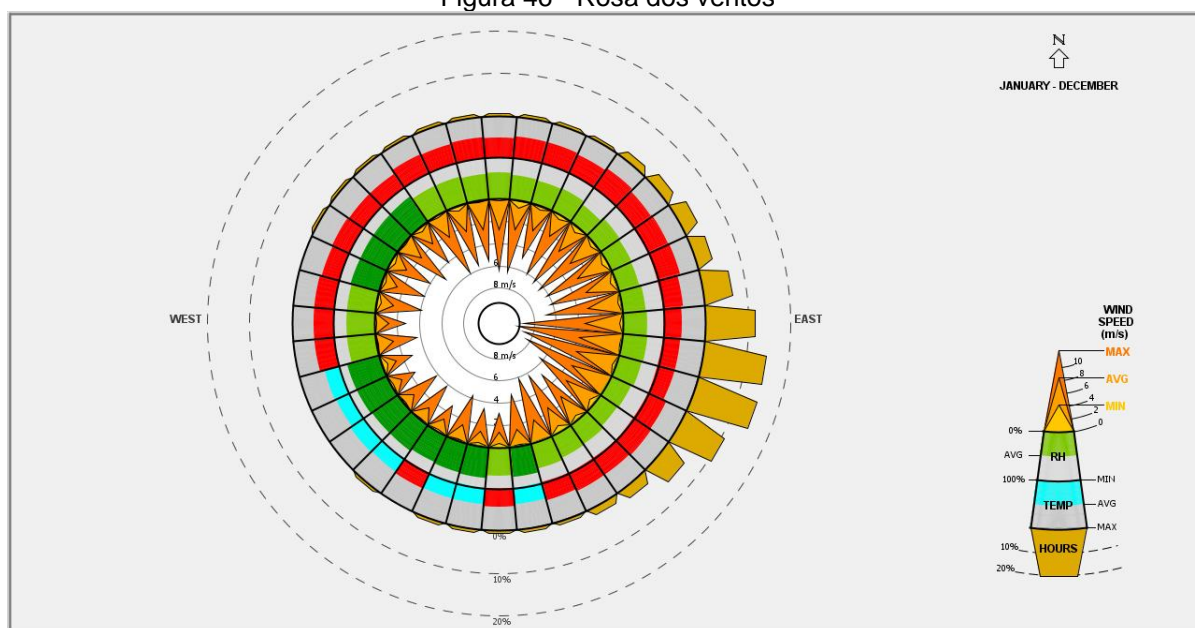


Fonte: Elaborado pelo autor

Os ventos predominantes do lugar são diurnos à sudeste e leste e noturnos à leste. A fachada leste está exatamente exposta a esses ventos, de forma que os ruídos produzidos a esta orientação não encontram resistência de propagação na direção do interior da igreja, sugere-se a inserção de espaços de transição, circulação ou ajardinados que possam mitigar tais ondas sonoras que adentrem ao recinto. Outrossim, deduz-se que no lugar haja o barulho de crianças, produzido por alunos da escola confrontante a leste.

Para observância dos ventos, utilizou-se do software Climate Consultat para obtenção de rosas dos ventos, sendo destacado em preliminarmente a ventilação anual na rosa dos ventos (Figura 46).

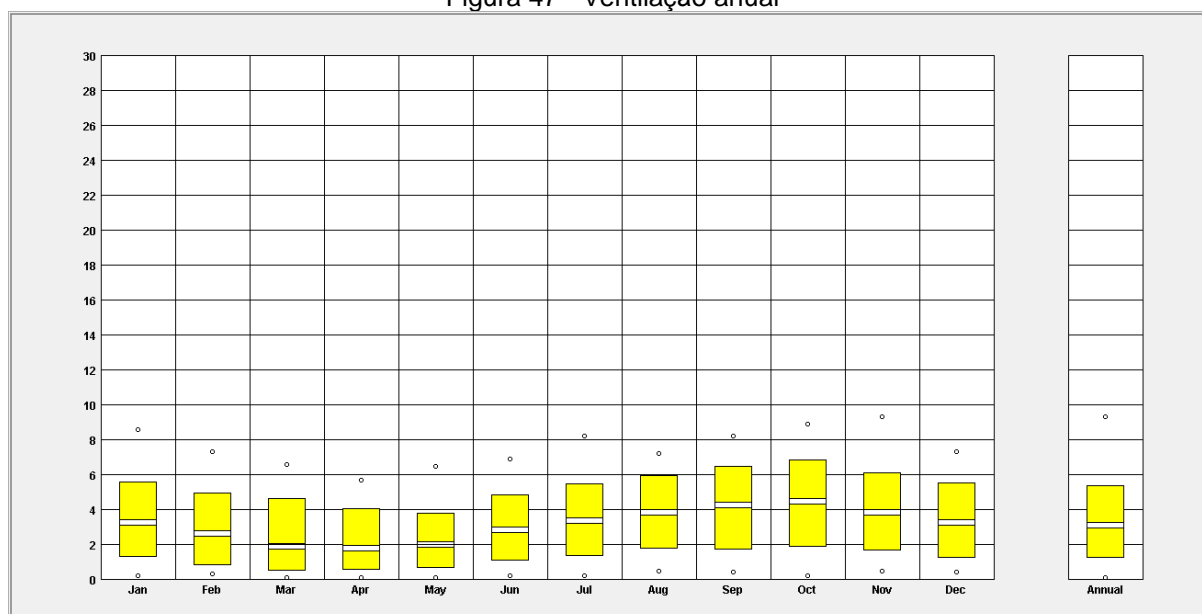
Figura 46 - Rosa dos ventos



Fonte: Climate Consultant

Os ventos em Caicó possuem orientação sudeste, leste e noroeste vareando a velocidade a depender da época do ano. Percebe-se ainda que no período anual as velocidades dos ventos da cidade se mantem tendo seu pico em outubro chegando a quase 8m/s e variando no gráfico (Figura 47).

Figura 47 - Ventilação anual



Fonte: Climate Consultant

As simulações mostram que as fachadas sul e sudeste são onde as zonas de pressão da edificação incidem com maior eficácia e sendo a face norte a menos favorecida onde cria-se uma esteira de vento. Vale ressaltar quanto aos ventos da zona bioclimática 7:

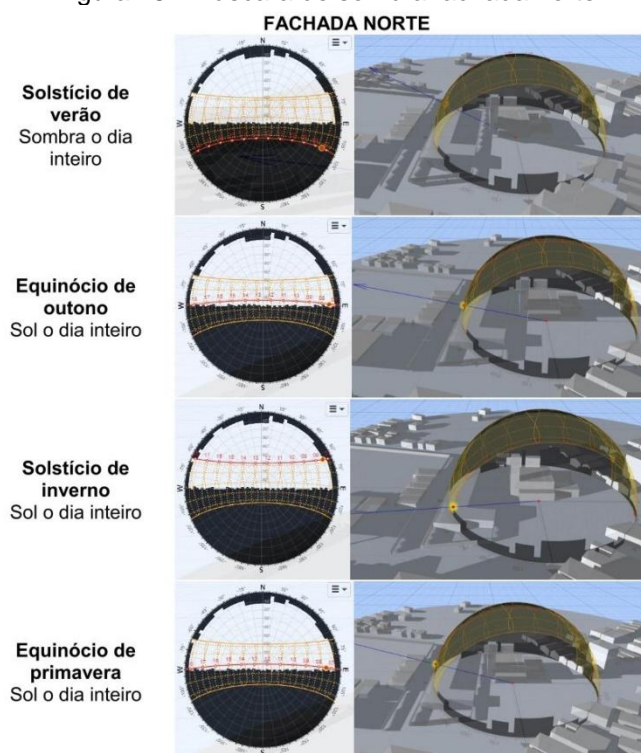
Considerando a realidade da Z7, os ventos são quentes e carregados de areia, o que torna a ventilação diurna indesejável. Já no período noturno, momento em que as temperaturas atingem números mais baixos, a temperatura interna é superior à externa. A NBR 15220 recomenda a ventilação seletiva, que abrange apenas um período do dia (Medeiros, Gleice, 2022, p. 6).

Pretende-se a incorporação de elementos de ventilação natural para promover o fluxo de ar nos ambientes internos. A disposição de aberturas e ventilação seletiva permite a renovação do ar de forma natural, melhorando a qualidade do ambiente interno e reduzindo a dependência de sistemas mecânicos de ventilação. Não se pode negar que posto as temperaturas do município analisado, tais como os ventos, não devem ser captados de maneira direta, a utilização de protetores, pátios internos e fontes umidificadoras do ar deverão compor este sistema de ventilação pretendido.

A identificação de insolações e sombras é o processo de localizar áreas iluminadas pelo sol e áreas onde objetos impedem a luz do sol, criando sombras. Para tal, utilizou-se da ferramenta recurso Shading-box, importado a modelagem do entorno e definida a localização configurou-se a ativação das sombras e diagramas de máscaras, selecionando as quatro estações a seguir.

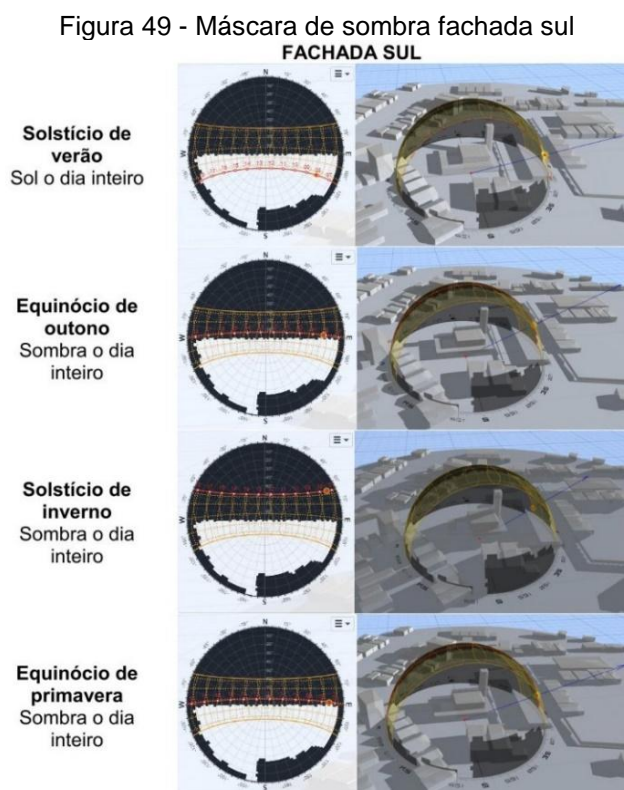
Na fachada norte (Figura 48) o período com maior máscara de sombra é o solstício de verão, o que demonstra a necessidade da inserção de elementos de proteção sendo a fachada principal da edificação projetada.

Figura 48 - Máscara de sombra fachada norte



Fonte: Autodesk Flow Design adaptado pelo autor

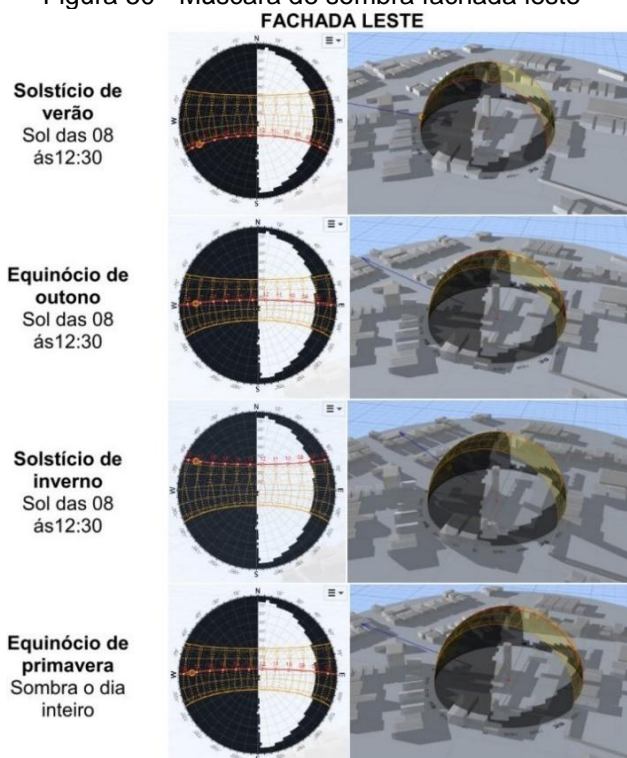
Na fachada sul (Figura 49), afere-se que o período menos favorecido com sombra é o solstício de verão, tendo sol durante todo o dia, entretanto, há que se considerar que esta face localizar-se-á o setor de serviço e ambientes de pouca permanência do setor do culto como capela do santíssimo, sacristia, banheiro, capela da reconciliação.



Fonte: Autodesk Flow Design adaptado pelo autor

Na fachada leste (Figura 50), nota-se a incidência solar nas quatro estações no período matutino. Sugere-se massa térmica, jardim interno, segunda pele para mitigar tal efeito.

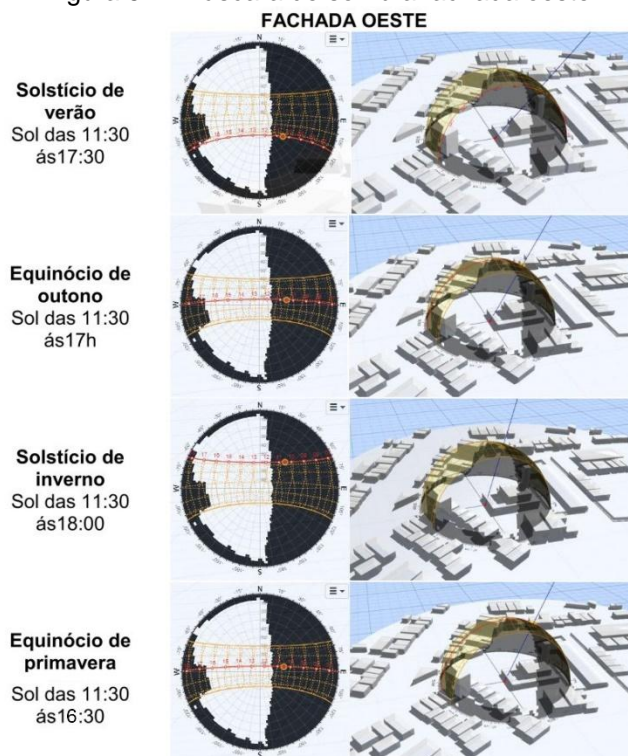
Figura 50 - Máscara de sombra fachada leste



Fonte: Autodesk Flow Design adaptado pelo autor

A fachada oeste (Figura 51) é onde caracteriza-se a situação mais crítica, tendo nas quatro estações a incidência solar no período vespertino.

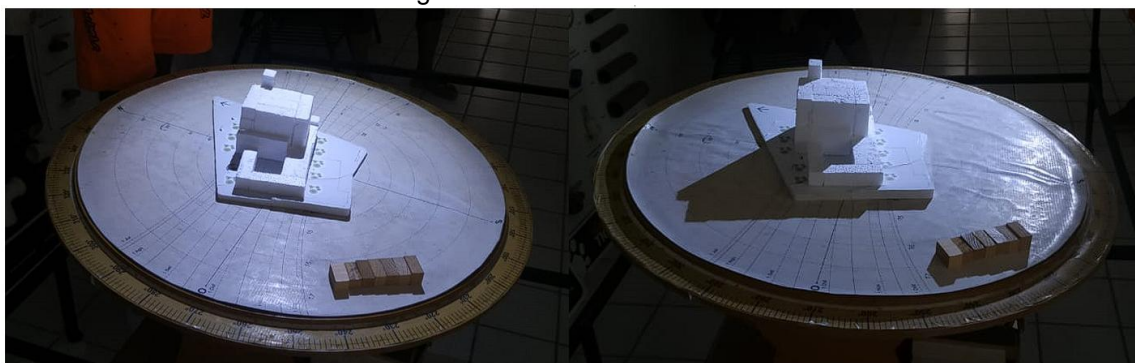
Figura 51 - Máscara de sombra fachada oeste



Fonte: Climate Consultant

Ainda, foram realizados estudos a partir do heliodon (Figura 52) e aferido que as análises das sombras mostram-se essencial para envoltória do edifício, que ao longo do processo de projeto procurou-se evoluir visando a integração harmoniosa do espaço para com a relação pessoa-ambiente, tendo em vista que no processo de projeto a volumetria fora sendo alterada, entretanto não difere em resultado as simulações, incorporando e considerando o processo em espiral da metodologia projetiva.

Figura 52 - Ensaio no heliodon



Fonte: Elaborado pelo autor

Atualmente pelo levantamento existe alguns exemplares da espécie “*nim indiano*” (Figura 53) e estudos científicos já apontam danos ambientais, impactos ambientais, eliminação de espécies nativas, e intoxicação.

Figura 53 - Vegetação existente



Fonte: Google Maps

É proposto a supressão delas, e plantio de espécies nativas da caatinga como por exemplo: ipê, oiti, angico, baraúna etc., tendo em vista que, apesar de a vegetação poder contribuir para o controle do ruído, sua efetividade está diretamente ligada ao

tamanho, densidade e disposição das espécies, bem como à extensão da área ocupada. Neste estudo específico, nota-se que a restrição espacial pode diminuir consideravelmente a habilidade da vegetação em atenuar sonoramente. No entanto, a sua aplicação pode proporcionar dentre outras vantagens o aprimoramento da qualidade ambiental e estética do local, para tal, com o intuito de garantir a comunicação clara e compreensível se faz necessário o condicionamento interno do som.

#### 4.3 CONDICIONANTES LEGAIS

Embora o Plano Diretor da cidade de Caicó seja um pouco antiquado, pois mantém os padrões construtivos para toda a cidade, ele regulamenta algumas prescrições importantes. Mas a maioria dos direcionamentos legislativos está no código de obras do município, cujos pontos de maior interesse estão resumidos na tabela a seguir:

Tabela 3 - Condicionantes legais

<b>CALÇADAS</b>	As calçadas públicas não poderão ter dimensão inferior 2,20m
<b>ESTACIONAMENTO</b>	Apresentar vagas de estacionamento, que deverá ser calculada de acordo com capacidade de atendimento ao público do estabelecimento, sendo reservados o nº de vagas para idosos e para veículos que transportem pessoa com deficiência física ou visual conforme legislação específica;
<b>TAXA DE OCUPAÇÃO</b>	A Taxa de Ocupação máxima permitida para os terrenos com área igual ou superior a 200m <sup>2</sup> (duzentos metros quadrados) e/ou dimensões superiores a 10x20m é de: I. Subsolo, térreo e 2º pavimento - 80% (oitenta por cento);
<b>TAXA DE IMPERMEABILIZAÇÃO</b>	Art. 116. A Taxa de impermeabilização máxima permitida no Município será de 90% (noventa por cento) do lote;
<b>RECUOS</b>	Recuo Frontal: a) 2,00m (dois metros) até o gabarito de 12,00m (doze metros); b) 2,00m (dois metros) + 1/10 da altura que exceder os 12,00 m iniciais, naqueles imóveis com gabarito superior a 12,00m (doze metros);  Recuos Laterais e posterior: a) não obrigatório até o gabarito de 9,00m (nove metros); b) 1,50m (um metro e meio) em imóveis com gabarito entre 9,00m (nove metros) e 12,00m (doze metros); c) 1,50m (um metro e meio) 1/10 da altura que exceder os 12,00 m iniciais, naqueles imóveis com gabarito superior a 12,00 m (doze metros);
<b>BANHEIROS</b>	1 vaso sanitário para cada 100 (mulheres) e 1 vaso para cada 100 (cem) homens e mais um mictório para cada 100 (cem) homens.

Fonte: Elaborado pelo autor

No que diz respeito ao cumprimento da legislação municipal, não houve impacto devido aos dispositivos edilícios. Ao desenvolver o projeto, outra norma foi levada em consideração a NBR 9050/2020, de Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos Urbanos.

## 5 ESTRATÉGIAS PARA ISOLAMENTO E CONDICIONAMENTO ACÚSTICO

Serão abordados aspectos relacionados ao isolamento e condicionamento acústico, a fim de proporcionar uma experiência sonora adequada para as atividades litúrgicas, como também o intuito de garantir que o som interno seja mantido dentro dos limites apropriados e que ruídos externos sejam minimizados, proporcionando um ambiente tranquilo e propício à prática litúrgica.

De maneira geral, são considerados materiais de revestimento e a disposição dos elementos arquitetônicos na tentativa de otimizar a qualidade sonora no espaço. Optou-se por realizar o estudo do principal ambiente da igreja proposta no trabalho de conclusão de curso, a nave, onde ficariam os fiéis naquele lugar, na tentativa de realizar preliminarmente os cálculos de isolamento e condicionamento daquele recinto.

O tratamento acústico do espaço arquitetônico destinado às celebrações litúrgicas católicas é uma das preocupações centrais do projeto em questão. O sucesso e a eficácia dessas celebrações estão diretamente ligados à qualidade da acústica do ambiente. A qualidade da acústica desempenha um papel importante na transmissão da palavra, na música sacra e na atmosfera de contemplação e recolhimento que se espera nesses espaços.

- **Isolamento**

Para efeito de cálculo da estimativa de isolamento acústico para conforto pelo método simplificado identificou-se a localização das fontes sonoras sendo em resumo duas, externamente a RN 288, considerando o ruído gerado pelo alto tráfego da via, e internamente o ruído gerado pela fala, música, canto, oração em grupo na igreja proposta. Procurou-se estimar o nível sonoro (dB) da nave principal e verificou-se nas normas técnicas pertinentes prevendo esse isolamento para especificar as partições verticais e o nível de conforto para o ambiente em questão, posteriormente procedeu-se o cálculo do isolamento bruto (D).

Ao analisar o ruído de fora para dentro, considerando que a cidade não possui um mapa acústico ou ainda, não foi possível realizar uma aferição precisa, utilizou-se como referência do valor de 80 dB para representar o valor referente a RN 288.

A NBR 10152/2020 na sua tabela 3 fornece valores de referência para ambientes internos de uma edificação de acordo com suas finalidades de uso.

Considerando a descrição existente na tabela, em observância à utilização do espaço analisado tem-se:

Templos religiosos grandes (> 600 m<sup>3</sup>)

RLAeq (dB) 35      RLASmax (dB) 40      RLNC 30

Sendo a fórmula,

Isolamento acústico Bruto entre recintos (D)

$$D = N1 - N2 \text{ (Bruto)}$$

Tem-se:

$$D = 80 - 40 = 40 \text{ dB}$$

Sendo assim, significa que dentro do espaço litúrgico, pela NBR 10152/2020, é possível ter no máximo 40 dB, logo, o isolamento da vedação vertical deve ser de 40 dB.

Ao considerar o ruído de dentro para fora, a tabela 3 da NBR 10151/2020 fornece os limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período para ambientes externos. Adotou-se os valores dos períodos diurno e noturno de nível de ruído relativo à área mista com predominância de atividades culturais, lazer e turismo.

Tabela 4 - Limites de níveis de pressão sonora

Tipos de áreas habitadas	RLAeq Limites de níveis de pressão sonora (dB)	
	Período diurno	Período noturno
Área mista com predominância de atividades culturais, lazer e turismo	65	55

Fonte: NBR 10151/2020

Onde, N1 fora estipulado segundo (De Castro, 2012) os valores da Nave Principal e N2 o período diurno, considerando o horário de maior uso da igreja, os valores obtidos foram:

Músicas:  $D = 106 - 65 = 41 \text{ dB}$

Pregação/Palestra:  $D = 98 - 65 = 33 \text{ dB}$

Portanto, pela NBR 10151/2020, em uma área mista com predominância de atividades culturais, lazer e turismo, considerando o cenário mais crítico o isolamento da vedação vertical deve que ser de 41 dB.

- **Condicionamento**

A efeito de cálculo utilizou-se do aplicativo Reverb destinado a facilitar cálculos em projetos acústicos conforme a NBR 12179/1992. Para tal, inserido os dados do ambiente de análise pretendida gerou-se o seguinte relatório.

- **Características da sala**

Nome da sala: IGREJA - NAVE

Uso acústico: Igreja Católica (Beranek)

Volume: 1.710,00m<sup>3</sup>

Posição da fonte: Centro de uma parede

Maior distância fonte-ouvinte: 13m

Temperatura: 25 °C

Umidade Relativa: 70 %

- **Superfícies de revestimento**

	Área (m <sup>2</sup> )	Material de superfície	Absorção por banda de oitava (m <sup>2</sup> )						
			125Hz	250 Hz	500Hz	1kHz	2kHz	3kHz	NCR
PISO	316,7	Mármore, cerâmica ou granito polido (Bistafa, 2006)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,013
FORRO	316,7	Gesso Acartonado 12,5mm (Pérides Silva)	0,290	0,000	0,050	0,000	0,070	0,090	0,000
PAINÉIS	262,2	PAINEL NEXACUSTIC LINEAR 120	0,200	1,000	1,000	0,300	0,300	0,450	0,520
PAREDE TIJOLINHO	153,7	Tijolo cerâmico não vidrado	0,020	0,020	0,030	0,040	0,050	0,070	0,050
JANELAS	14,7	Vidro duplo, lâminas de 2-3 mm, espaçamento > 3 mm (SBI)	0,150	0,050	0,030	0,030	0,020	0,020	0,050
PORTAS	19,3	Madeira (pinho em tábuas) 25 mm (De Marco)	0,160	0,160	0,130	0,100	0,060	0,060	0,100

- **Elementos de absorção**

Quantidade	Nome do elemento	Absorção por manda de oitava (m <sup>2</sup> )						
		125Hz	250 Hz	500Hz	1kHz	2kHz	3kHz	NCR
200	Cadeira com assento de madeira ou de metal, desocupada	0,15	0,19	0,22	0,39	0,38	0,3	0,295

- **Absorção total**

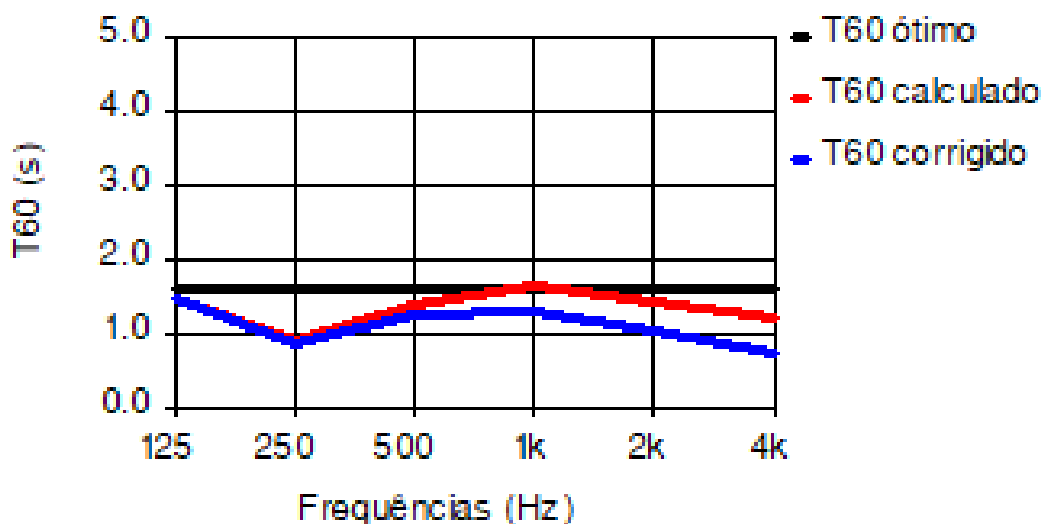
Absorção total por banda de oitava (m <sup>2</sup> )						
125Hz	250 Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	NCR

185,8	310,3	201,7	168,3	192,3	225,0	209,8
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

- **Tempos de reverberação: Fórmula de cálculo: Norris-Eyring**

	Tempo de reverberação por banda de oitava (s)						
	125Hz	250 Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	NCR
<b>T60 ótimo (s)</b>	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
T60 calculado (s)	1,5	0,9	1,4	1,6	1,4	1,2	
T60 corrigido (s)	1,5	0,9	1,2	1,3	1,0	0,7	

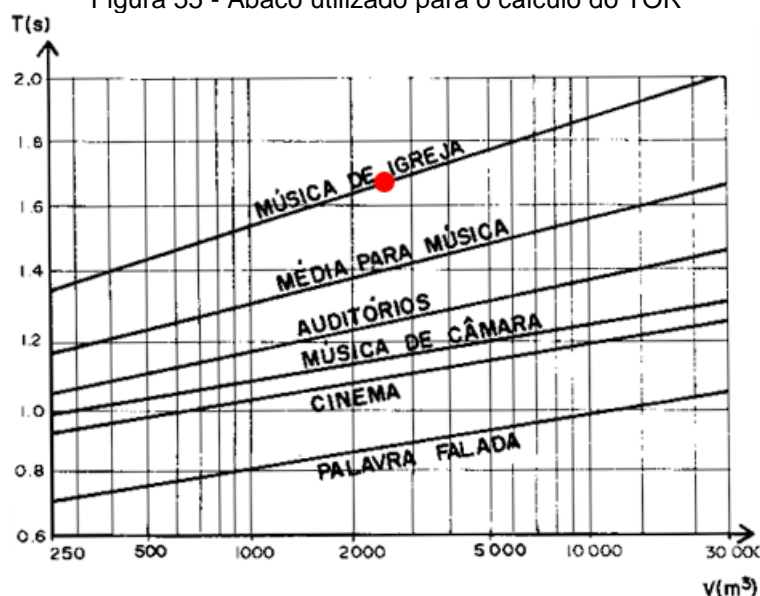
Figura 54 – Gráfico Tempos De Reverberação: Fórmula de Cálculo: Norris-Eyring



Fonte: Reverb

O volume do ambiente será de aproximadamente a 1.710,00m<sup>3</sup> que pelo Ábaco utilizado para o cálculo do TOR se afere um tempo ótimo de reverberação igual aproximadamente a 1,35 segundos. A NBR 12179 admite uma tolerância de 10% para que o condicionamento acústico para música de igreja seja considerado satisfatório, portanto, temos uma faixa admissível entre aproximadamente 1,6 e 1,8 segundos (Figura 55).

Figura 55 - Ábaco utilizado para o cálculo do TOR



Fonte: De Marco (1982) adaptado pelo autor

O condicionamento acústico adequado garante uma reprodução sonora clara e livre de interferências que possam distrair ou prejudicar a experiência dos fiéis. Isso significa que vários fatores devem ser levados em consideração: reverberação, absorção de som, distribuição de componentes arquitetônicos e redução de ruídos externos.

A reverberação excessiva pode causar uma sonoridade confusa e pouco inteligível, o que dificulta a interpretação das palavras e a qualidade musical das liturgias. Uma absorção sonora inadequada, por outro lado, pode causar problemas de inteligibilidade e conforto auditivo, especialmente em ambientes de grande volume.

Além disso, os elementos arquitetônicos como bancos, altares, púlpitos e revestimentos devem ser distribuídos cuidadosamente para maximizar a propagação do som no ambiente. Isso dá aos fiéis uma experiência sonora equilibrada e imersiva.

É fundamental ter cuidado com o condicionamento acústico do projeto para garantir que o espaço litúrgico ofereça uma experiência sensorial rica e completa, de acordo com os objetivos religiosos e espirituais para os quais foi projetado. Com esse propósito utilizou-se da geometria da disposição do ambiente em análise e a relação da fonte sonora, neste caso caracterizado na figura do padre, e do receptor, a assembleia distribuindo os assentos em forma de leque.

## 6 CONCEPÇÃO E PROCESSO PROJETUAL

Neste capítulo, são explorados diversos aspectos relacionados ao processo criativo do anteprojeto de um espaço litúrgico, com foco na ambiência e no conforto ambiental.

### 6.1 PROGRAMAÇÃO ARQUITETÔNICA E PRÉ-DIMENSIONAMENTO

Com base na metodologia de Kowaltowski (2012), foram delineados os ambientes, detalhando para cada um deles a área previamente dimensionada, as principais atividades desenvolvidas para um edifício-igreja com capacidade para 200 pessoas e as questões projetuais envolvidas, tais elementos são expostos em forma de tabela a seguir:

Tabela 5 - Programação arquitetônica

PROGRAMA	PRINCIPAIS ATIVIDADES	QUESTÕES PROJETAIS ENVOLVIDAS	ÁREA ÚTIL (m <sup>2</sup> )
<b>SETOR CULTO</b>			
<b>Átrio/ entrada (porta santa)</b>	Acessar, circular	Acolhida, chegada, encontro, espaço de transição. Sugere a passagem para o lugar diferente, prepara a entrada, filtra o barulho que vem de fora.	23,65
<b>Nave c/ avisos, dízimo</b>	Celebrar, orar, rezar, concentrar, refletir, ouvir, cantar	Permanecer no ambiente por tempo determinado; Concentração nas celebrações; Favorecer a participação e permanência.	261,85
<b>Presbitério (altar, sédia, ambão)</b>	Falar, circular	Centralidade, distinguido por elevação, circulação que possa ser rodeado, proximidade com a nave;	54,86
<b>Sacristia c/ BWC, depósito e hall de entrada</b>	Armazenar, guardar alfaías, equipamentos objetos litúrgicos	Lugar onde são guardados os materiais utilizados para as celebrações; Que tenha uma pia, um banheiro, um armário para as vestes.	51,79
<b>Capela do Santíssimo</b>	Guardar, adorar, interiorizar	De fácil identificação/localização no espaço, de modo a favorecer a adoração e a oração particular dos fiéis	20,90
<b>Capela da reconciliação</b>	Sacramento da penitência, confessar, atender, escutar	Confessionário ou recinto conveniente, dentro da igreja e expressamente preparado para essa finalidade, que possibilite a realização de todos os gestos rituais.	14,41
<b>ÁREA ÚTIL DO SETOR</b>			<b>427,46</b>
<b>SETOR ADMINISTRATIVO</b>			
<b>Hall de entrada</b>	Acessar, circular	Trânsito de pessoas, espera	15,72

<b>Secretaria paroquial</b>	Registrar, vender, divulgar, atender, anotar	Anexo ao espaço celebrativo. A administração demanda um local para o escritório paroquial e atendimento aos fiéis.	35,28
<b>2 salas de catequese</b>	Formar, orientar, instruir, conviver	Ambiente preparado para encontro; Não é sinônimo de sala de aula; Cadeiras em círculo, símbolos da fé cristã estão dispostos ordenadamente no ambiente;	92,47
<b>Salão Paroquial</b>	Reunir, confraternizar	Espaço de convivência comunitário, multifuncional, atendendo grupos em momentos distintos, guarda de documentos e livros de pastorais e movimentos.	67,05
<b>Área útil do setor</b>			<b>210,52</b>
<b>SETOR SERVIÇO</b>			
<b>Sanitários público</b>	Acessar e utilizar os sanitários	Entorno a edificação, sem ligação direta com o espaço celebrativo.	32,50
<b>Depósito</b>	Armazenar	Guarda de materiais diversos.	13,41
<b>Área útil do setor</b>			<b>45,91</b>
<b>Área útil total</b>			<b>683,89</b>

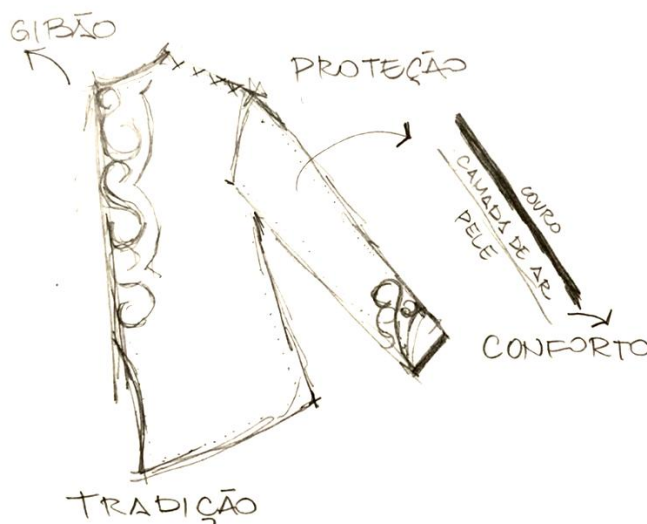
Fonte: Elaborado pelo autor

## 6.2 CONCEITO E PARTIDO ARQUITETÔNICO

Entendendo a localização, regionalidade, bem como as questões de ambiência e conforto almejadas, um elemento que se pode relacionar é o "gibão de vaqueiro" (Figura 56), uma peça de roupa tradicional usada nas áreas rurais do Brasil, principalmente na região nordeste.

Tal vestimenta, pode criar uma pequena camada de ar entre o couro e a pele do usuário, o que pode ajudar a isolar o corpo do calor. Essa camada de ar funciona como um isolante térmico natural, mantendo uma temperatura corporal mais estável em relação ao ambiente externo.

Figura 56 - Croqui inicial



Fonte: Elaborado pelo autor

Podendo ter diversas cores e decorações, como as volutas, formas e contra formas que remetem a mosaicos e ícones contidos em igrejas. É uma vestimenta resistente que protege o usuário do sol, do vento e dos espinhos e galhos da vegetação característica da caatinga. Deste modo, destacam-se palavras norteadoras para definição do conceito, expressas na nuvem de palavras (Figura 57) que, com base nessas, é possível associar o conceito à figura exposta e representativa para a região do Seridó Potiguar, semiárido de clima quente e seco, como é o caso da cidade de Caicó-RN, lugar onde realizar-se-á o projeto.

Figura 57 - Nuvem de palavras



Fonte: Elaborado pelo autor

É provável que a origem do gibão derive da indumentária árabe, posteriormente adotado pelos cristãos da península ibérica e aportuguesado no período colonial brasileiro, dado ao longo da história, o gibão de vaqueiro tornou-se um símbolo icônico da cultura rural no Brasil, e é frequentemente retratado na literatura, música e arte como no trabalho do mestre Espedito Seleiro que soube dominar o ofício em couro em elementos da cultura vaqueira, uma representação da força, resiliência e simplicidade das pessoas que trabalham na terra, aliado a isto, no painel conceito (Figura 58) é retratado referências visuais afim de transmitir a ideia central do projeto, nele contendo: o lugar, as cores, formas, o homem sertanejo, o gibão a cultura, associando a estratégias arquitetônicas que podem ser refletidos no processo projetual em busca da intenção plástica, o partido arquitetônico a ser desenvolvido posteriormente.

Figura 58 - Paineis conceito



Fonte: Elaborado pelo autor

A relação entre a arquitetura e o gibão de vaqueiro pode ser compreendida conceitualmente, destacando a importância da identidade cultural e da adaptação ao ambiente. Isso mostra como a arquitetura é influenciada e reflete várias partes da cultura e da relação com o lugar de maneira mais ampla.

Portanto, o conceito escolhido, sob o ponto de vista da proteção contra os fatores adversos, sejam eles climáticos ou divinos por assim dizer, enfatiza a importância da função em fornecer de certa maneira ambiência e conforto aos fiéis usuários.

Levando em consideração do papel social, o valor rememorativo do lugar, redução de custos e, ainda a possibilidade de execução do projeto em questão, sobretudo no conceito do gibão de vaqueiro, aqui, visto ladeado do cenário seridoense, caicoense, sertanejo e das questões que envolvem proteção, clima e religiosidade, o partido nasce de dois volumes na perspectiva da programação anteriormente definida, entendida uma parte importante do processo de projeto sendo o partido fio condutor das decisões posteriores afim de garantir que a proposta atenda às necessidades e intenções do objeto de estudo.

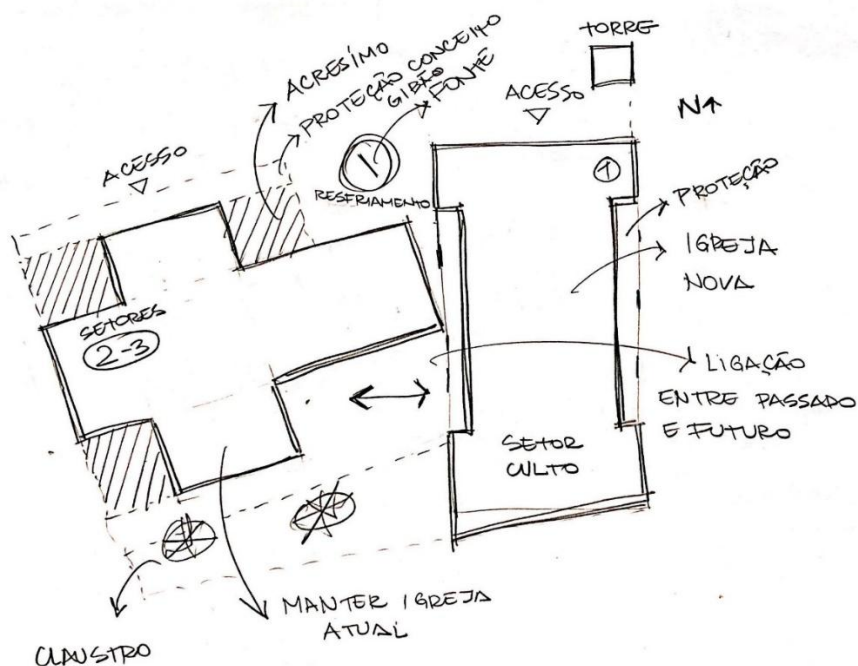
Optou-se por manter a igreja existente (Figura 59) com a mesma orientação e a demolição de apenas a torre atual, com acréscimo de espaços afim de atender o programa de necessidades, elevação do pé direito incorporando também marquise na fachada principal de modo a fazer menção ao conceito através da proteção da mesma junto ao conjunto de cobogós, compreendendo os setores administrativo e de serviço com um pátio interno com vegetação, com intenção de inserção de uma fonte, que pode contribuir para criar um microclima mais confortável (Figura 60 e Figura 61).

Figura 59 - Situação atual: Externa e Interna



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 60 - Croqui concepção



Fonte: Elaborado pelo autor

Ao lado, para que se pudesse aproveitar de maneira maximizada a área restante do terreno o segundo bloco abriga o setor de culto, com torre deslocada, o que facilitaria uma posterior execução, sendo uma releitura da que outrora fora desfeita, derivando de formato retangular orientado sentido norte-sul possuindo nas fachadas leste-oeste recuo para proteção, circulação, uma segunda pele do edifício. A partir do estudo do principal ambiente, a nave, de maneira a espacializar os bancos da assembleia, isto se estendeu para moldar o partido bem como a conformação do terreno após o aproveitamento da igreja existente. Outras composições foram testadas e perfeiçoadas mediante estudo prévio.

Figura 61 - Croqui concepção fachada



Fonte: Elaborado pelo autor

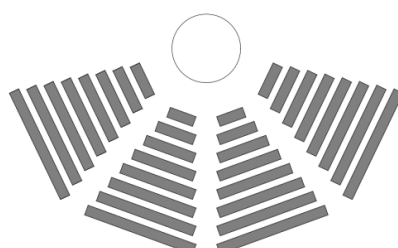
É previsto vegetação na fachada norte do edifício de diferentes portes, protegendo as vagas de estacionamento no recuo entre o terreno e a rodovia, amortecendo os ruídos de tráfego e de certa maneira protegendo o prédio e ainda, nos espaços da entrada dos setores administrativo e serviço bem como dentro do claustro que se acomoda como um elemento capaz de promover ambiência como elo de ligação entre o passado e presente, novo e velho, culto e formação, podendo ajudar a criar sombras naturais e resfriar o ambiente circundante.

### 6.3 ZONEAMENTO

O zoneamento é o resultado da combinação das características dos usos e comportamentos das zonas quanto à insolação e vento. Após a definição da programação e do pré-dimensionamento, o passo subsequente consistiu na realização de estudos volumétricos estabelecidos de acordo com o que preconiza o

principal ambiente, a nave, (Figura 62) de maneira a especializar os assentos da assembleia, isto se estendeu para moldar a disposição deles ao redor do altar.

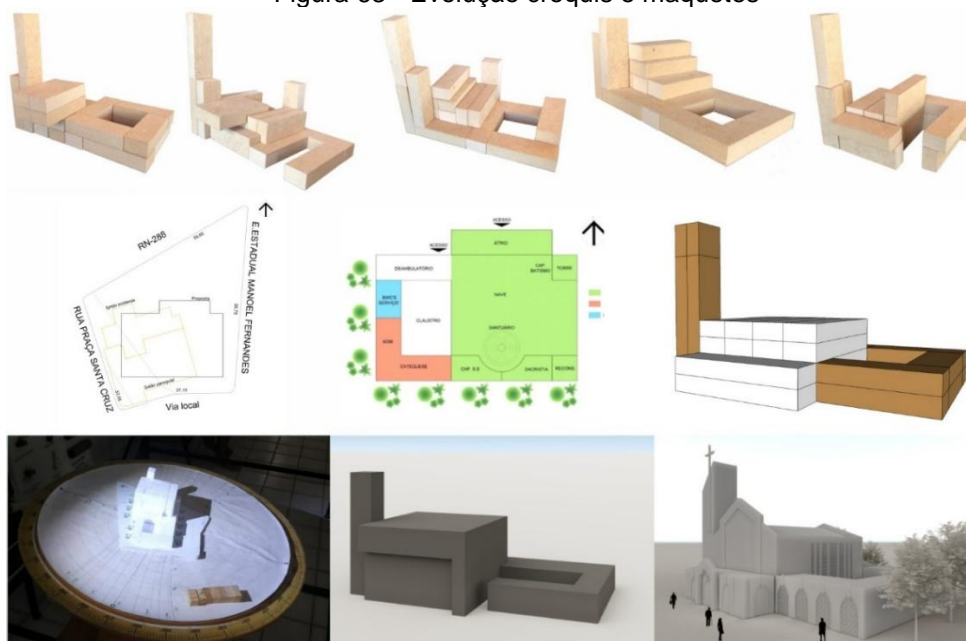
Figura 62 - Estudo da nave

<b>AMBIENTE:</b> NAVE	<b>METAS A ATENDER:</b> ACESSIBILIDADE, ACOMODAÇÃO, CONFORTO, MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS.
<b>OCUPANTES</b> (fixo/não fixos): FIÉIS/ASSEMBLEIA	
<b>MOBILIÁRIO/EQUIPAMENTOS ESSENCIAIS:</b> BANCOS, ESPAÇO PARA CADEIRANTES	
<b>CONDICIONANTES</b> (iluminação, ventilação, ...): VISIBILIDADE, ACÚSTICA, CIRCULAÇÃO, CONFORTO TÉRMICO, ILUMINAÇÃO	<b>LAYOUT</b> (ambiente/dimensionamento) 1m <sup>2</sup> por pessoa 
<b>PROXIMIDADES/AFASTAMENTOS:</b> LIGAÇÃO DIRETA COM O SANTUÁRIO=PRESBITÉRIO E SACRISTIA	
<b>FONTE DE INFORMAÇÕES:</b> NEVES, L. P. A adoção do partido na arquitetura. Salvador: Edfuba, 1998. CONFERÊNCIA NACIONAL DOS BISPOS DO BRASIL. Orientações para adequação litúrgica, restauração e conservação das igrejas: estudos da CNBB 113. Brasília: Edições CNBB, 2021. 93 p.	

Fonte: Elaborado pelo autor

Esse processo busca identificar formas arquitetônicas que incorporem as qualidades necessárias para a aplicação dos conceitos estudados, em consonância com o conceito e partido arquitetônico. Durante o processo de projeto diversas formas foram averiguadas utilizando-se de croquis e maquetes de materiais de fácil manuseio (Figura 63), em um primeiro momento fora facultada a demolição da igreja existente, o que não foi adiante, entretanto o aproveitamento da edificação existente e sua ligação com o novo edificado tornou-se chave para o modelo final escolhido.

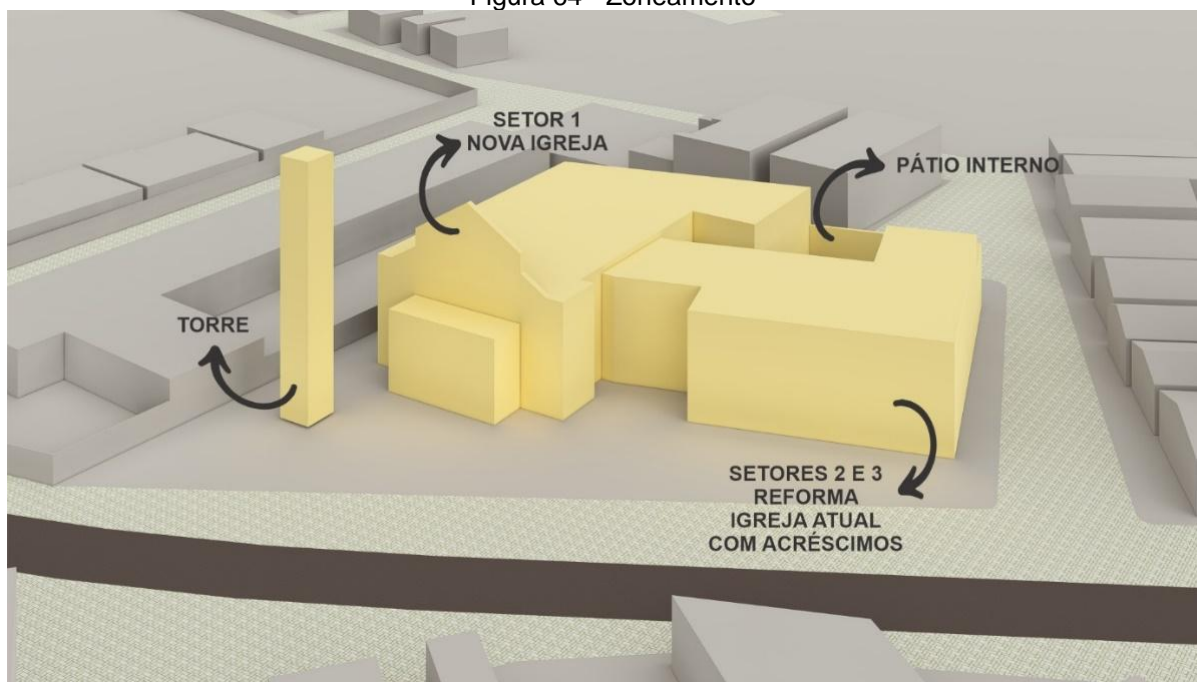
Figura 63 - Evolução croquis e maquetes



Fonte: Elaborado pelo autor

Na proposta final (Figura 64), os dois setores se unem através do espaço destinado ao grupo de cânticos, que, para vencer o desnível existente fora proposto ser escalonado para acomodar seus componentes. Esta união também é exposta por uma circulação externa entre a nave e o setor administrativo por meio de uma rampa que permeia o pátio interno. Este espaço foi projetado para beneficiar os ambientes circundantes, obtendo-se o zoneamento, a seguir:

Figura 64 - Zoneamento



Fonte: Elaborado pelo autor

Para reduzir o ruído proveniente do tráfego na proposta arquitetônica, uma das estratégias utilizadas delas foi o zoneamento do edifício, colocando a nave que requer maior isolamento acústico o mais ao centro possível do terreno, aliado ao uso de um átrio, espaço de transição entre a entrada e a nave, a utilização de partes do próprio edifício recuados, posicionando setores do prédio, respeitando a legislação e o sítio pré-existente.

#### 6.4 IMPLANTAÇÃO

A proposta desenvolvida para a reforma e construção da Paróquia da Santa Cruz e Nossa Senhora das Dores caracterizada por um edifício-igreja do tipo matriz. Esta terá a capacidade para 200 pessoas sentadas. Partindo para implantação (Figura 65), se fez necessário usar toda área disponível tendo em vista a incorporação da igreja atual e respeitando os aspectos legais, subdividindo o complexo paroquial em



## 7 MEMORIAL DESCRITIVO

Face ao exposto, considerando os condicionantes e em alusão ao conceito, partido arquitetônico adotado e processo projetivo, descreve-se a seguir acabamentos construtivos para o Anteprojeto de um Espaço Litúrgico com ênfase na ambiência e conforto ambiental. Além deste relatório técnico, cada item relacionado ao projeto será incluído em apêndice em pranchas em tamanho adequado e numeradas. Isso permitirá uma compreensão detalhada das opções arquitetônicas e de como elas se integram para criar um ambiente propício à prática litúrgica e em resposta aos requisitos para obtenção de título.

### 7.1 ASPECTOS DE CONFORTO AMBIENTAL

Como mencionado no decorrer do texto, o projeto fica em uma região de clima quente e seco. Em tal situação, foram necessárias medidas de conforto térmico, acústico e lumínico para tornar o local agradável para os fiéis usuários e criar um ambiente agradável.

A fim de garantir o conforto térmico, as primeiras estratégias foram estabelecidas com base na análise da carta solar de Caicó, na direção dos ventos predominantes e nas diretrizes propostas para a Zona Bioclimática 7. Portanto, como premissa inicial do projeto, foi construir a nova igreja com paredes mais espessas a fim de garantir a inércia térmica, além do átrio como ambiente de transição e sombreamento da face norte, acesso principal do templo.

Para a entrada dos setores 2 e 3, foi prevista a criação de um grande beiral de 2,35 metros com aplicação de cobogós como protetor solar para parte da rampa e portada daquele prédio. Além das sombras produzidas pelos dois blocos, sobretudo agora com a união deles, foi locado na face sul o pátio interno como espaço de regulação da temperatura interna, associado ao plantio de árvores.

Ademais, para o espaço da antiga igreja onde fora considerado menor intervenção na sua estrutura para melhor proteção, sugere-se facultado o uso de tecnologia passiva como uso do ar-condicionado. Na fachada oeste que recebe a maior incidência do sol poente, foi priorizada a adição dos ambientes de menor permanência, toda bateria de banheiros e depósito, mas, com esquadrias com brises, sendo válida a observância da espessura da parede existente por se tratar de uma edificação com um certo tempo de construção.

Para ventilação, é sabido que naquela região há momentos do dia em que a ventilação seletiva é recomendada devido à temperatura do ar exterior. No entanto, no início da manhã e no final da tarde, é mais favorável que a ventilação entre para renovar o ar e resfriar o ambiente. Assim, considerando permanência da maioria das esquadrias na área de reforma, no setor 1 optou-se por uma área de abertura de 10 a 15% de área útil, propondo um modelo tipo tabicão ou muxarabi que possa ajustar-se o tamanho da abertura de ventilação. Devido ao uso noturno do espaço celebrativo, a iluminação natural, apesar de existente pela associação de cobogós com esquadrias em vidro se torna diminuta, para tal se fez uso de módulos de spots de embutir recuado branco quente quadrado Duplo e individual para PAR20 como iluminação geral. Para o altar foi adotada a solução pendentes tubulares em LED como iluminação de destaque.

Em relação a acústica, devido à proximidade de uma escola estadual, às margens da RN 288, ladeado por ruas locais, os ruídos foram causa de preocupação para o conforto acústico dos usuários. Sendo assim, a estratégia utilizada para a melhoria desse quesito, essencialmente no espaço celebrativo, a priori foi geometria do ambiente, disposição dos bancos em leque, o que eventualmente pode-se até não fazer uso de microfones por exemplo, a utilização de painéis fonoabsorvedores para de parede fazem alusão ao conceito do gibão, pela cor e proteção, e forro em gesso acartonado, por possuir propriedades de absorção do som.

Ainda na nave, indica-se a composição com mosaicos, casquilho cerâmico e revestimento em pedras naturais da região, quanto simbolicamente como igreja de pedras vivas.

Como Caicó é uma região com muita seca e sem água, tendo em vista a captação de água da chuva, ainda que escassa optou-se por usar uma fonte entre os blocos edificados como estratégia de resfriamento evaporativo. No entanto, foram colocados canteiros de vegetação na fachada principal para umidificar o ar que passa por essa ventilação.

## 7.2 ASPECTOS CONSTRUTIVOS

A maioria dos projetos arquitetônicos no Brasil utiliza o sistema construtivo convencional em concreto armado e blocos tradicionais, sejam de concreto ou cerâmica. Dado que a execução de projetos de espaços litúrgicos é tipicamente colaborativa, comunitária e restrita por orçamentos limitados, o sistema construtivo

adquire uma importância central. Este sistema é familiar para a comunidade em termos de técnicas construtivas e materiais disponíveis na região, além de se ajustar ao orçamento disponível.

A escolha do sistema construtivo pode, portanto, realçar os aspectos simbólicos e culturais específicos de cada religião. A arquitetura litúrgica tem o potencial de ser enriquecida por meio da incorporação de elementos construtivos com significados religiosos, o que pode contribuir na relação pessoa-ambiente, ao mesmo tempo em que mitiga o impacto no meio ambiente.

- **Estrutura**

A estrutura de concreto armado (Figura 66) é uma das técnicas construtivas mais utilizadas em edificações e obras de engenharia civil. Ela consiste na combinação de concreto e aço, que trabalham em conjunto para formar uma estrutura resistente e durável.

Concreto é o material composto de água, cimento e agregados [...] Concreto armado: obtido por meio da associação entre concreto simples e a armadura convenientemente colocada (armadura passiva), de tal modo que ambos resistam a solidariedade aos esforços solicitados (CARVALHO, FIGUEIREDO FILHO, 2021).

Figura 66 - Estrutura



Fonte: <https://xdocz.com.br/doc/diferenca-de-elementos-estruturais>

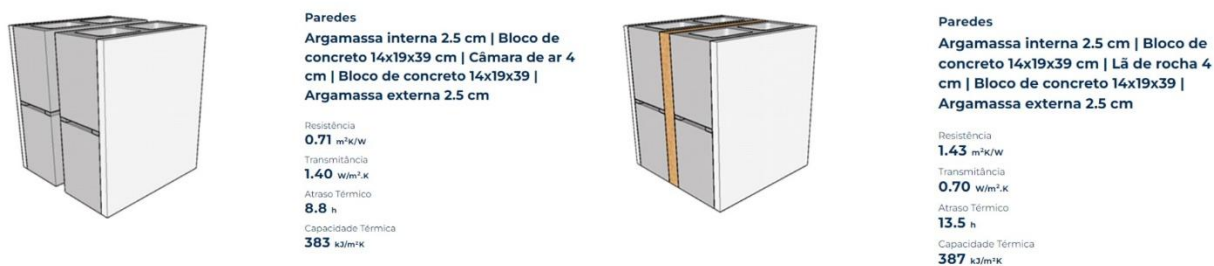
O concreto é excelente em resistir a esforços de compressão, enquanto o aço, por sua vez, é altamente eficiente em resistir a esforços de tração. Amplamente difundida no Brasil a escolha desta técnica está intimamente ligada ao fácil acesso, quanto ao valor, disponibilidade no mercado local e mão de obra.

- **Vedação**

Os RCD podem ser compostos por diversos materiais como concreto, argamassa, cerâmica, tijolos, entre outros, e muitos desses materiais podem ser reaproveitados na produção de blocos de concreto.

Para isso, os resíduos passam por um processo de seleção e separação para separar os materiais que podem ser utilizados. Em seguida, eles são triturados e adicionados à mistura de concreto para a produção dos blocos. Embora tenha suas vantagens e desvantagens, o componente cumpre seu papel quando bem utilizado. Ainda pode-se combinar o bloco com arranjos (Figura 67) que propiciam um melhor atraso térmico, como é o caso da alvenaria dupla com câmara de ar ou o preenchimento com algum tipo de isolante térmico.

Figura 67 - Tipos de vedação



Fonte: <https://www.mme.gov.br/projeteee/>

A utilização de blocos de concreto com resíduos de construção e demolição (RCD) tem ganhado crescente atenção no setor da construção civil como uma abordagem sustentável para a edificação de diversos tipos de construções, incluindo espaços litúrgicos.

Para Silva et al. (2022). Essa proposta também se configura como um diferencial mercadológico, pois a utilização de resíduos da construção civil contribui para a preservação de recursos naturais e para a racionalização de espaços voltados para o descarte de dejetos da indústria de construção civil.

Essa prática representa um avanço significativo em direção à busca por soluções mais ambientalmente responsáveis e ao mesmo tempo viáveis economicamente, sobretudo, sendo o caso, na possibilidade de aproveitamento do resíduo da igreja atual.

- **Esquadrias**

A escolha das esquadrias em climas quentes e secos é medular para a eficiência, o conforto térmico e ambiência do projeto em questão. As esquadrias devem ser projetadas e construídas com cuidado para minimizar a transferência de

calor indesejado do exterior para o interior do edifício, especialmente em climas quentes e secos, onde há altas temperaturas e baixa umidade relativa do ar como é o caso do município de Caicó-RN.

A ventilação natural depende da circulação do ar para melhorar a sensação de conforto dos usuários. Deve haver tomadas e saídas de ar, por meio das janelas e venezianas, em lados opostos da edificação, sendo essencial que elas estejam abertas [...] não permitindo que o sol direto penetre no ambiente durante as horas mais quentes do dia. Isso pode ser obtido através de componentes da própria edificação: beirais, brises, pérgulas, cobogós, dentre outros protetores (Medeiros, Elali, 2022).

Neste sentido, buscou-se apoiar-se na referência arquitetônica desenvolvido pelo escritório Lins Arquitetos Associados, o Juizado Cível e Criminal (Figura 68), o uso do cobogó utilizado na entrada dos setores 2 e 3.

Figura 68 - Juizado Cível e Criminal / Lins Arquitetos



Fonte: <https://www.linsarquitetos.com.br/>

A NBR 15220/2005 fornece estratégias para o Z7, como: o uso de pequenas aberturas para ventilação que devem ser sombreadas, bem como ventilação seletiva; durante períodos quentes, quando a temperatura interna é maior do que a externa, é imperativo usar um conjunto de janelas, venezianas ou cobogós, para permitir iluminação, ventilação seletiva, estanqueidade à água e sombreamento, quando necessário.

Retomando a avaliação dos dados por meio das cartas psicrométricas e das rosas dos ventos, há uma preocupação maior com os períodos de calor extremo. A tarde apresenta temperaturas mais altas, com ventos secos e quentes. Como resultado, é ideal que o edifício permaneça fechado o máximo possível durante a tarde para evitar os ganhos de calor durante os dias mais quentes.

Do mesmo modo, é pertinente usar esquadrias reguláveis (Figura 69), que garantam a entrada de ar quando as temperaturas são mais quentes dentro da igreja. As janelas também devem ser aliadas aos cobogós (Figura 70), o que pode ser ainda

mais eficaz para permitir a passagem de ar e luz, ao mesmo tempo em que mantêm a privacidade e criam sombras, diminuindo a quantidade de luz solar que entra diretamente na igreja.

Figura 69 - Porta ripada com painel



Fonte: <https://esquadriamoschetta.com.br/>

Figura 70 - Janela cobogó



Fonte: <https://www.casadevalentina.com.br/>

Em suma, a seleção e o design corretos das esquadrias em climas quentes e secos não apenas afetam o conforto e a eficiência energética, mas também são essenciais para o desenvolvimento de edificações mais sustentáveis.

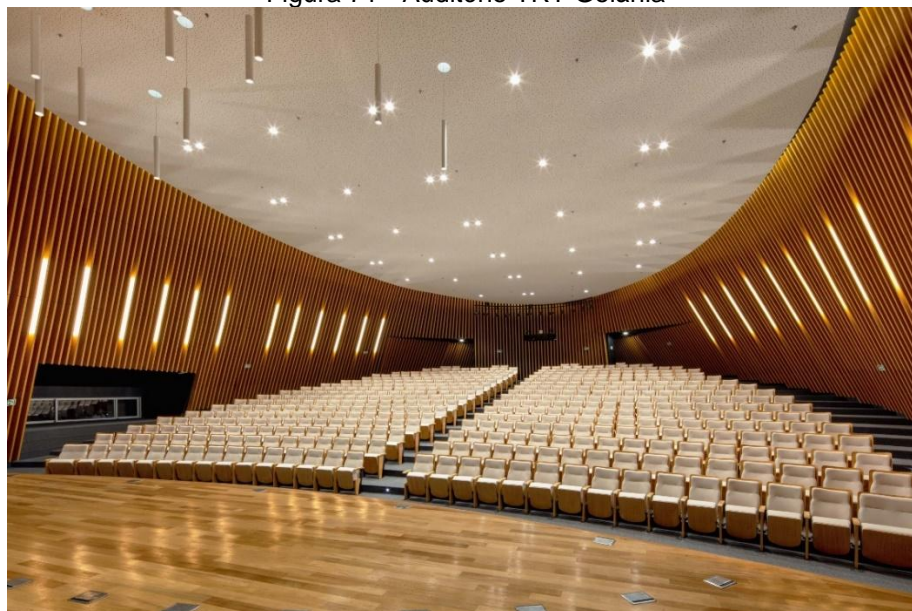
- **Painéis**

Em alusão ao conceito pela similaridade da cor e o sentido de ‘proteção’ sugere-se o uso de painéis fonoabsorvedores (Figura 71) em parte das paredes da nave, vazados em sarrafeado longitudinal de MDF de 15mm, com 9mm de espaçamento entre peças. Verso com acabamento em tecido preto com lã (mineral ou de poliéster).

Segundo a fabricante, possui excelente performance em frequências médias e pode, também, ser utilizado como difusor sonoro (Figura 72). Ideal para a melhora de inteligibilidade, clareza e definição sonora dos espaços. Recomendado para

auditórios, teatros, estúdios, igrejas, home theaters, salas de reuniões, casas de eventos, restaurantes ou qualquer ambiente que precise de uma melhor qualidade sonora. As ripas com diferentes alturas garantem capacidade de difusão ao painel e auxiliam na distribuição sonora pelo ambiente.

Figura 71 - Auditório TRT Goiânia



Fonte: <https://www.danielcorsi.com/projeto/complexo-trabalhista-do-trt-da-18-regiao>

#### DIMENSÕES DETALHES

Acabamento Melamínico:

Painéis com 480x2700mm

Acabamento Laminado:

Painéis com 510x2700mm

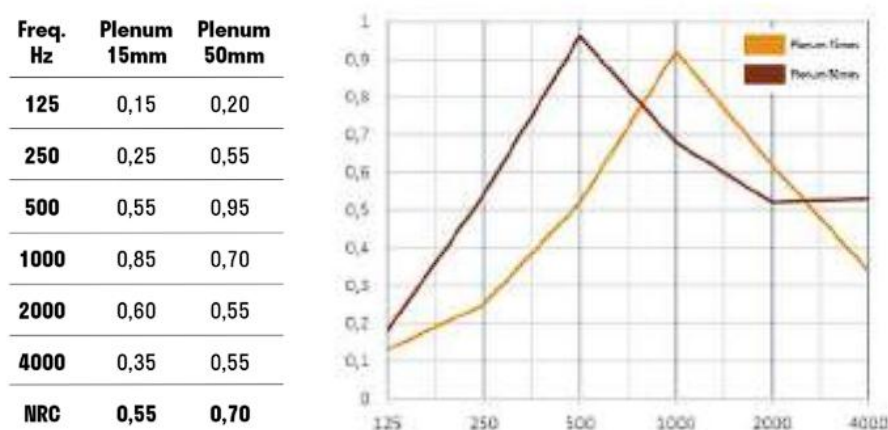
Plenum de 15mm ou 50mm,

resultando uma espessura

final de 75mm ou 110mm

\*Variação de  $\pm 2$ mm

Figura 72 - COEFICIENTE DE ABSORÇÃO



Fonte: Catálogo Técnica Acústica

A instalação deve ser realizada em superfícies regularizadas, em ambientes internos secos e livres de umidade. A fixação deve ser feita através de estrutura presa à superfície que receberá o painel Ripado. Os painéis são fixados por pinos entre as régua, nessa estrutura. Em paredes que possuam pintura junto ao painel, recomendamos a última demão após a instalação do painel.

Por ser um produto de acabamento, deve ser instalado nas fases finais da execução da obra, evitando, assim, exposição a poeira, solventes e impacto. Caso seja necessário instalar em fase inicial, este deverá ser protegido para preservação da qualidade e estética.

- **Forro**

Em relação ao forro, é proposto a execução em gesso acartonado perfurado com lã de vidro, pet ou rocha (Figura 73) para que se promova absorção sonora e conforto acústico no espaço celebrativo. As perfurações nas placas permitem que o som passe através delas, sendo absorvido pelo material acústico colocado atrás do forro.

A transmissão sonora entre dois ambientes pode ocorrer de duas maneiras: através da transmissão via ar e através da transmissão via sólido. Portanto, para uma partição ser considerada como isolante sonora deve ser capaz de proporcionar razoável isolamento aéreo e estrutural (Losso, 2004)

Isso reduz significativamente a reverberação, proporcionando uma qualidade sonora mais clara e compreensível.

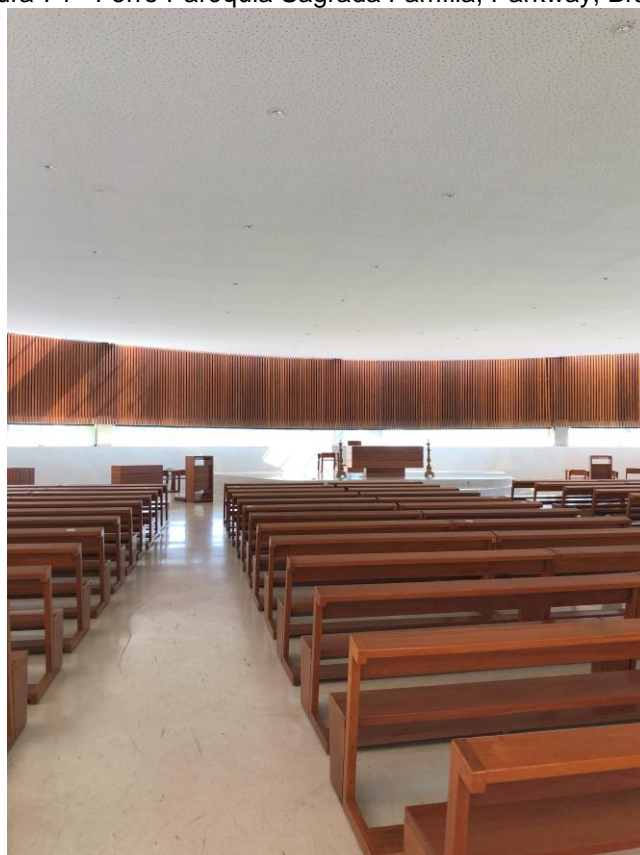
Figura 73 - Forro acústico em chapa de gesso cartonado perfurado



Fonte: <https://www.speeddry.com.br/forro-acustico-chapa-gesso-cartonado-perfurado>

Aliado às propriedades técnicas, o material escolhido é amplamente difundido em projetos de igrejas, como é o caso da Paróquia da Sagrada Família, Parkway, Brasília (Figura 74), assim como, na região onde se implantará a proposta, o que facilitaria sua execução e custos.

Figura 74 - Forro Paróquia Sagrada Família, Parkway, Brasília



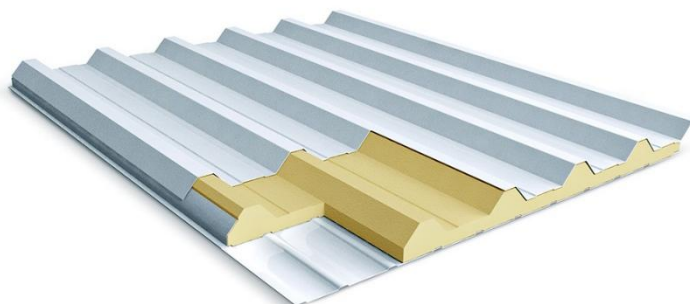
Fonte: acervo do autor

- **Coberta**

Quanto do fechamento superior, opta-se pela estrutura metálica, tendo em vista a possibilidade de alcançar grandes vãos, rápida instalação e construção limpa. A telha termoacústica (Figura 75) é um tipo de cobertura utilizada em edificações que oferece propriedades isolantes tanto termicamente quanto acusticamente.

Segundo Matias (2001) na revista técnico-científica cita que a cobertura da edificação é o elemento construtivo onde os agentes atmosféricos atuam mais diretamente e a ação térmica da radiação solar se mostra sensivelmente mais intensa. Daí a importância de especificar uma cobertura que tenha as propriedades termoacústica em consonância com a ênfase do projeto em curso.

Figura 75 - Telha sanduíche



Fonte: <https://www.modelaco.com.br/telhas-sanduiche-diferencas-entre-pu-poliuretano-e-eps-poliestireno/>

Essas telhas são projetadas para proporcionar maior conforto térmico e acústico aos ambientes internos, tornando-se uma opção popular em projetos de construção civil que buscam melhorar a eficiência energética e o conforto ambiental das edificações.

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta central deste trabalho buscou considerar a relação entre a pessoa e o ambiente, particularmente em um local pré-existente onde a cultura local está presente de forma efetiva. Essa abordagem vai além da estética arquitetônica, mas priorizar a integração entre os edifícios, levando em consideração os aspectos físicos locais e o bem-estar dos seus usuários. Nesse sentido, este estudo utilizou-se não somente das questões formais arquitetônicas, mas procura enfatizar a importância da cultura nordestina e das tradições religiosas, como fio condutor projetivo que incorporou elementos simbólicos de espaços litúrgicos atrelados aos elementos da terra. A ideia não foi apenas preservar tradições, mas também revitalizá-las, conectando-as de forma inventiva ao pensamento contemporâneo.

Nesse processo de concepção, a ênfase na ambiência espacial e no conforto ambiental foi embasada na premissa de se criar um ambiente favorável às celebrações e a interação da comunidade ao espaço proposto. O vínculo entre o sagrado e o bem-estar dos usuários pode contribuir para a construção de espaços religiosos mais acolhedores, inclusivos e adaptados aos preceitos atuais da Igreja, e ao mesmo tempo que promovam a conexão com o divino.

Acredita-se que as questões de conforto ambiental e ambiência espacial podem ser trabalhadas a partir da adoção de recursos tecnológicos e de novos materiais construtivos. O contato com os softwares especializados durante as disciplinas cursadas, otimizaram o tempo de projeção e apontaram para caminhos diversos, o que foi bastante salutar ao processo projetivo.

A arquitetura, seja ela sacra ou de outra natureza, deve refletir não apenas os elementos essenciais necessários para a celebração eucarística, mas também trazer uma resposta cultural às necessidades da comunidade. É crucial que o espaço arquitetônico seja concebido de forma a permitir que os membros da comunidade se identifiquem com ele, considerando-o uma extensão de sua própria casa e uma representação da vida daquele grupo.

No espaço da igreja enquanto templo, a proclamação da palavra e a música adotada nas celebrações são as principais formas para comunicação que auxiliam nas cerimônias e louvores. É fundamental reduzir os níveis sonoros que entram e saem da igreja templo com adoção de vedações da edificação, escolha de portas e janelas adequadas, tipo de materiais de forro, telhados e paredes. Esses elementos devem

ser escolhidos em concordância aos itens específicos litúrgicos e dos rituais ali realizados.

Buscando resolver estas questões, essa atividade nos possibilitou compreender a dificuldade técnica que está envolvida na avaliação sonora de um ambiente ou construção e o processo de projeção arquitetônica em todas as suas nuances. Há numerosos critérios e fatores a considerar, no entanto, o objetivo primordial de enriquecer o conhecimento ficou nitidamente evidente. Além disso, foi crucial destacar a importância de levar em conta tais critérios desde a fase inicial do projeto. A utilização de blocos de concreto com resíduos de construção e demolição (RCD) representa uma abordagem inovadora e sustentável no anteprojeto de espaços litúrgicos. Essa prática contribui para a preservação dos recursos naturais, a redução de emissões de carbono e a melhoria do conforto ambiental e acústico desses ambientes sagrados.

Além disso, ao adotar essa prática, as instituições religiosas podem se tornar exemplo de práticas construtivas conscientes e responsáveis, influenciando positivamente a sociedade como um todo. No entanto, é importante enfrentar os desafios associados à seleção e processamento adequado dos resíduos, bem como promover a conscientização e o engajamento das partes envolvidas. A integração de blocos de concreto com RCD em espaços litúrgicos representa uma oportunidade valiosa para unir a espiritualidade com o cuidado com o meio ambiente e a construção de um futuro mais sustentável.

Dada as ênfases da ambiência espacial e do conforto ambiental, este o trabalho de conclusão de curso buscou também destacar a importância de estudar a relação pessoa-ambiente, seja em uma edificação existente e sob a influência da cultura do lugar de sua inserção, ou seja, em um edifício novo em que se deva levar consideração todas as particularidades e características locais, que vão desde aspectos físicos aos culturais. Assim, justifica-se o interesse na busca de soluções arquitetônicas que conectem o sagrado e o bem-estar daqueles que procuram a utilização do espaço.

Espera-se com essa proposta contribua com para diminuir uma lacuna na literatura acadêmica sobre edifícios religiosos, e sobre pesquisas que envolvam a integração da pessoa-ambiente, a partir de uma solução que servir como referência para futuros projetos arquitetônicos sacros.

## REFERÊNCIAS

ABNT. **Desempenho térmico de edificações Parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social - NBR 15220- 3**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2005. a.

ALMEIDA, Eneida de. **Processos de projeto de Rafael Moneo**: Relações entre teoria e prática e suas possíveis aplicações no ensino de arquitetura, São Paulo-SP. Disponível em: <http://projedata.grupoprojetar.ct.ufrn.br/dspace/bitstream/handle/123456789/764/168.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 18 out. 2022.

ARCHITECTS, The American Institute Of. **Global Ecology Center, Stanford, California**: cooling - passive and mechanical strategies. Cooling - Passive and Mechanical Strategies. 2012. Disponível em: <https://www.tboake.com/carbon-aia/case/global/global14.html>. Acesso em: 01 jun. 2023.

ARCHITECTURE, Ehdd. **Global Ecology Center, Stanford, California**: cooling - passive and mechanical strategies. Cooling - Passive and Mechanical Strategies. 2012. Carbon Neutral Case Studies. Disponível em: <https://www.tboake.com/carbon-aia/case/global/global14.html>. Acesso em: 01 jun. 2023.

ARCHITECTURE, Tao. **Shunyam Jodhpur: a vernacular retreat**. A Vernacular Retreat. 2018. Disponível em: <https://taoarchitecture.com/shunyam-jodhpur.php>. Acesso em: 01 jun. 2023.

ASSOCIADOS, Lins Arquitetos. **Juizado Cível e Criminal / Unileão** . 2016. Disponível em: <https://www.linsarquitetos.com.br/>. Acesso em: 01 jun. 2023.

BAKER, Geoffrey H. **Le Corbusier**: uma análise da forma. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

BECK, Luciana Mota; NOEBAUER, Marlise Paim Braga; BULA, Natalia Nakadomari; ALMEIDA, Maristela Moraes de. **ANÁLISE DA AMBIÊNCIA EM TEMPLO ECUMÊNICO**. Eneac: Encontro Nacional de Ergonomia do Ambiente Construído, Recife, maio 2016.

BELTRAMI, Alessandro. **Entrevista a Rafael Moneo, vencedor do "Óscar" da arquitetura sacra**. 2016. Disponível em: [https://snpcultura.org/entrevista\\_a\\_rafael\\_moneo\\_vencedor\\_oscar\\_arquitetura\\_sacra.html#:~:text=Como%20arquiteto%20penso%20que%20uma,indiv%C3%ADduo%20na%20rela%C3%A7%C3%A3o%20com%20Deus..](https://snpcultura.org/entrevista_a_rafael_moneo_vencedor_oscar_arquitetura_sacra.html#:~:text=Como%20arquiteto%20penso%20que%20uma,indiv%C3%ADduo%20na%20rela%C3%A7%C3%A3o%20com%20Deus..) Acesso em: 19 out. 2022.

BESTETTI, Maria Luisa Trindade. **Ambiência: espaço físico e comportamento**. 2014. Artigos Temáticos – Ambiência. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-9823.2014.13083>. Acesso em: 16 out. 2023.

CAICÓ. PREFEITURA MUNICIPAL DE CAICÓ. **O Município: dados do município.** Dados do município. 2023. Disponível em: <https://www.caico.rn.gov.br/omunicipio.php>. Acesso em: 13 maio 2023.

CARVALHO, Roberto Chust; FIGUEIREDO FILHO, Jasson Rodrigues de. **Cálculo e Detalhamento de Estruturas Usuais de Concreto Armado:** segundo a NBR 6118:2014. 4. ed. São Paulo: Edufscar, 2021. 408 p.

CASTRO, J. R. O. **Decibéis na Igreja.** Disponível em: <https://musicaeadoracao.com.br/25583/decibeis-na-igreja/>. Acesso em: 27 jun. 2024.

CLARK, Roger H.; PAUSE, Michael. **Arquitectura:** temas de composición. Barcelona: Gustavo Gili, 1983.

CONFERÊNCIA NACIONAL DOS BISPOS DO BRASIL. **Orientações para Projeto e Construção de Igrejas e Disposição do Espaço Celebrativo.** Edições CNBB, 2013. 2ª Edição revisada e ampliada. 2015.

CONSTITUIÇÃO SACROSANCTUM CONCILIUM. **In Documentos do Concílio DOCUMENTOS DO CONCÍLIO ECUMÊNICO VATICANO II (1962-1965).**

DE MARCO, C.S. **Elementos da acústica arquitetônica.** São Paulo: Nobel, 1982.

DUARTE, Cristiane Rose S.; LIRA, Elza Maria Rabel. **Na busca por cidades possíveis: as ambiências e a subjetividade como pilares dessa possibilidade.** 2013. Cadernos de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Disponível em: <https://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/cpgau/article/view/Lira.2013.1/4473>. Acesso em: 16 out. 2023.

DUARTE, Cristiane Rose de S.; PINHEIRO, Ethel. **Imagine uma tarde chuvosa... pesquisas sobre ambiência, alteridade e afeto.** In: Anais do 6 PROJETAR. Salvador, nov. 2013.

FRACALOSSI, Igor. **"Igreja de Iesu / Rafael Moneo"** 25 Jan 2012. ArchDaily Brasil. Acessado 19 Out 2022. <https://www.archdaily.com.br/br/01-25030/igreja-de-iesu-rafael-moneo> ISSN 0719-8906

GIL, PALOMA. **REVISTA ARQUITECTURA, acerca de la catedral de nuestra señora de los àngeles.** Espanha: Colégio de Arquitetos de Madri (Coam), v. 1, n. 1, 1 jan. 2003. Disponível em: <https://www.coam.org/media/Default%20Files/fundacion/biblioteca/revista-arquitectura-100/2000-2008/docs/revista-articulos/revista-arquitectura-2003-n332-pag25-31.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2022.

GOMES; P. C. C.; PEREIRA, F. A.; UCHÔA, S. B. B.; OLIVEIRA, F. C. de; ALMEIDA, L. H. **Obtenção de blocos de concreto com utilização de resíduos reciclados da própria fabricação dos blocos.**

HOLTHAUSEN, Erica. **The Preservation of Christ Church Lutheran by MacDonald & Mack Architects**: macdonald & mack architects preserves christ church lutheran, a national historic landmark and modernist icon designed by eliel and eero saarinen. MacDonalD & Mack Architects preserves Christ Church Lutheran, a National Historic Landmark and modernist icon designed by Eliel and Eero Saarinen. 2018. Disponível em: <https://www.traditionalbuilding.com/projects/christ-church-lutheran-macdonald-mack-architects>. Acesso em: 01 jun. 2023.

LAMBERTS, R.; XAVIER, A. A. P. **Conforto térmico em ambientes internos**. Florianópolis: Laboratório de Eficiência Energética em Edificações, 2003.

LAMBERTS, R.; XAVIER, A. A. de P. **Conforto térmico e stress térmico**. Apostila do Laboratório de Eficiência Energética em Edificações – UFSC. Florianópolis, 2002.

LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano; PEREIRA, Fernando Oscar Ruttkay. **Eficiência energética na arquitetura**. 3. ed. Rio de Janeiro: ELETROBRAS/PROCEL, 2014. 382p.

MACHADO, Regina C. de Albuquerque. **O local da Celebração**: Arquitetura e Liturgia. São Paulo: Paulinas, 2001.

LOSSO, Marco. GESSO ACARTONADO E ISOLAMENTO ACÚSTICO: teoria versus prática no Brasil. I **Conferência Latino-Americana de Construção Sustentável X Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído**, São Paulo, 2004.

MEDEIROS, Deisyanne; NOME, Carlos; ELALI, Gleice. **Construindo no clima quente e seco do Brasil**: conforto térmico e eficiência energética para a zona bioclimática 7. Departamento de Arquitetura da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.

MENEZES, Ivo Porto. **Arquitetura Sagrada**. São Paulo: Loyola, 2006

MONTANER, Josep Maria. **Do diagrama às experiências**: rumo a uma arquitetura de ação. São Paulo: Gustavo Gili, 2017.

NEVES, Laert Pereira. **Adoção do Partido na Arquitetura**. Salvador, EDUFBA, 1998.

PASTRO, Claudio. **Guia do espaço sagrado**. São Paulo: Loyola, 1999.

PEDRINI, A. **Avaliação de desempenho energético de envoltória**. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Tecnologia. Departamento de Arquitetura. Laboratório de Conforto Ambiental. Versão 02, de 06 julho de 2023.

PORTERO DA SILVA, I.; DE ALMEIDA, E. **Rafael Moneo**: investigação acerca da estratégia do projeto. arq.urb, [S. l.], n. 5, p. 126–146, 2011. Disponível em: <https://revistaarqurb.com.br/arqurb/article/view/294>. Acesso em: 11 out. 2022.

PORTO, Thiago Bomjardim; FERNANDES, Danielle Stefane Gualberto. **Curso Básico de Concreto Armado**: Conforme NBR 6118/2014. São Paulo: Oficina de Textos, 2015. 206 p.

**Revista Técnico-Científica do Crea-PR.** Curitiba: CREA-PR, v. 1, n. 24ª edição, ago. 2020. São Paulo: Paulus, 1997. (Coleção Documentos da Igreja).

SCHIMIDT, Teresa Cristina Gioia; SILVA, Maria Júlia Paes da. **Proxêmica e cinésica como recursos comunicacionais.** 2012. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/directbitstream/ac28f234-6eae-4d73-a13e-34feffd85aba/SILVA%2C+M+J+P+da+doc+90.pdf>. Acesso em: 13 out. 2023.

SCHMID. Aloísio Leoni. **A Ideia de Conforto.** Reflexões sobre o ambiente construído. Curitiba: Pacto Ambiental; 2005.

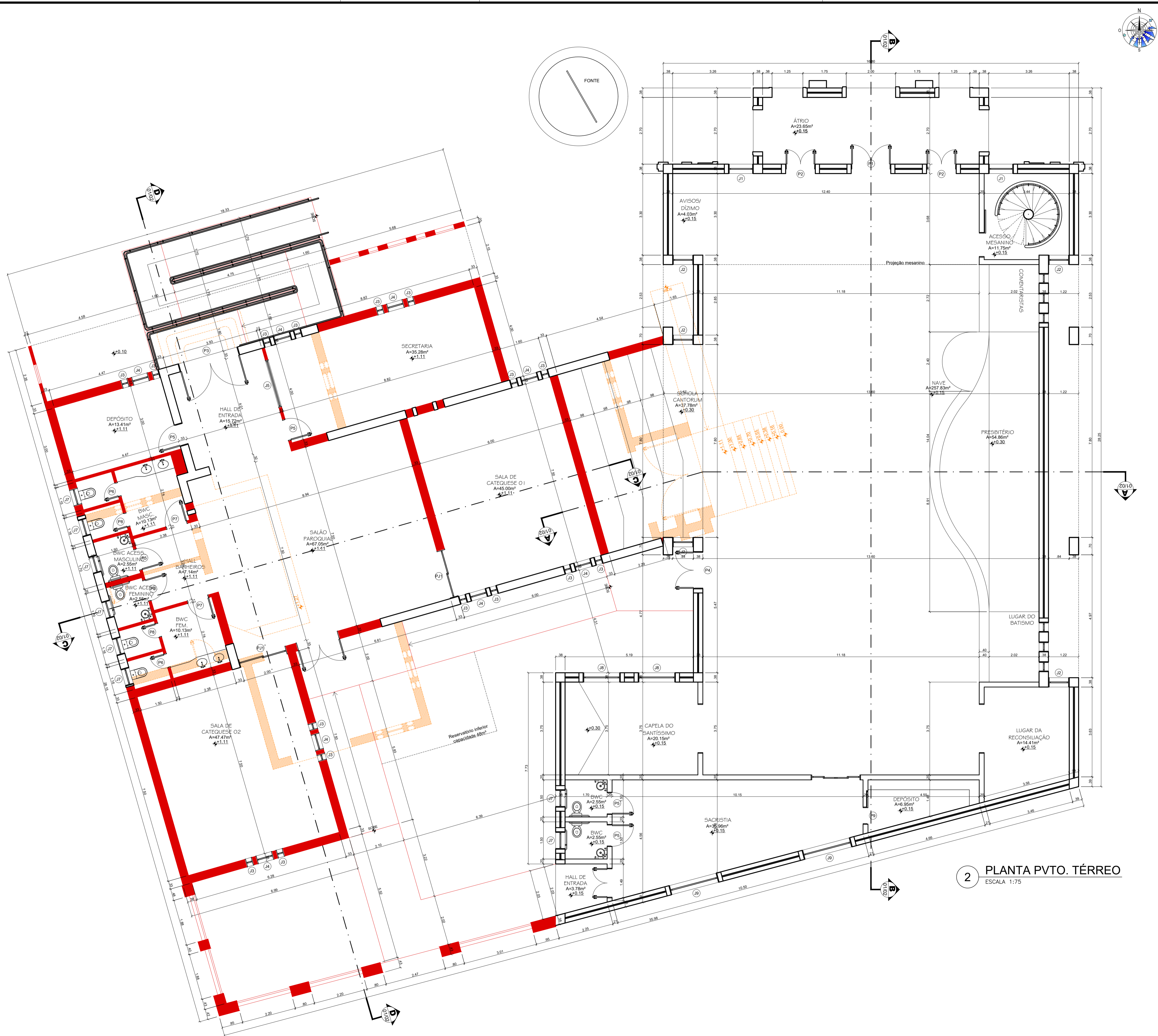
SIEGER, Peter. **The Preservation of Christ Church Lutheran by MacDonald & Mack Architects:** macdonald & mack architects preserves christ church lutheran, a national historic landmark and modernist icon designed by eliel and eero saarinen. MacDonald & Mack Architects preserves Christ Church Lutheran, a National Historic Landmark and modernist icon designed by Eliel and Eero Saarinen. 2018. Disponível em: <https://www.traditionalbuilding.com/projects/christ-church-lutheran-macdonald-mack-architects>. Acesso em: 01 jun. 2023.

SILVA, André Luiz da; MATOS, Murilo Mariano de; MARQUES, Roberto Gonçalves; PIRES, Rogério Ponciano. **Blocos de concreto com Resíduos de Construção e Demolição.** Belo Horizonte.

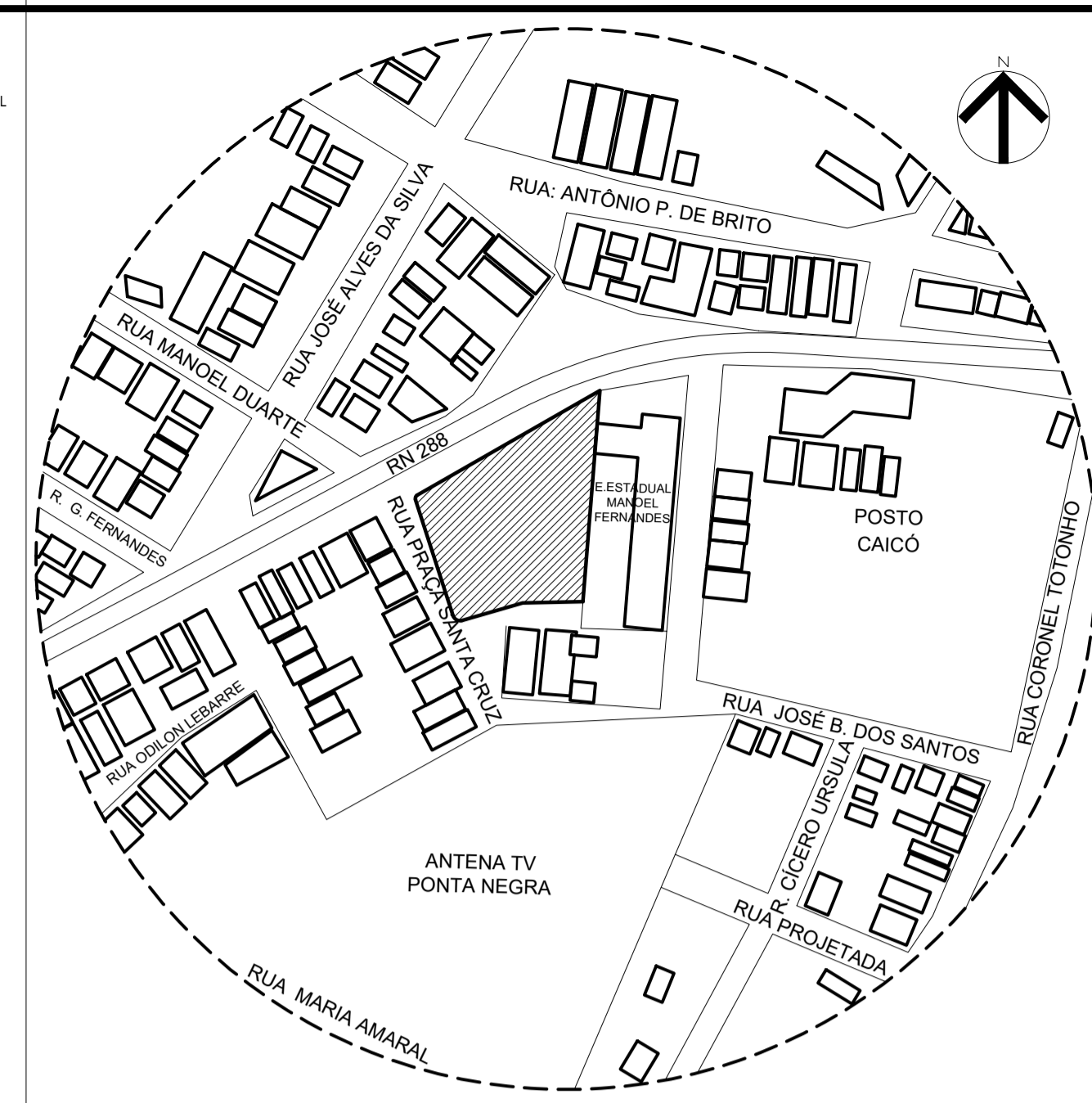
STUDIO, Tao. **Shunyam Jodhpur:** a vernacular retreat. A Vernacular Retreat. Disponível em: <https://taoarchitecture.com/shunyam-jodhpur.php>. Acesso em: 01 jun. 2023.

**Vaticano II:** constituições, decretos, declarações. Petrópolis: Vozes, 1966.

VERZELETTI. Dom Carlos. **A Catedral de Castanhal.** Brasília: Edições CNBB, 2000. 239 p.



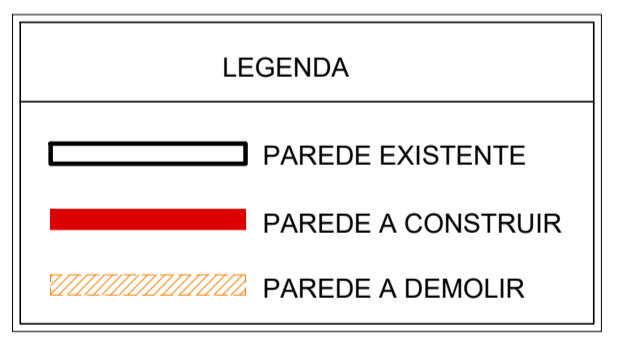
**2 PLANTA PVTO. TÉRREO**  
ESCALA 1:75

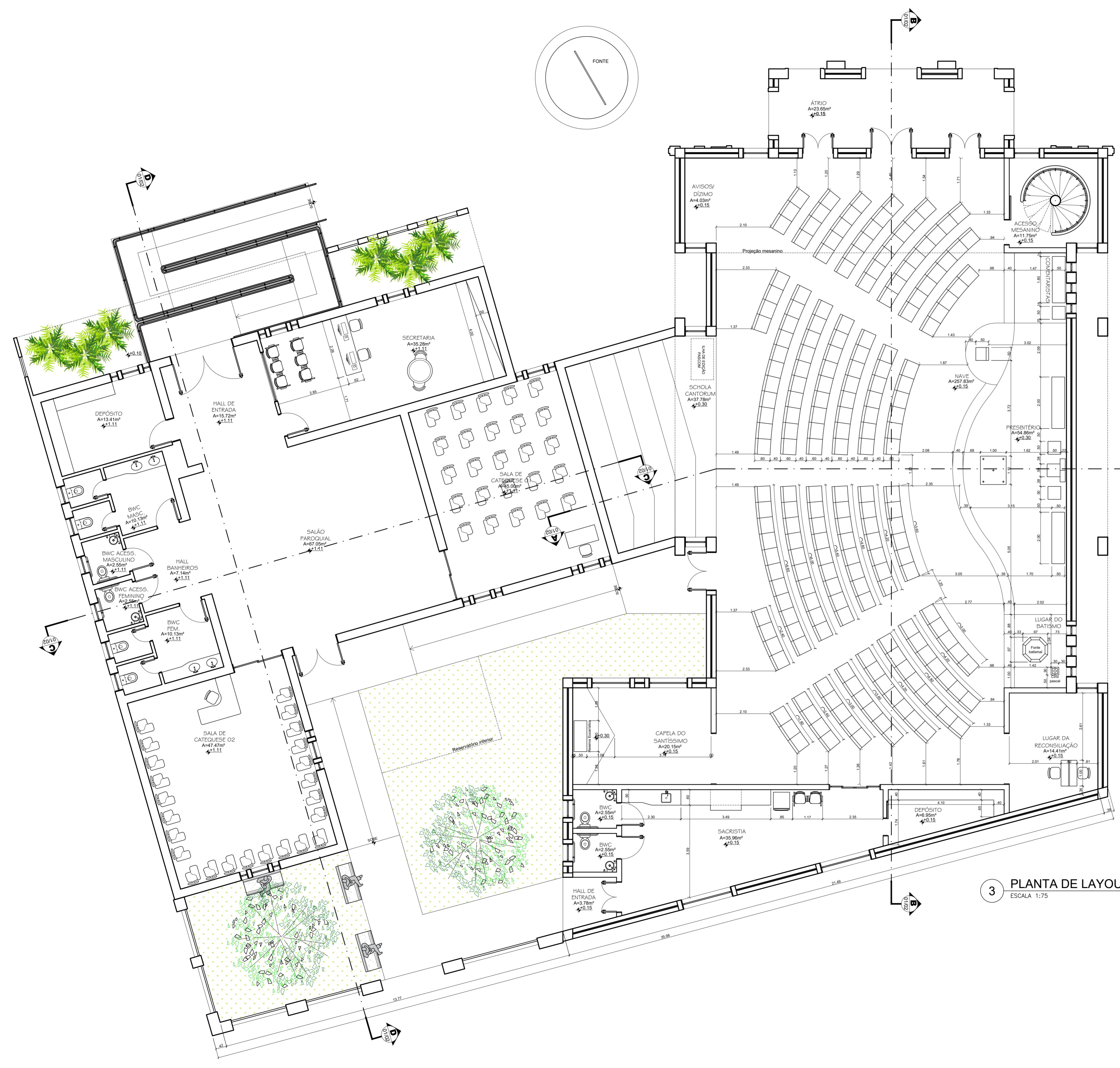
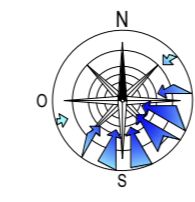
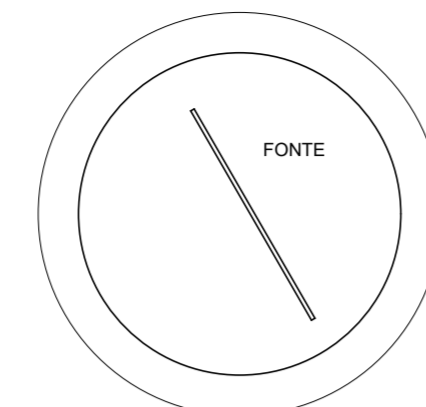


**1 PLANTA DE SITUAÇÃO**  
ESCALA 1:1750

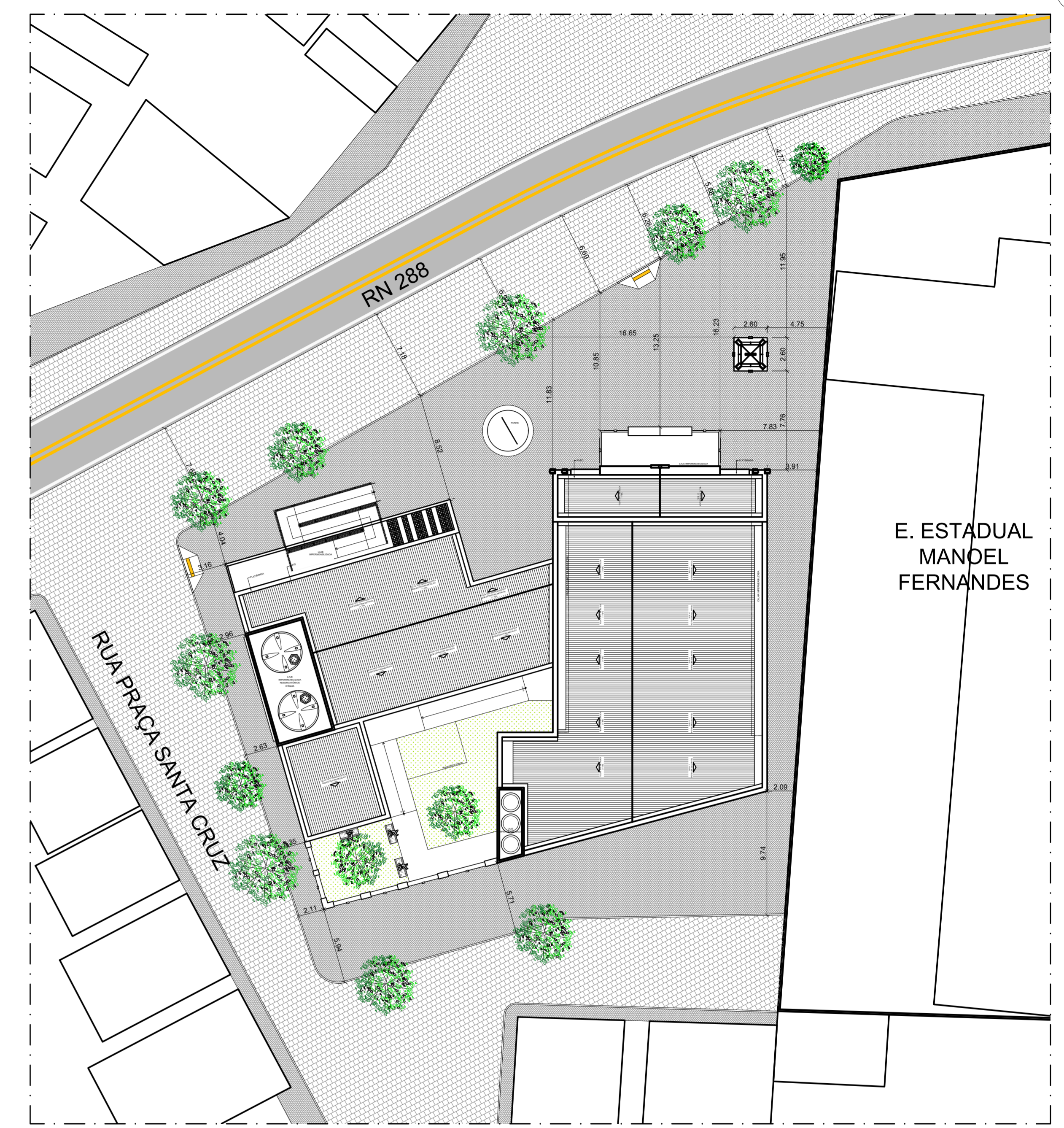
**QUADRO DE ESQUADRIAS**

COD	TIPO	LARGURA	ALTURA	PARAPEITO	MATERIAL	QTD
J1	Janela fixa	100.0000	120	90	Alumínio e Vidro	2
J2	Janela fixa	84.0000	120	90	Alumínio e Vidro	3
J3	Janela fixa	30.0000	120	90	Madeira	20
J4	Janela fixa	70.0000	120	90	Madeira	10
J5	Janela fixa	200.0000	120	90	Vidro Blindex	1
J6	Janela fixa	150.0000	120.0000	90	Alumínio e Vidro	2
J7	Janela fixa	70.0000	50.0000	160	Alumínio e Vidro	8
J8	Janela fixa	150.0000	120	90	Alumínio e Vidro	2
J9	Janela fixa	200.0000	120.0000	90	Alumínio e Vidro	2
P1	Porta de abrir 2 folhas	160.0000	210	-	Madeira	1
P2	Porta de abrir 2 folhas	120.0000	210	-	Madeira	2
P3	Porta de abrir 2 folhas	250.0000	210	-	Ferro	1
P4	Porta de abrir 2 folhas	150.0000	210	-	Madeira	4
P5	Porta de abrir	90.0000	210	-	Madeira	7
P6	Porta de abrir	60.0000	210	-	Madeira e Vidro	2
P7	Porta de abrir	90.0000	210	-	Madeira e Vidro	2
P8	Porta de abrir	60.0000	210	-	Madeira	2
P9	Porta de correr	70.0000	210	-	Madeira	1
PJ1	Porta-janela 2 folhas	200.0000	210	-	Madeira e Vidro	2

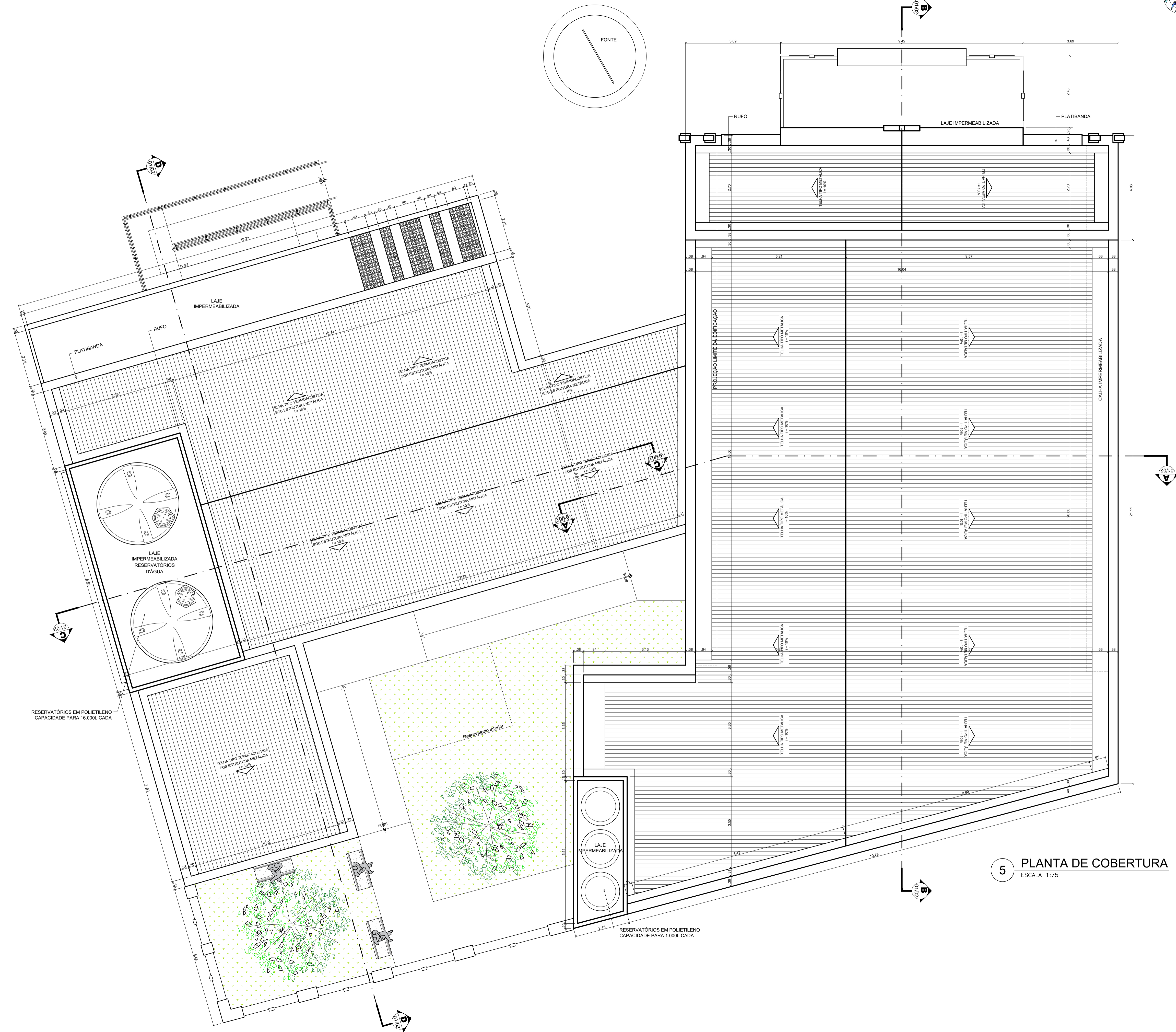




3 PLANTA DE LAYOUT  
ESCALA 1:75

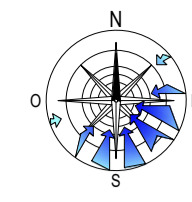
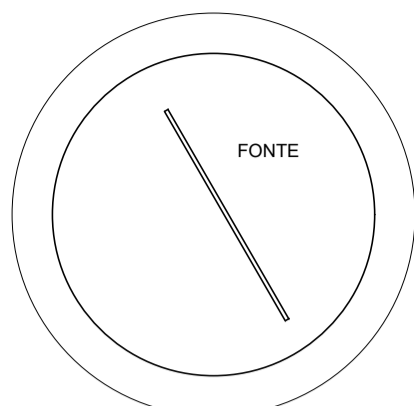


4 PLANTA DE LOCAÇÃO  
ESCALA 1:250



5 PLANTA DE COBERTURA  
ESCALA 1:75

SECRETARIA DE TRÂNSITO.	PREFEITURA.
BOMBEIRO	ANÁLISE

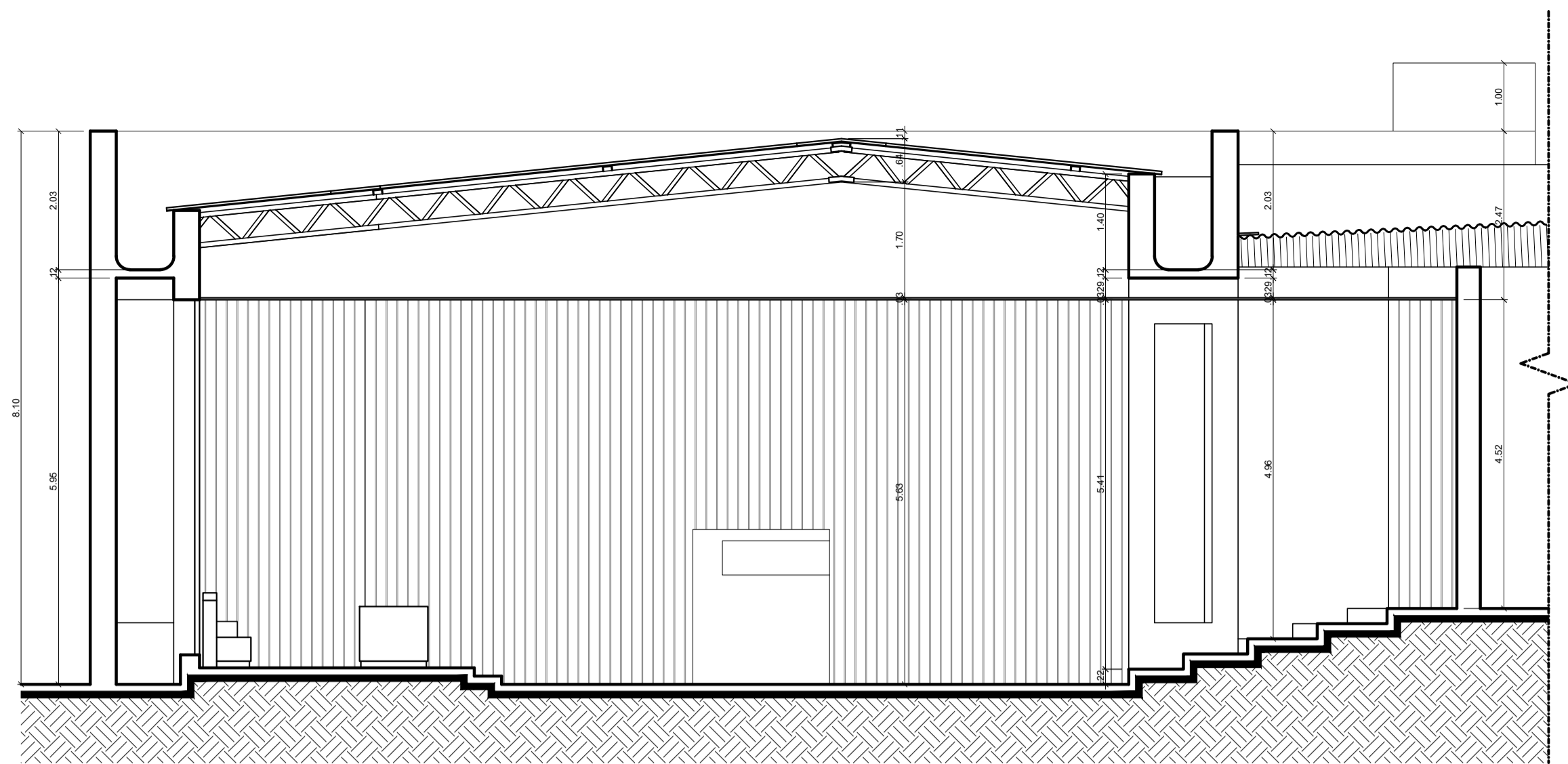


SÍMBOLO	DESCRIÇÃO	QUANT.
[Symbol]	PAINEL LED 32W 20X20 QUADRADO SOBREPOR 6500K LUZ BRANCA	09
[Symbol]	SPOT DE EMBITIR REQUADRO CHANFRADO RETANGULAR DUPLA AR7D	54
[Symbol]	PAINEL LED 32W 40X40 QUADRADO SOBREPOR 6500K LUZ BRANCA	27
[Symbol]	PENDENTE TURO DIMENSÃO: L-3CM H-33CM CABO H-200CM LÂMPADA: LED 8W - 3000K	17
[Symbol]	ARANDELA PESCOÇO DE GANSO BLUMENAU COLONIAL GLOBO EXTERNA BRANCO QUENTE	11
[Symbol]	LAMPADARIO DO SANTÍSSIMO SACRAMENTO 2.10m DE ALTURA	1

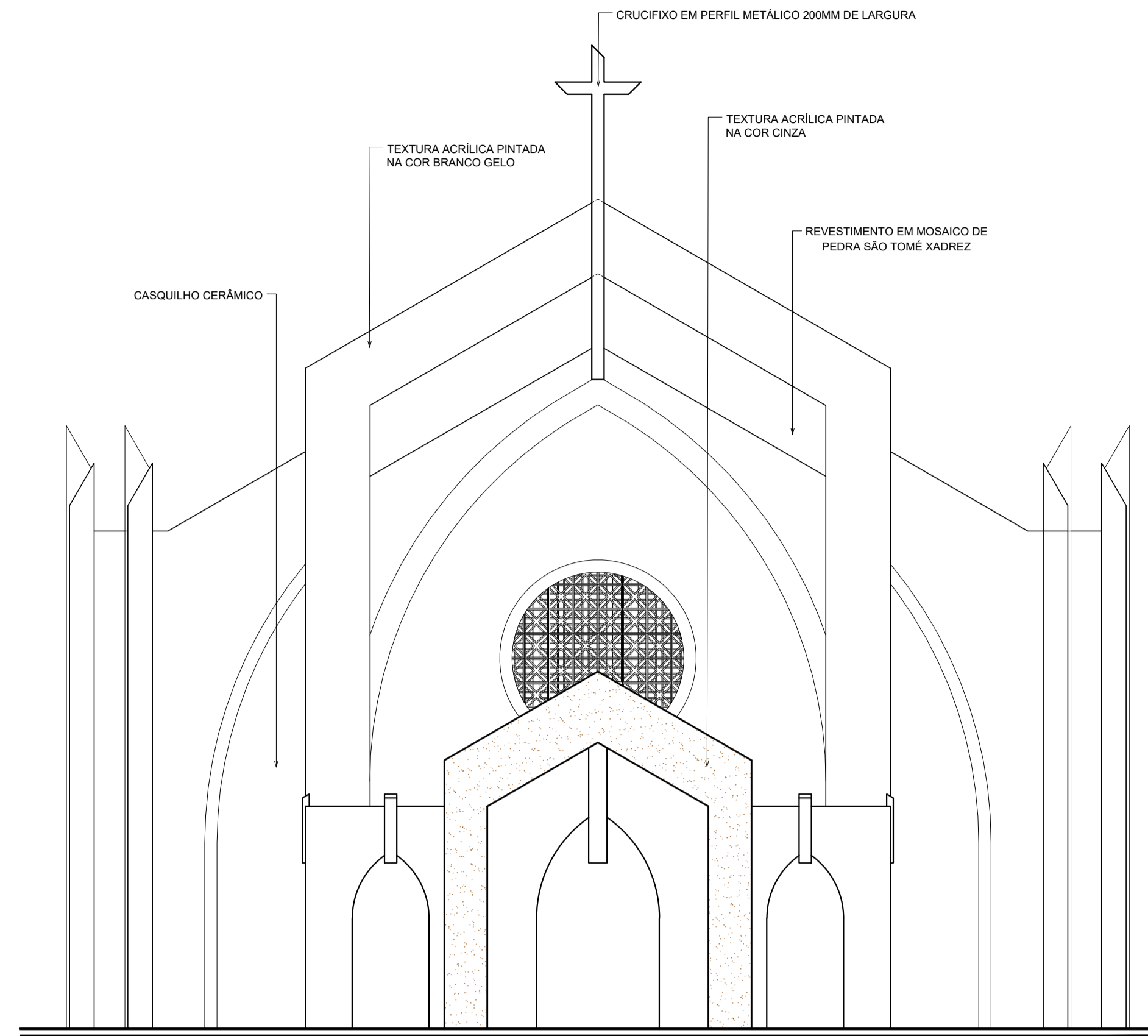
LEGENDA	
[Color]	LAJE TRELICHADA A 3.50 DE ALTURA
[Color]	GESO ACARTONADO PERFORADO INCLINADO COM LA DE VIDRO, PET OU ROCHA ACIMA E A 4.37m DE ALTURA NA CAIXEIRA
[Color]	GESO ACARTONADO PERFORADO COM LA DE VIDRO, PET OU ROCHA ACIMA 5.60m DE ALTURA
[Color]	LAJE TRELICHADA A 6.60m DE ALTURA
[Color]	GESO ACARTONADO PERFORADO COM LA DE VIDRO, PET OU ROCHA ACIMA A 4.50m DE ALTURA
[Color]	LAJE TRELICHADA A 5.00m DE ALTURA

6 PLANTA DE FORRO  
ESCALA: 1:75

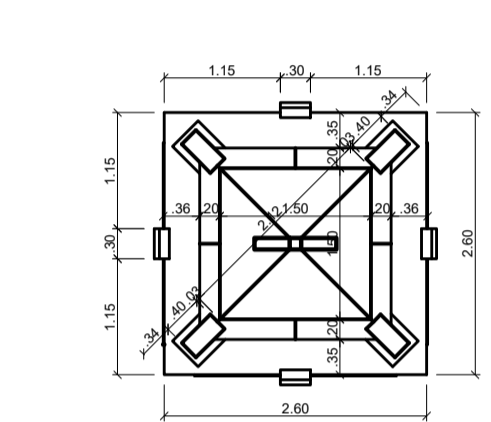




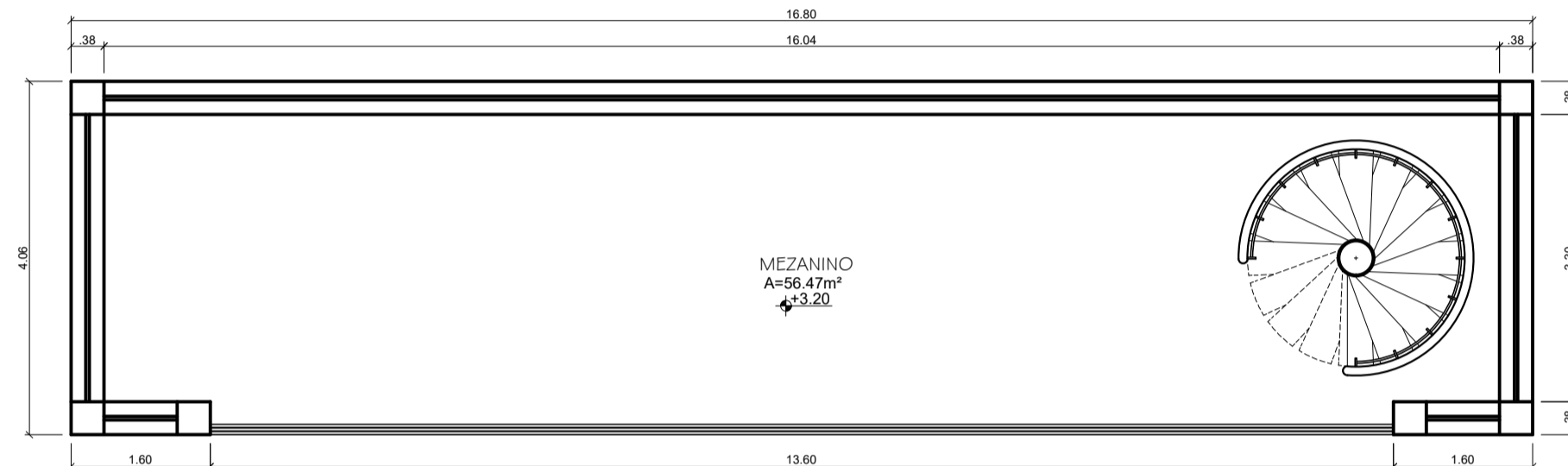
9 CORTE AA  
ESCALA 1:75



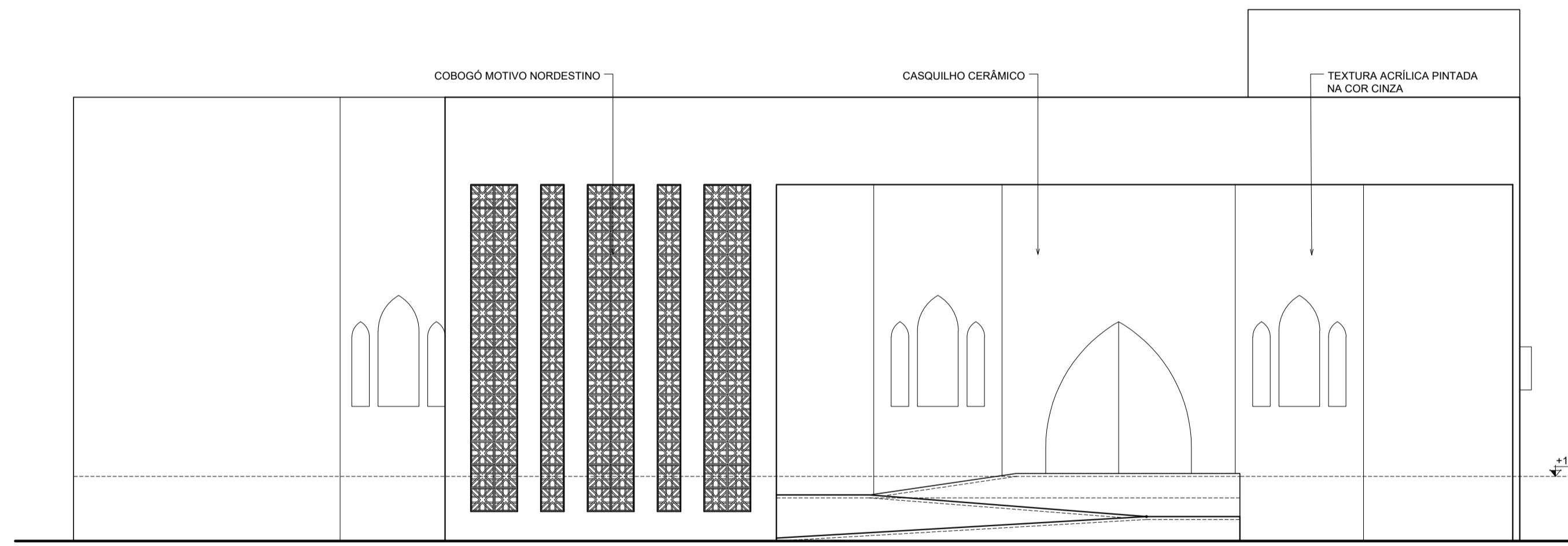
14 FACHADA SETOR CULTO  
ESCALA 1:75



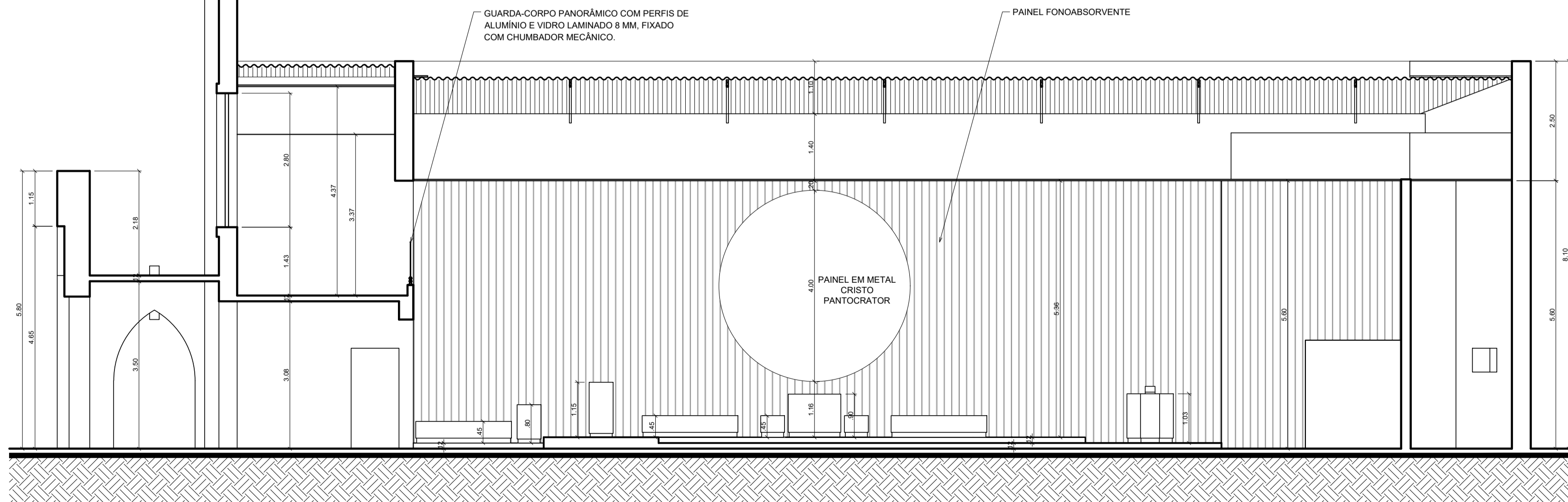
11 VISTA SUPERIOR - TORRE  
ESCALA 1:75



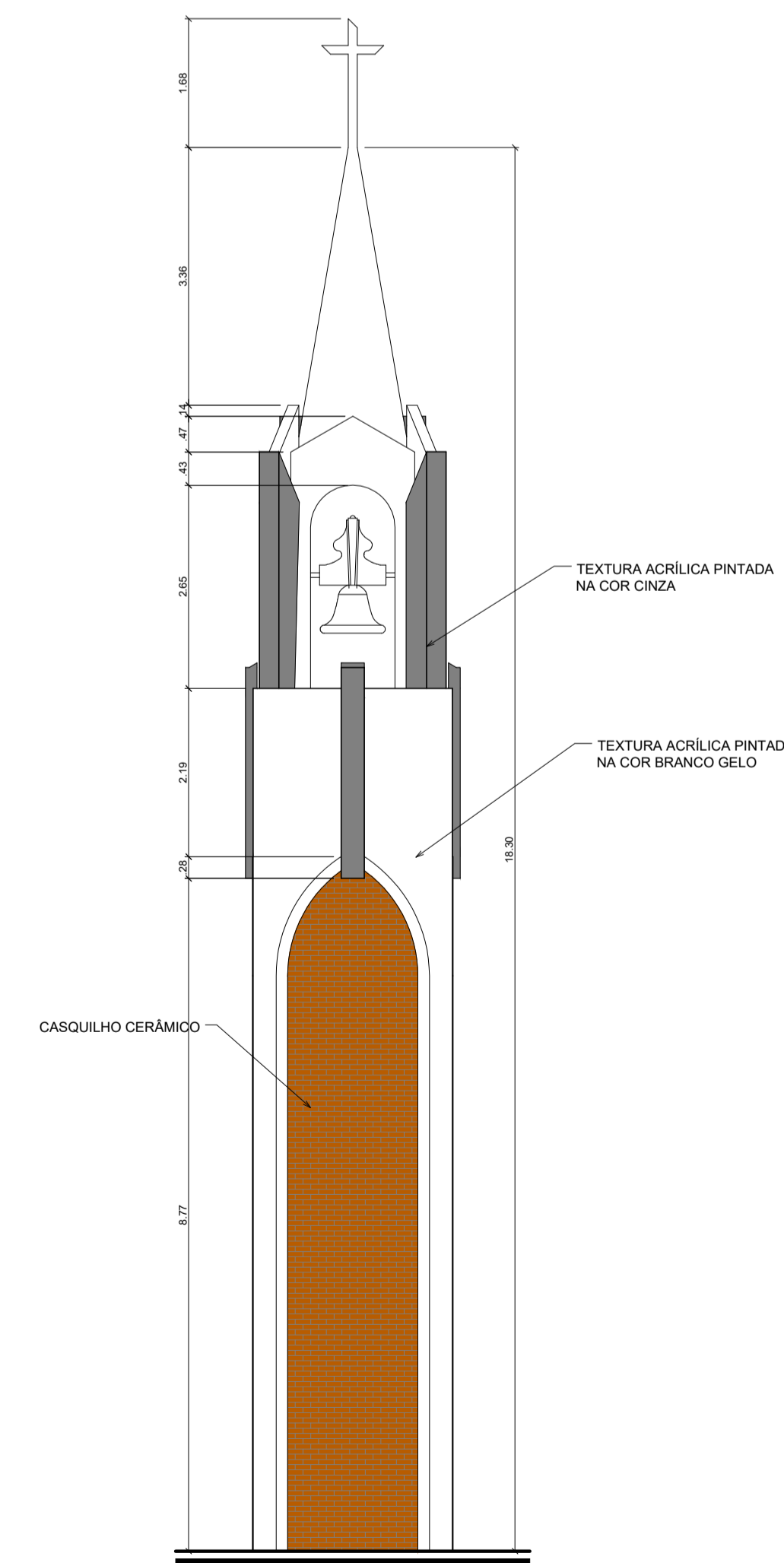
13 PLANTA BAIXA - MEZANINO  
ESCALA 1:75



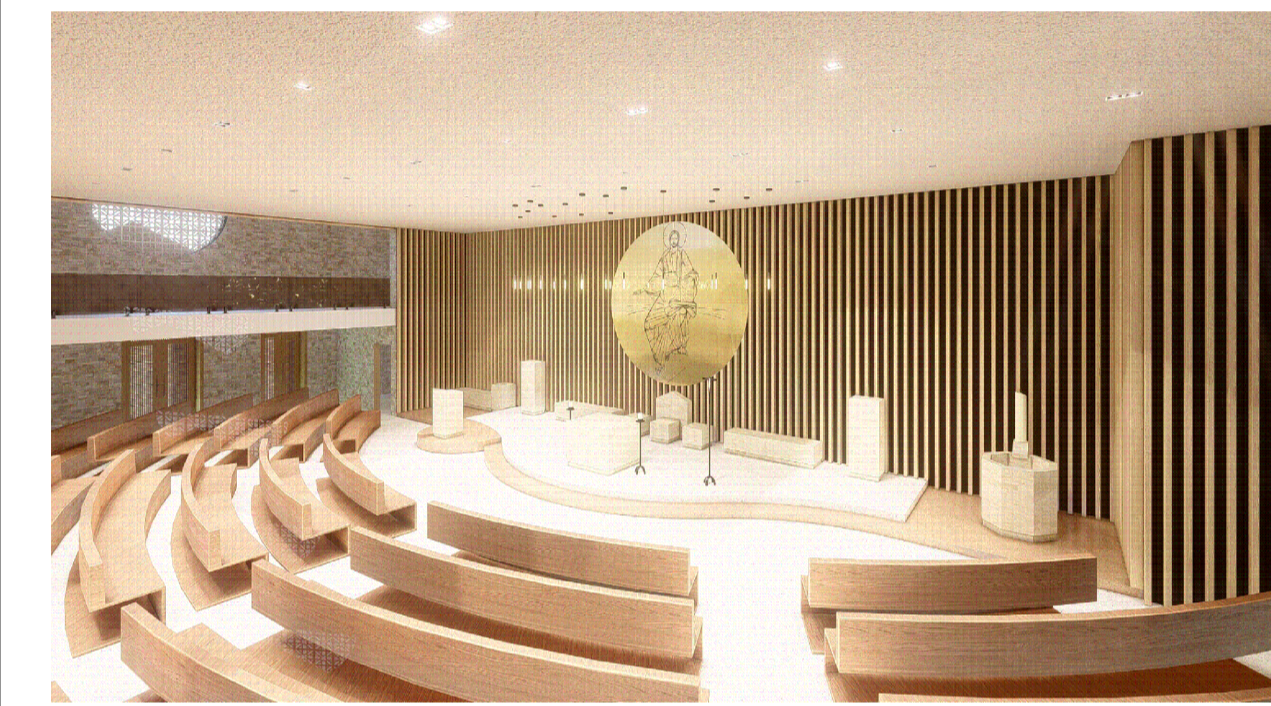
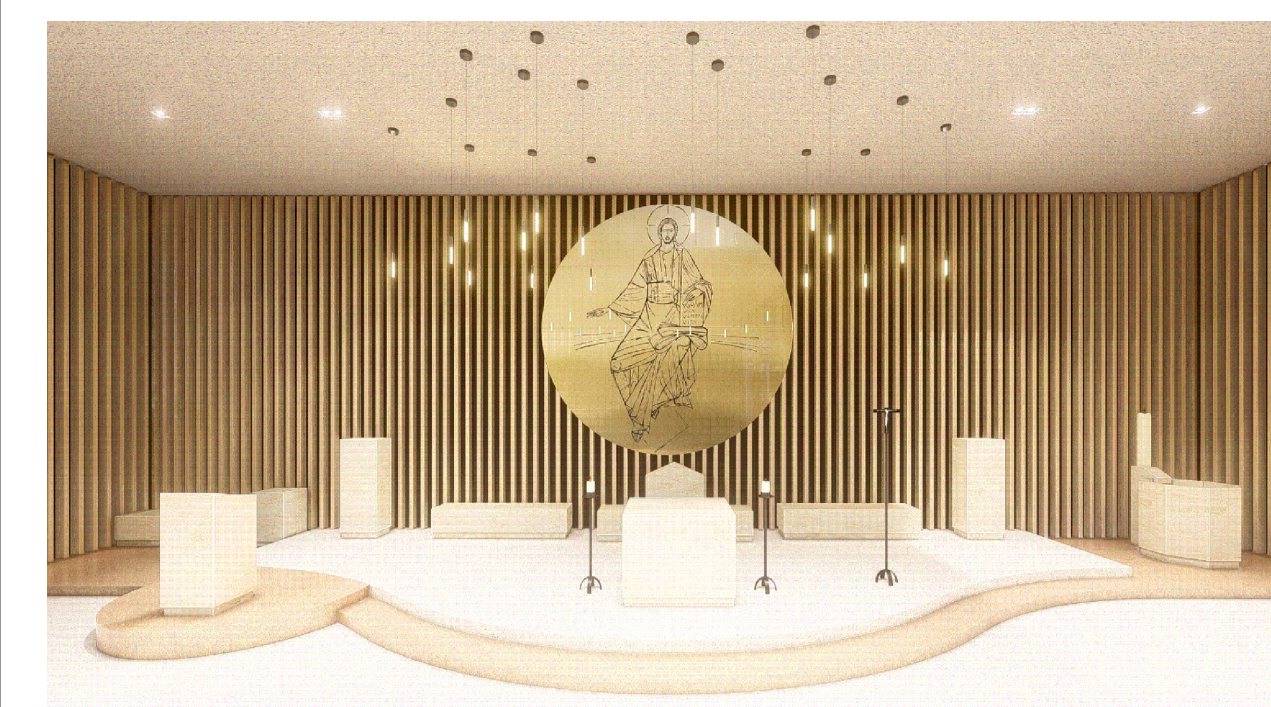
15 FACHADA SETORES ADM E SERVIÇO  
ESCALA 1:75



10 CORTE BB  
ESCALA 1:75



12 VISTA FRONTAL  
ESCALA 1:75



12 PERSPECTIVAS  
SEM ESCALA

OBRA:  
**UFRN** ANTEPROJETO DE UM ESPAÇO LITÚRGICO COM ÊNFASE NA AMBIÊNCIA E NO CONFORTO AMBIENTAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

LOCAL: Rua Manoel Gonçalves de Melo, RN 288, Barra Nova, Caicó/RN  
AUTOR: Tadeu Filemon de Medeiros de Lima DATA: Jun. / 2024 PRANCHA:  
ASSUNTO: Cortes, fachadas, mesanino, perspectivas ESCALA: IND. 06/06