

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
Curso de Arquitetura e Urbanismo

INSTITUIÇÃO EDUCACIONAL ALIADA AO CONFORTO BIOCLIMÁTICO E A ARQUITETURA SUSTENTÁVEL NO SERTÃO CENTRAL DO CEARÁ

Gleyce Lopes Rolim

GLEYCE LOPES ROLIM

INSTITUIÇÃO EDUCACIONAL ALIADA AO CONFORTO BIOCLIMÁTICO E A ARQUITETURA SUSTENTÁVEL NO SERTÃO CENTRAL DO CEARÁ

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do Curso de Arquitetura e Urbanismo do Departamento de Arquitetura e Urbanismo e Design - DAUD - da Universidade Federal do Ceará - UFC, como requisito para obtenção do título de Bacharel.

Orientador: Prof. Dr. Renan Cid Varela Leite

FORTALEZA
Julho de 2022

Aprovada em: ___/___/_____.

Banca Examinadora

Prof. Dr. Renan Cid Varela Leite
Professor orientador | DAUD-UFC

Prof^a. Dra. Márcia Gadelha Cavalcante
Professora convidado | DAUD-UFC

Arq. Bruno de Paiva y Raviolo
Arquiteto Convidado

Gleyce Lopes Rolim
Fortaleza, Julho de 2022

A Deus.

Aos meus pais, Eliomar e Eliza.

Agradecimentos

Primeiramente, à Deus, agradeço pela graça de me permitir chegar até aqui e por ter me dado forças para enfrentar os momentos de dificuldades.

Segundamente, aos meus pais, Eliza e Eliomar, por acreditarem em mim, por todo apoio e sacrifícios para me proporcionar a oportunidade de concluir mais uma etapa tão importante nos meus estudos.

A minha irmã, Joyce, agradeço por toda ajuda ao longo desses anos e pela colaboração e orientações como minha engenheira. Ao meu irmão, Raphael, pelo apoio e todos os abraços que vinha me dar enquanto me dedicava em desempenhar minhas atividades.

Ao Prof. Dr. Renan Cid Varela Leite, por todo conhecimento repassado, por sanar todas as dúvidas ao longo do caminho, por todas as explicações claras e objetivas, por toda colaboração neste trabalho, enfim obrigada pela excelente orientação.

Aos membros participantes da banca examinadora Prof^a. Dra. Márcia Gadelha Cavalcante e Arq. Bruno de Paiva y Raviolo pelo tempo, pelas valiosas colaborações e sugestões.

Aos professores Clóvis e Margarida, pelas orientações e opiniões que colaboraram para enriquecer o projeto.

Aos colegas de curso, Hemelly, Luis Vanderson, Ianara, Sofia Collares e Rebeca, por todo o apoio e colaboração ao longo dos anos dedicados à minha formação, pelas palavras de apoio, pelos conhecimentos compartilhados, obrigada por caminharem comigo até aqui.

Agradecimentos

Aos meus amigos e familiares que sempre me apoiaram na minha jornada, mesmo muitos destes estando fisicamente longe nos últimos anos mas que continuaram a torcer pelo meu sucesso.

A todos os mentores pelos quais tive a honra de passar ao longo da minha jornada acadêmica, obrigada por todo conhecimento compartilhado.

Aos jovens que responderam o formulário, agradeço pelo tempo e colaboração com o trabalho.

Por fim, gostaria de agradecer, de forma especial, a Rayana e ao Abner, pelo suporte técnico que me deram, sem o apoio de vocês não teria conseguido o resultado final dos renders deste trabalho.

Muito obrigada.

A força não provém da capacidade física.
Provém de uma vontade indomável.

Mahatma Gandhi

O seguinte trabalho aborda a elaboração do projeto de uma Escola Profissionalizante para ser implementada no município de Deputado Irapuan Pinheiro. Desta forma, proporciona aos estudantes de ensino médio da região a oportunidade de ingressar concomitantemente em cursos de nível técnico, visando diminuir o número de jovens que saem da sua cidade natal com a finalidade de continuarem os estudos, além de ofertar essa chance para aqueles que, por motivos maiores, não possam ir para outro lugar com o mesmo propósito. Ademais, aborda questões de conforto e sustentabilidade, enriquecendo ainda mais a proposta projetual da edificação. Esta visa atender tanto o programa de necessidades proposto, quanto a realidade da região a ser inserida, utilizando soluções projetuais que auxiliam para alcançar condições favoráveis ao desempenho das atividades a serem realizadas. Isto posto, a Instituição de Ensino apresenta uma arquitetura simples, com materiais que a inserem, harmoniosamente, em seu entorno.

Palavra-chave: Escola profissionalizante, conforto bioclimático, sustentabilidade.

Abstract

The following final paper deals with the elaboration of the project of a Vocational School to be implemented in the municipality of Deputado Irapuan Pinheiro. In this way, it provides high school students in the region with the opportunity to simultaneously enter technical level courses, aiming to reduce the number of young people who leave their hometown in order to continue their studies, in addition to offering this opportunity to those who, for reasons beyond their control, cannot go elsewhere for the same purpose. In addition, it presents issues of comfort and sustainability, further enriching the design proposal of the building. This aims to meet both the proposed needs program and the reality of the region to be inserted, using design solutions that help to obtain favorable conditions for the performance of the activities to be carried out. That said, the Educational Institution has a simple architecture, with materials that harmoniously insert it into its surroundings.

Keywords: Vocational school, bioclimatic comfort, sustainability.

Sumário

1.	INTRODUÇÃO	13
	1.1 Justificativa do Tema	14
	1.2 Objetivos	14
	1.3 Metodologia	15
2.	REFERENCIAL TEÓRICO	16
	2.1 O Ambiente Escolar	17
	2.2 Arquitetura Escolar	18
	2.3 Conforto no Ambiente Escolar	19
	2.4 Arquitetura bioclimática na Escola	21
3.	REFERENCIAL PROJETUAL	24
	3.1 Unidade Básica de Saúde	25
	3.2 Centro de Arquitetura da Terra	28
	3.3 Escola Infantil	30
	3.4 Juizado Especial Cível e Criminal de Unileão .	32
	3.5 Academia Girl Move	34
4.	DIAGNÓSTICO DA ÁREA	37
	4.1 Localização	38
	4.2 Justificativa da Escolha	39
	4.3 Análise de Dados Bioclimáticos	41
	4.4 Análise do Entorno	44

Sumário

4.5 Topografia	46
5. PROJETO	47
5.1 Programa de Necessidades	48
5.2 Fluxograma	50
5.3 Estudo de Viabilidade	50
5.4 Proposta de Projeto	53
5.5 O Projeto	58
6. SIMULAÇÕES	77
6.1 Sombreamento	78
6.2 Máscara de Proteção Solar	79
6.3 Análise de Iluminação	82
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	84
7.1 Conclusão	85
8. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO	86
8.1 Bibliografia	87
9. ANEXOS	89
9.1 Fotos da Visita ao Terreno	90
9.2 Resultados da Pesquisa	93





1. Introdução

1. INTRODUÇÃO

1.1 Justificativa do Tema

No município de Deputado Irapuan Pinheiro (cidade na qual a autora deste trabalho nasceu e passou boa parte de sua infância e juventude), no interior do Ceará, cerca de 300 km da capital Fortaleza, os jovens que concluem o Ensino Médio, em sua maioria, acabam tendo que sair do município em busca de oportunidades para fazerem uma graduação ou um curso de nível técnico, deixando para trás a cidade na qual nasceu e cresceu, muitas vezes não regressando.

Visando diminuir esse número de evasão, ofertando a chance da qual eles procuram, foi escolhido o tema de uma Instituição educacional de nível profissionalizante, oferecendo cursos técnicos para atender a demanda da cidade e conseqüentemente da região próxima, visto que três municípios vizinhos (Milhã, Solonópole e Piquet Carneiro) também não possui tal programa.

Por se tratar de uma cidade localizada na região do Sertão Central, o clima da região é quente e seco, portanto, para melhorar a qualidade do ensino e aprendizado, pretende-se buscar por estratégias de conforto bioclimático que proporcionem um melhor condicionamento térmico e aplicá-las de forma sustentável, visto que se trata de um lugar ainda pouco desenvolvido.

Logo, a proposta do projeto de uma Escola Profissionalizante, possibilita a esses jovens a escolha de permanecer em seu lugar de origem, ao mesmo tempo que também oferece a oportunidade para aqueles que são forçados a parar seus estudos porque não podem sair em busca de seus objetivos. Atendendo assim, essa necessidade do município, o qual ao formar pessoas mais qualificadas pode contribuir de forma significativa para o desenvolvimento do mesmo.

1.2 Objetivos

Objetivo geral

Desenvolver o projeto de uma Escola Profissionalizante, levando em conta o clima e a realidade do lugar onde será implementada.

Objetivos específicos

1. Pesquisar sobre as Escolas Profissionalizantes existentes na região.
2. Avaliar a demanda, a necessidade da região e a grade curricular dos cursos a serem ofertados para estruturar o programa de necessidades.
3. Analisar dados bioclimáticos da região para a proposta das melhores soluções projetuais.
4. Proporcionar um projeto acessível que permita a interação e inclusão da comunidade local.

1. INTRODUÇÃO

1.3 Metodologia

Para desenvolver o presente trabalho foram utilizadas os seguintes procedimentos metodológicos:

- Pesquisa bibliográfica

Pesquisa de referencial teórico a respeito dos temas apresentados como norte para desenvolvimento do trabalho.

- Pesquisa documental

Consulta às leis do Município de Dep. Irapuan Pinheiro, as normas da NBR, ao Regulamento Técnico da Qualidade para o Nível de Eficiência Energética de Edificações Comerciais, de Serviços e Públicas (RTQ-C), as Diretrizes Curriculares Nacionais e ao Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (3ª edição).

- Estudos de casos

Apresentação de referências arquitetônicas como partido para orientação nas escolhas das estratégias projetuais.

- Análise de dados

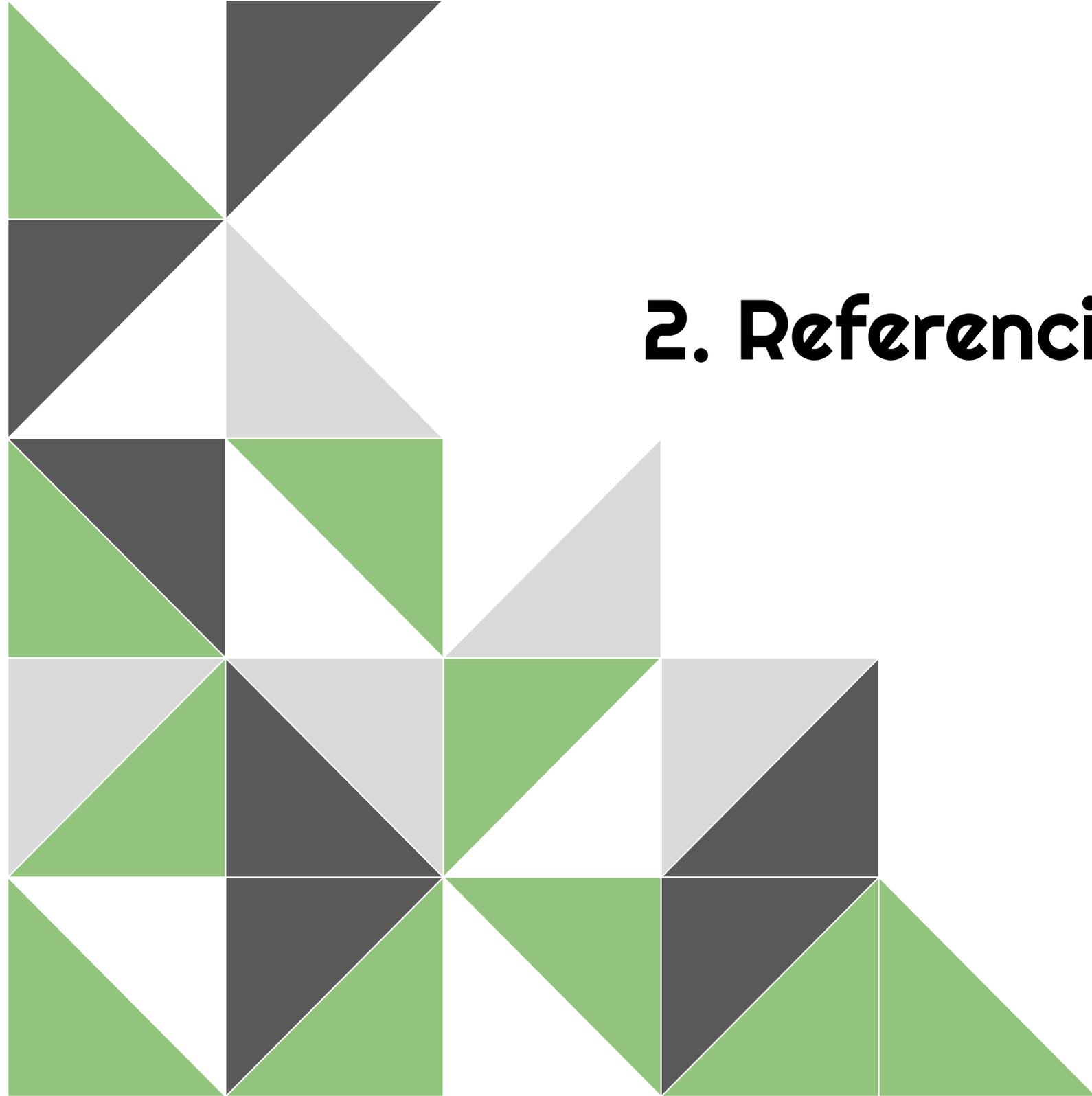
Pesquisa e estudo de informações voltadas para a situação climática do lugar no qual está inserido o terreno a ser trabalhado.

- Elaboração de programa de necessidades a partir do diagnóstico das escolas da região e da observação da demanda e escolha dos cursos.

- Concepção de projeto arquitetônico com base nas informações levantadas e analisadas.

- Questionário

Aplicação de formulário online para os jovens das cidades da região ao qual a escola atenderá.



2. Referencial teórico

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O Ambiente Escolar

A composição de um ambiente escolar depende das condições econômicas, sociais e culturais. Espaços físicos internos e externos abrigam as atividades educacionais escolhidas pelo sistema e pelo grupo de alunos e professores em cada momento, e necessitam de uma variedade de mobiliário e equipamentos, além de material didático, para apoiarem as atividades pedagógicas. As pessoas que ali estudam e trabalham necessitam estar bem-acomodadas. (KOWALTOWSKI, 2011)

Segundo Kowaltowski (2011), a qualidade do ambiente escolar necessita da qualidade de cada um dos seus componentes. E o fator que mais instiga a qualidade do ensino é a qualidade das relações humanas preparadas nesse ambiente, no qual interagem alunos, professores, pessoal administrativo, de direção e de apoio didático.

Posteriormente, Kowaltowski (2011) explica algumas das características comportamentais que os alunos desenvolvem de acordo com cada idade no período equivalente ao nove anos de ensino fundamental – dos 6 aos 14 anos de idade. – Com isso ela cita que o comportamento humano relaciona-se também com o ambiente físico onde são realizadas as atividades do dia a dia.

No ambiente escolar, é importante levar em conta as interações dos alunos com os comportamentos e aprendizados. Muitos estudos sobre questões comportamentais têm seu ponto de interesse focado em questões pedagógicas, no processo educativo e nos recursos metodológicos disponíveis na escola. Os aspectos mais estudados são: o comportamento agressivo e os atos de vandalismo; a atenção e a apatia; as origens do comportamento em grupo ou individual no ambiente da escola; as formas de aprendizado e os métodos adotados; e a caracterização do aprendizado. (KOWALTOWSKI, 2011)

Já no que diz respeito aos aspectos físicos do ambiente escolar, Kowaltowski (2011) fala do pouco pronunciamento deste nas discussões pedagógicas ou em estilos de aprendizagem. Afirma também que como pelo menos 20% das pessoas passam muitas horas do seu dia dentro de prédios escolares, é importante questionar sobre o impacto de elementos arquitetônicos sobre os níveis de aprendizagem dos alunos e de produtividade dos professores ao transmitir conhecimentos.

Para a comunidade escolar, deve existir a certeza de que o ambiente físico contribui positivamente para criar o contexto adequado, confortável e estimulante para uma produção acadêmica expressiva. (KOWALTOWSKI, 2011)

A interação do comportamento humano com o ambiente construído é analisada na teoria da arquitetura e na psicologia ambiental. A teoria arquitetônica aborda a relação entre ambiente físico e comportamento humano, principalmente através de orientações de projeto, relata Kowaltowski (2011).

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O Ambiente Escolar

O arquiteto deve buscar formas e elementos que estimulem a relação homem/ambiente. O espaço projetado pode trazer a sensação de conforto, segurança ou imprimir uma característica de ambiente social e coletivo, ou individual e íntimo. Pela vivência com os diversos espaços construídos, o homem soma suas experiências individuais e aprende a conviver com o que a arquitetura lhe oferece. (KOWALTOWSKI, 2011)

Assim, Kowaltowski (2011) relata que o meio ambiente desempenha uma influência direta no indivíduo, seja uma comunidade, seja um ambiente isolado. A interação do ser humano com o meio causa efeitos diretos que irão nortear o seu estilo de vida.

2.2 Arquitetura Escolar

A concepção arquitetônica dos prédios escolares, principalmente em países em desenvolvimento, depende da situação socioeconômica e política, mas deve se preocupar com os conceitos educacionais e de conforto, necessários para atingir a qualidade do sistema ensino/aprendizagem. (KOWALTOWSKI, 2011)

De acordo com Kowaltowski (2011), o progresso da arquitetura escolar está diretamente vinculada à história da humanidade. Formalmente, foi a partir da revolução industrial que a instituição escola se definiu, pois ela trouxe novas necessidades de organização social, dentre as quais está formalizar o ambiente de ensino. Eventos como as primeiras universidades de Paris e de Bolonha, no século XI, e a investigação da imprensa por Gutenberg, em meados de 1440, tiveram relevância no desenvolvimento da organização educacional.

Kowaltowski (2011) escreve também que o desenvolvimento de ofícios na idade Média proporcionou a especialização, o treinamento e a capacitação de jovens, como predecessor das escolas profissionalizantes. Nesse contexto, a autora relata que o apoio físico para as atividades de ensino e a sua configuração arquitetônica surgem nessa época, quando os monastérios, como tipologia construtiva, tiveram grande influência sobre as primeiras edificações escolares na Europa.

A arquitetura escolar na história, principalmente no século XIX, teve duas tendências dialéticas: de um lado, o desejo de controle e disciplina por espaços bem-determinados, com projetos baseados no isolamento autônomo; de outro, as influências das teorias pedagógicas, que valorizam mais a criatividade e a individualidade. O projeto do ambiente escolar agora era visto como um espaço aberto para o jardim, para as áreas externas que podem abrigar parte das atividades de pesquisa e ensino. (KOWALTOWSKI, 2011)

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.3 Conforto no Ambiente Escolar

Estudos mostram que o desempenho insatisfatório do conforto térmico altera a percepção do usuário sobre os demais itens (acústica, luminoso e ergonômico), o que confirma a importância do conforto ambiental em seus vários aspectos. (Araújo, 1999 apud Kowaltowski, 2011)

Com essa citação Kowaltowski (2011) conclui, de fato, que pesquisas sobre as condições do conforto ambiental e a possibilidade de introduzir melhorias são de suma importância para proporcionar um ambiente de qualidade ao ensino.

A importância do conforto ambiental em relação à produtividade no trabalho ou na aprendizagem depende, em primeiro lugar, do projeto do edifício e de seus ajustes às atividades do usuário (KOWALTOWSKI, 2011). Dessa forma, é relevante que a edificação da escola seja projetada da melhor forma, para atender ao programa e as interações que são desenvolvidas no ambiente escolar.

A organização EFL (Educational Facilities Laboratories) relaciona a aprendizagem a fatores como condições internas e qualidade do ar, temperatura e umidade, ventilação e iluminação, e acústica de salas de aula. (KOWALTOWSKI, 2011)

Kowaltowski (2011) relata sobre a importância da luz natural e cita:

A iluminação natural, desde que adequadamente projetada (seja por janelas, clarabóias, prateleiras, ou túneis de luz), tem um papel fundamental na qualidade do aprendizado de alunos. [...] A luz natural é essencial para o bem-estar fisiológico de crianças e adultos confinados por muitas horas em espaços internos fechados. (KOWALTOWSKI, 2011)

É de salientar que em climas quentes, deve-se atentar a utilização de dispositivos de sombreamento para evitar o ganho de calor.

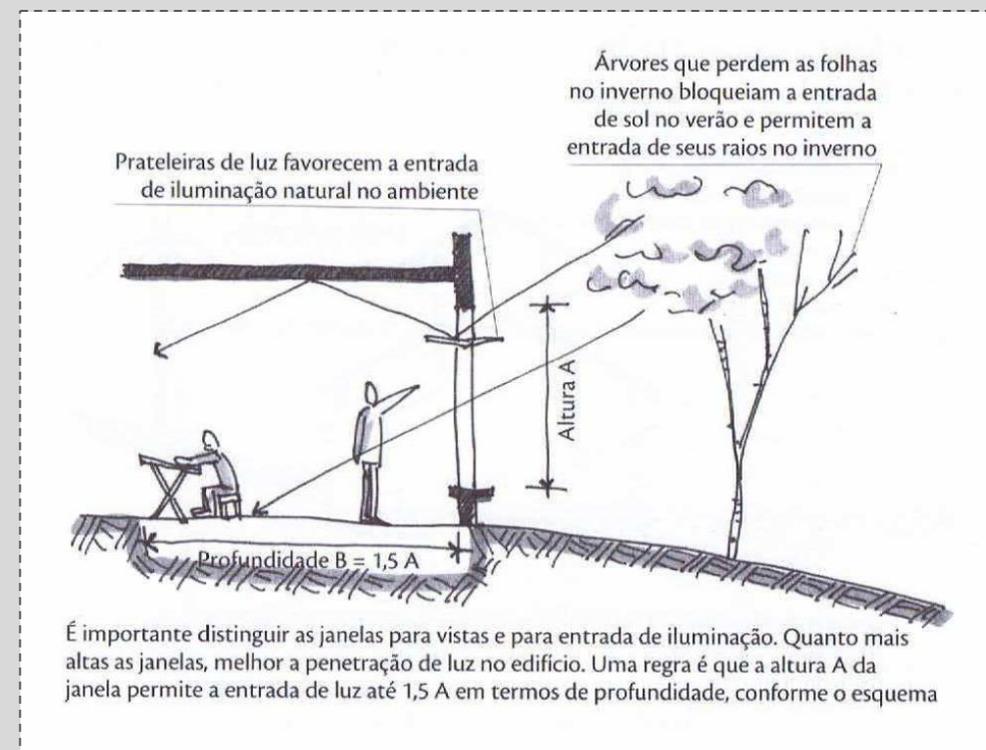


Figura 1
Fonte: Doris Kowaltowski (2011).

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.3 Conforto no Ambiente Escolar

O conforto térmico é o problema mais grave no Brasil (KOWALTOWSKI, 2011). Isso mostra que nos projetos deve-se atentar mais na aplicação de estratégias de conforto climático visando solucionar essa problemática. Assim como cita Kowaltowski (2011):

Uma das funções dos espaços construídos é atender ao bem-estar do ser humano, para que este possa desenvolver suas atividades com conforto em todos os aspectos sensoriais. A melhoria das condições térmicas do ambiente construído deveria ser uma preocupação constante, tanto por parte dos projetistas quanto dos usuários da edificação. (KOWALTOWSKI, 2011)

A adequação da arquitetura ao clima beneficia o ser humano em diversos aspectos, proporcionando-lhe conforto térmico, saúde e melhor desempenho das atividades cotidianas, diminuição do consumo de energia para obtenção de conforto térmico por meios ativos. (KOWALTOWSKI, 2011)

Situações de desconforto causadas seja por temperaturas extremas, falta de ventilação adequada, umidade excessiva combinada com temperaturas elevadas ou por radiação térmica de superfícies muito aquecidas podem ser prejudiciais e causar sonolência,

alteração nos batimentos cardíacos, aumento da sudorese. Psicologicamente, provoca apatia e desinteresse pelo trabalho. Essas situações são extremamente desconfortáveis num ambiente escolar. (KOWALTOWSKI, 2011)

Para amenizar tais danos uma das estratégias benéficas é a ventilação natural. “A troca de ar cria um ambiente mais saudável, especialmente em escolas localizadas fora de áreas poluídas. A ventilação natural a quantidade de toxinas do ar, provenientes, muitas vezes, dos materiais de construção; também previne a formação de fungos ou mofo, que causam problemas de saúde.” (KOWALTOWSKI, 2011)

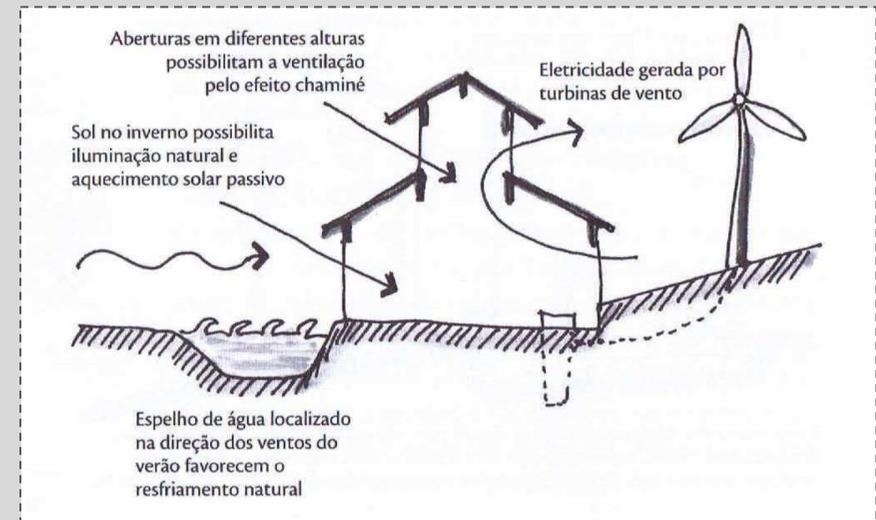


Figura 2
Fonte: Doris Kowaltowski (2011).

Outro fator relevante é a acústica, “que afeta diretamente a comunicação verbal, aspecto inerente ao processo de ensino e aprendizagem” (KOWALTOWSKI, 2011). Segundo a autora, o ruído externo é um problema que afeta o desenvolvimento das atividades no interior dos ambientes e também relata que:

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.3 Conforto no Ambiente Escolar

As condições das salas de aula precisam ser com responsabilidade, por sua real influência no processo de ensino e aprendizagem e, conseqüentemente, na vida das pessoas. Em uma sala de aula, a comunicação entre alunos e professores é necessária para o aluno ouvir e entender o que é dito, sem níveis elevados de ruído, que prejudicam o desempenho do aluno e aumentam o desgaste dos professores. (KOWALTOWSKI, 2011)

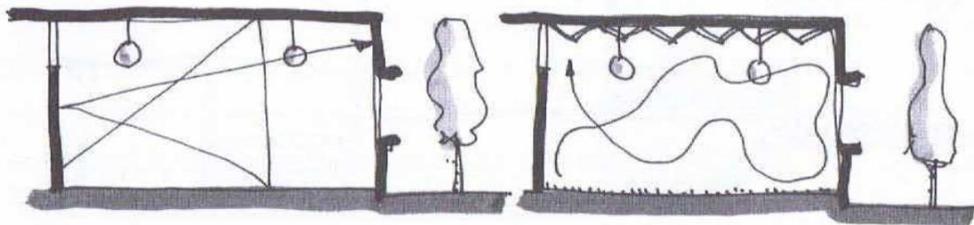


Figura 3

Fonte: Doris Kowaltowski (2011).

Portanto, torna-se essencial a consulta às condições climáticas, visando propor as melhores soluções projetuais para proporcionar conforto para os que irão vivenciar o espaço construído, fornecendo no caso, um ambiente com mais qualidades para o ensino e a aprendizagem.

2.4 Arquitetura bioclimática na Escola

No Brasil, a sustentabilidade do ambiente construído se apoia principalmente na arquitetura bioclimática. Discute-se a sustentabilidade dos projetos, a sua eficiência energética e o uso da água, a adequação dos materiais empregados, a participação do usuário na redução dos impactos e no detalhamento do projeto arquitetônico, para propiciar, de maneira otimizada, conforto ambiental aos usuários. (KOWALTOWSKI, 2011)

A bioclimatologia estuda os efeitos do ambiente físico sobre os organismos vivos (SOUZA, 2014). Ainda segundo a autora, no campo da arquitetura, a bioclimatologia propicia dados do ambiente físico para projetar edificações, proporcionando uma arquitetura mais sustentável e eficiente em questão de conforto humano.

O estudo do clima, que compreende tanto a formação resultante de diversos fatores geomorfológicos e espaciais em jogo (sol, latitude, altitude, ventos, massas de terra e água, topografia, vegetação, solo etc), quanto sua caracterização definida por seus elementos (temperatura do ar, umidade do ar, movimentos das massas de ar e precipitações), torna-se, pois, importante para a compreensão dos princípios e para o entendimento do que deve ser controlado no ambiente a fim de se obter os resultados esperados durante o projeto. (ROMERO, 2000)

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.4 Arquitetura bioclimática na Escola

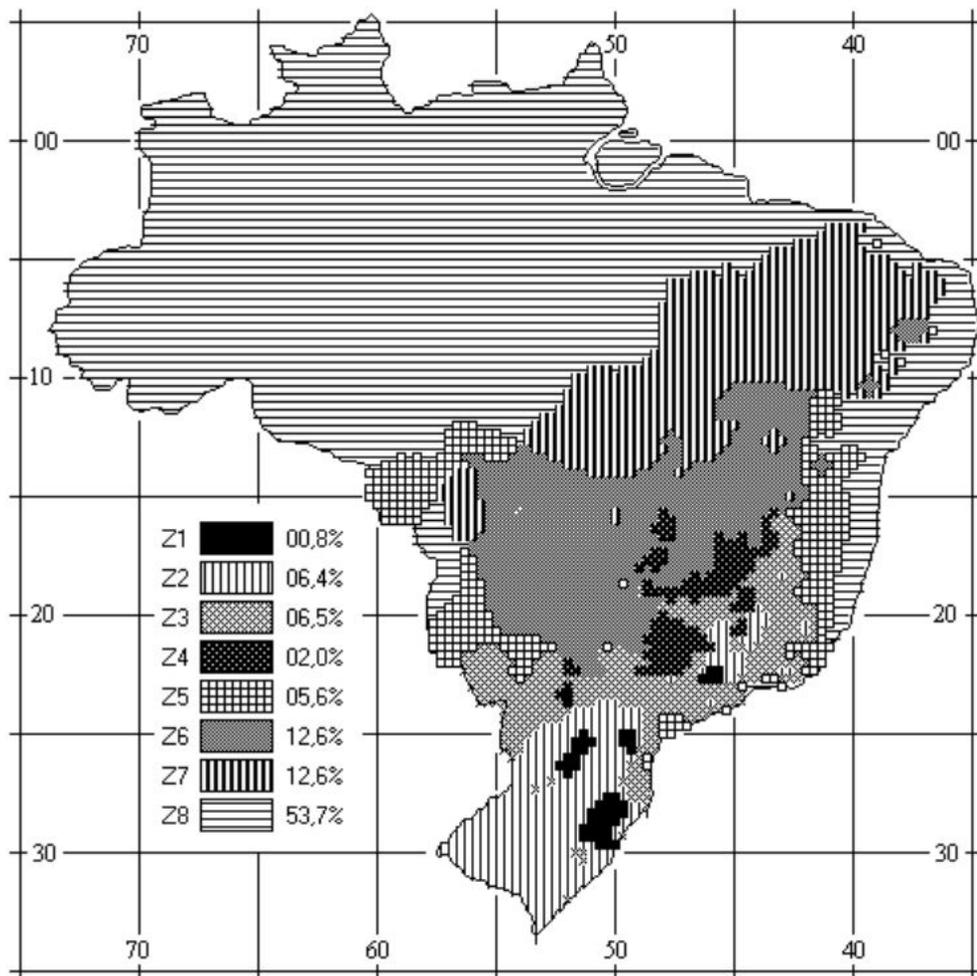


Figura 4
Fonte: ABNT NBR 15.220-3

Romero (2000) define elementos climáticos como sendo os valores relativos a cada tipo de clima, tais como a temperatura, a umidade do ar, as precipitações e os movimentos do ar. Nesse contexto, a NBR 15220-3/ 2005 “Desempenho térmico de edificações Parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social” traz uma proposta de Zoneamento Bioclimático para o Brasil, sendo apresentadas oito zonas.

Cada estado tem recomendações próprias para o projeto bioclimático de edificações. [...] Para cada zona devem ser aplicadas estratégias específicas. (KOWALTOWSKI, 2011)

Decorrente da divisão das oito zonas bioclimáticas foi formulado um conjunto de recomendações técnico-construtivas que aperfeiçoam o desempenho térmico das edificações, através de sua melhor adequação climática (SOUZA, 2014). Algumas dessas diretrizes são apresentadas nas figuras 5 e 6.

O projeto bioclimático tem como base a carta bioclimática ou a zona de conforto (KOWALTOWSKI, 2011). A Carta Bioclimática adaptada ao Brasil apresenta os índices de conforto térmico e as zonas que cada estratégia corresponde (SOUZA, 2014). Esta é mostrada nas figuras 7 e 8.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.4 Arquitetura bioclimática na Escola

Tabela 25 - Detalhamento das estratégias de condicionamento térmico

Estratégia	Detalhamento
A	O uso de aquecimento artificial será necessário para amenizar a eventual sensação de desconforto térmico por frio.
B	A forma, a orientação e a implantação da edificação, além da correta orientação de superfícies envidraçadas, podem contribuir para otimizar o seu aquecimento no período frio através da incidência de radiação solar. A cor externa dos componentes também desempenha papel importante no aquecimento dos ambientes através do aproveitamento da radiação solar.
C	A adoção de paredes internas pesadas pode contribuir para manter o interior da edificação aquecido.
D	Caracteriza a zona de conforto térmico (a baixas umidades).
E	Caracteriza a zona de conforto térmico.
F	As sensações térmicas são melhoradas através da desumidificação dos ambientes. Esta estratégia pode ser obtida através da renovação do ar interno por ar externo através da ventilação dos ambientes.
G e H	Em regiões quentes e secas, a sensação térmica no período de verão pode ser amenizada através da evaporação da água. O resfriamento evaporativo pode ser obtido através do uso de vegetação, fontes de água ou outros recursos que permitam a evaporação da água diretamente no ambiente que se deseja resfriar.
H e I	Temperaturas internas mais agradáveis também podem ser obtidas através do uso de paredes (externas e internas) e coberturas com maior massa térmica, de forma que o calor armazenado em seu interior durante o dia seja devolvido ao exterior durante a noite, quando as temperaturas externas diminuem.

Figura 5

Fonte: ABNT NBR 15.220-3

Tabela 25 (conclusão) - Detalhamento das estratégias de condicionamento térmico.

Estratégia	Detalhamento
I e J	A ventilação cruzada é obtida através da circulação de ar pelos ambientes da edificação. Isto significa que se o ambiente tem janelas em apenas uma fachada, a porta deveria ser mantida aberta para permitir a ventilação cruzada. Também deve-se atentar para os ventos predominantes da região e para o entorno, pois o entorno pode alterar significativamente a direção dos ventos.
K	O uso de resfriamento artificial será necessário para amenizar a eventual sensação de desconforto térmico por calor.
L	Nas situações em que a umidade relativa do ar for muito baixa e a temperatura do ar estiver entre 21°C e 30°C, a umidificação do ar proporcionará sensações térmicas mais agradáveis. Essa estratégia pode ser obtida através da utilização de recipientes com água e do controle da ventilação, pois esta é indesejável por eliminar o vapor proveniente de plantas e atividades domésticas.

Figura 6

Fonte: ABNT NBR 15.220-3

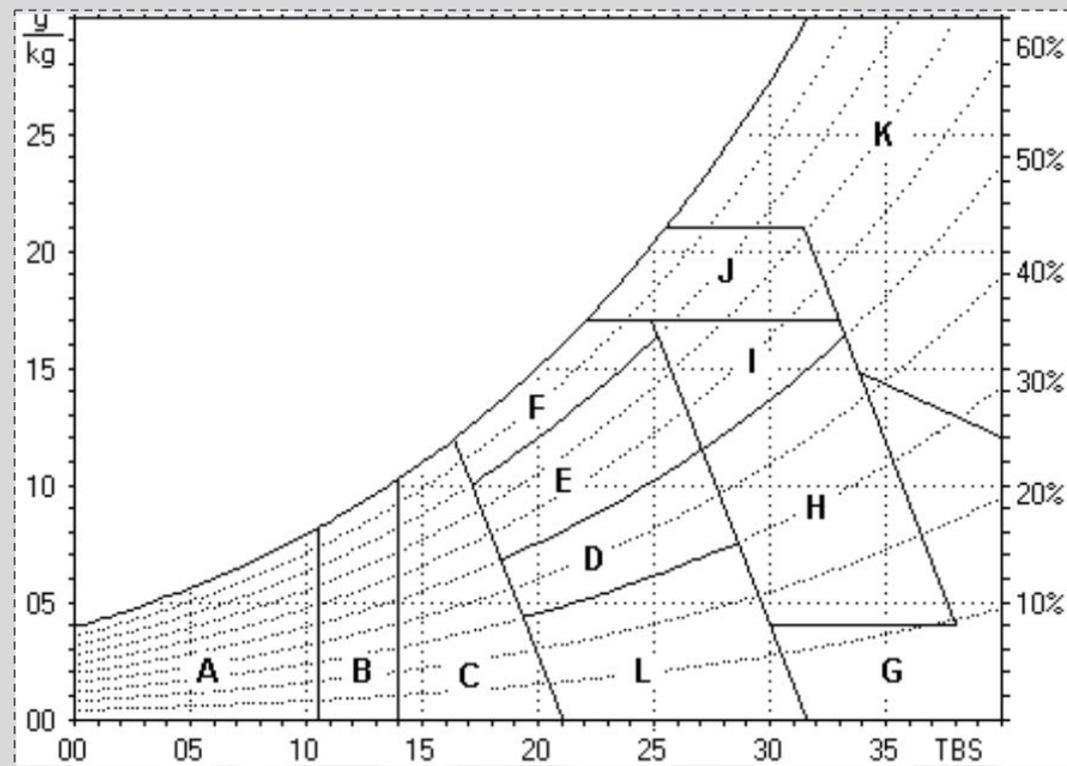


Figura 7: Carta bioclimática adaptada

Fonte: ABNT NBR 15.220-3

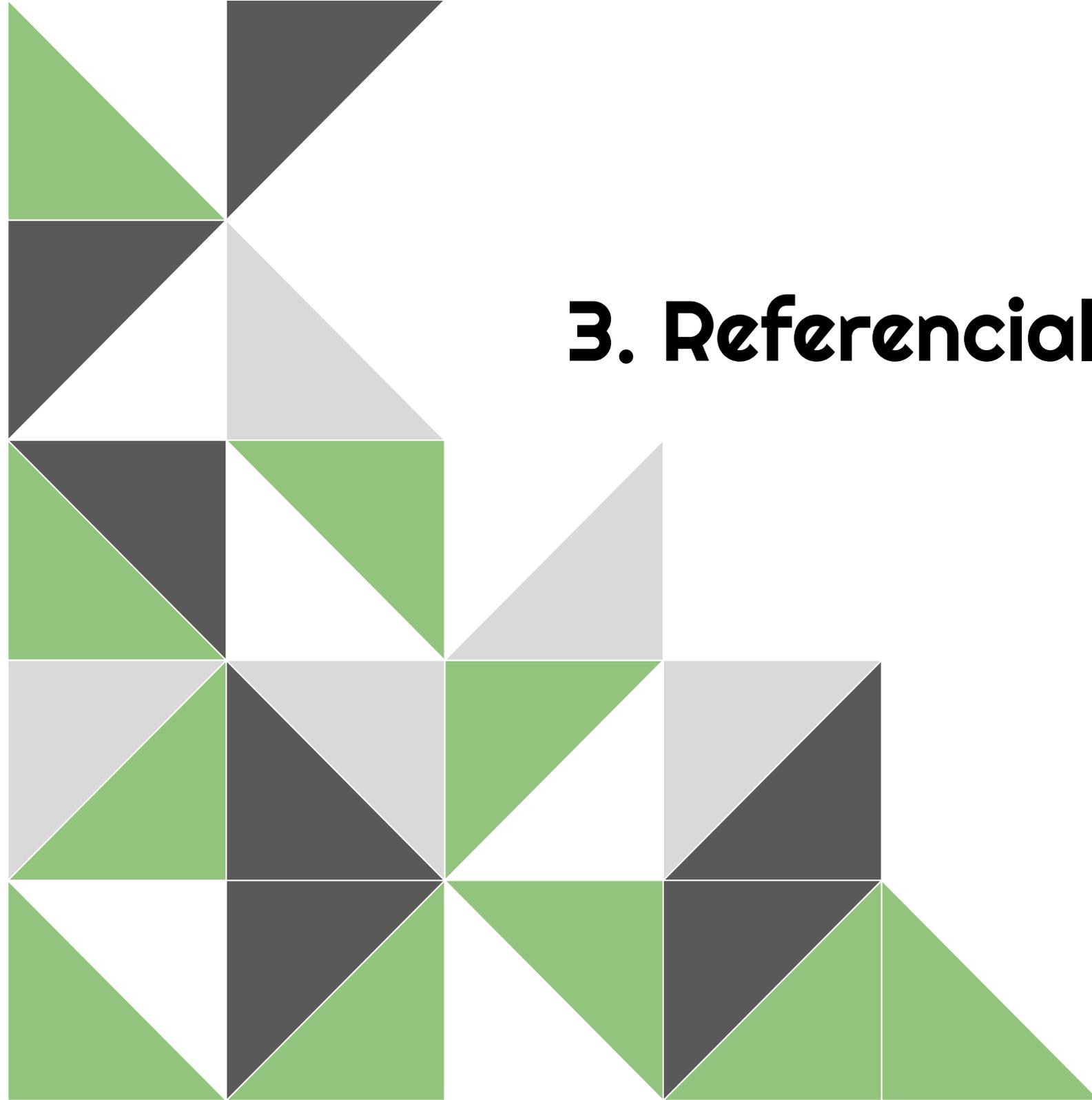
As zonas da carta correspondem às seguintes estratégias:

A – Zona de aquecimento artificial (calefação)	G + H – Zona de resfriamento evaporativo
B – Zona de aquecimento solar da edificação	H + I – Zona de massa térmica de refrigeração
C – Zona de massa térmica para aquecimento	I + J – Zona de ventilação
D – Zona de conforto térmico (baixa umidade)	K – Zona de refrigeração artificial
E – Zona de conforto térmico	L – Zona de umidificação do ar
F – Zona de desumidificação (renovação do ar)	

Figura 8

Fonte: ABNT NBR 15.220-3

3. Referencial projetual



3. REFERENCIAL PROJETUAL

3.1 Unidade Básica de Saúde

Arquitetos: Saboia+Ruiz Arquitetos

Área: 2150 m²

Ano: 2021

Localização: Brasília - DF, Brasil



Figura 9
Fonte: ArchDaily

O projeto se refere a UBS do Parque do Riacho e a compatibilidade desse lote e o espaço urbano próximo é bastante desafiadora: tanto por seu entorno margeando linhas de alta



Figura 10
Fonte: ArchDaily

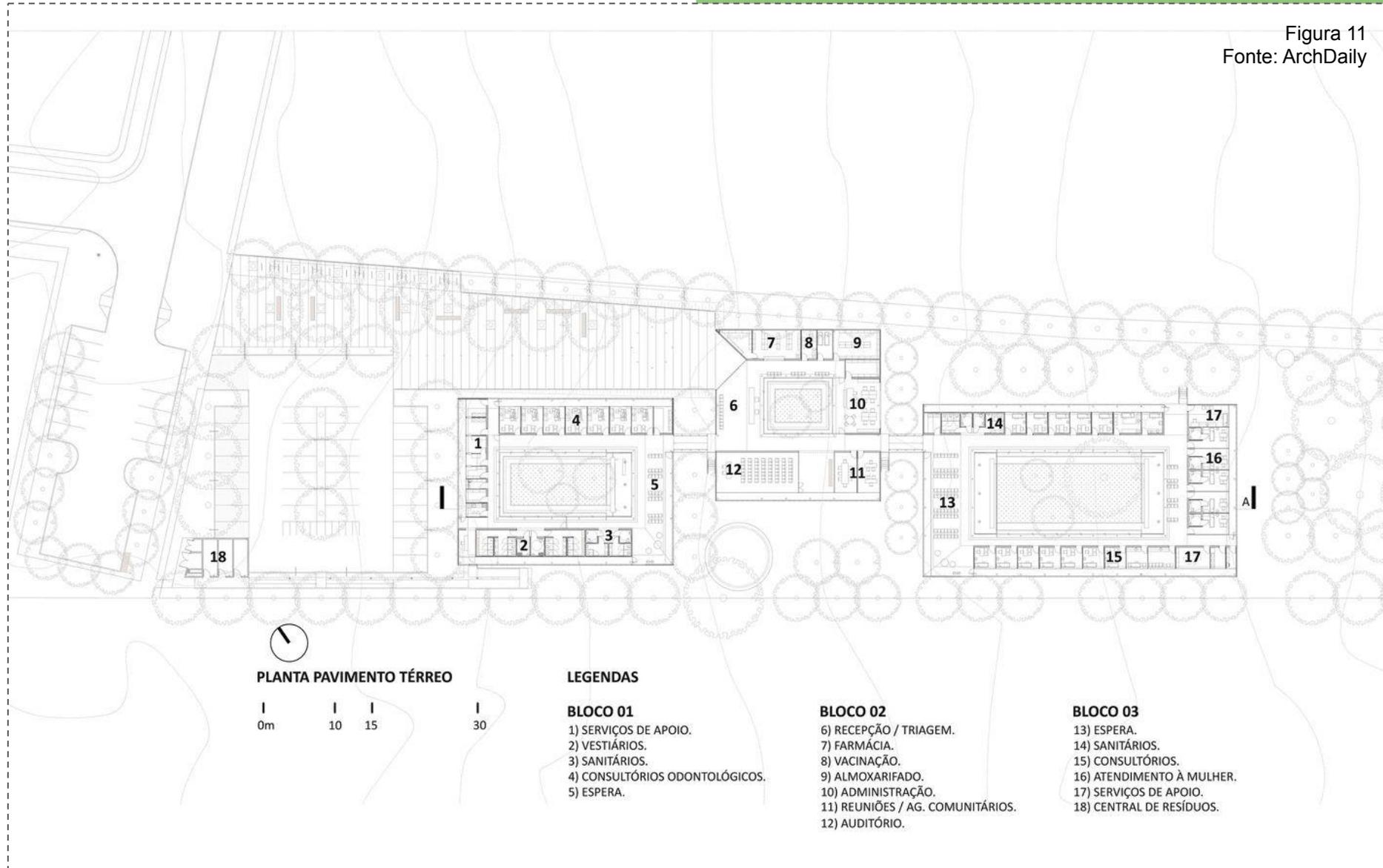
tensão e rodovias coletoras, mas também por seu tamanho - o terreno é cerca de cinco vezes maior do que a escala do projeto edificado. O terreno é grande em proporção e principalmente longitudinal, dificultando a acomodação de um projeto pequeno.

Assim, o projeto é suportado por uma estratégia com dois focos qualificadores: exterior (espaço urbano) e interior (humanização funcional). No exterior há uma malha urbana que aguarda uma comunicação entre o longo eixo linear da habitação social, o ambiente agrícola e a composição agro-urbana previamente estabelecida. Com tal finalidade, o projeto propõem uma tipologia de três blocos retangulares deslocados que demarcam e configuram as áreas externas e possuem pátios internos que são mais reservados. Essa estratégia aumenta a volumetria do edifício, possibilitando que o projeto ocupe uma grande área de terreno, estabelecendo a legibilidade de sua importância como equipamento público próximo: receptivo e aberto às mudanças em seu entorno.

3. REFERENCIAL PROJETUAL

3.1 Unidade Básica de Saúde

Figura 11
Fonte: ArchDaily



3. REFERENCIAL PROJETUAL

3.1 Unidade Básica de Saúde

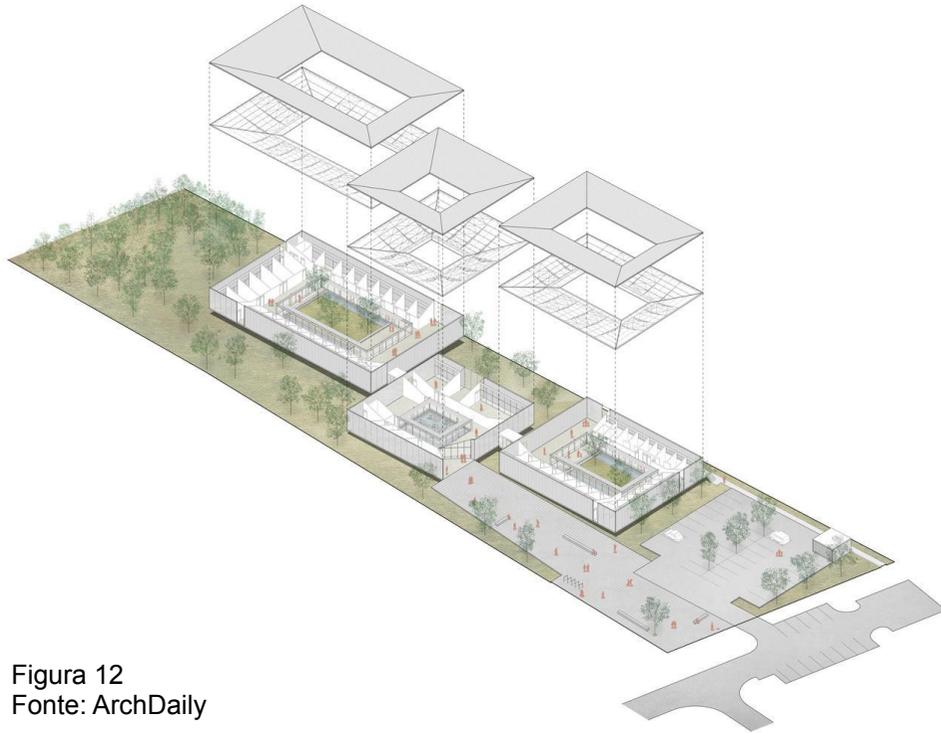


Figura 12
Fonte: ArchDaily



Figura 14
Fonte: ArchDaily

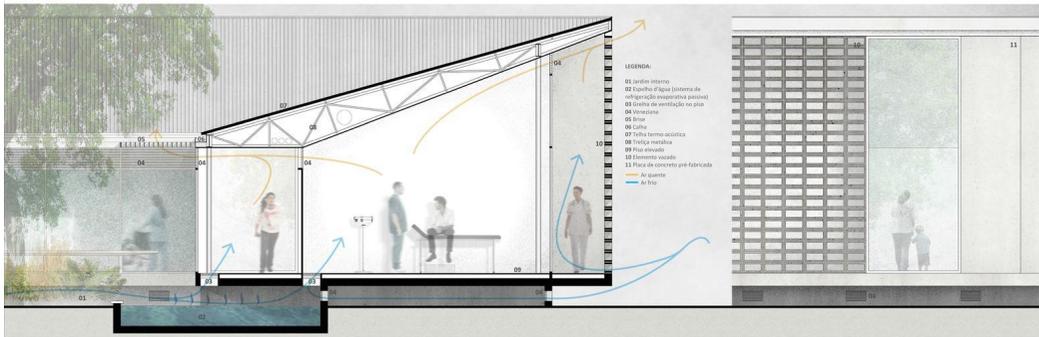


Figura 13
Fonte: ArchDaily



Figura 15
Fonte: ArchDaily

3. REFERENCIAL PROJETUAL

3.2 Centro de Arquitetura da Terra

Arquitetos: Kéré Architecture

Localização: Mopti, Mali



Figura 16
Fonte: ArchDaily

Adaptada às condições climáticas da região, a técnica, tradicional e construtiva BTC, que se refere a blocos de terra compactada, foi utilizada para construir todas as paredes e as lajes, estas em formato abobadado. Esse método atua como massa térmica, assegurando temperaturas mais amenas no interior da edificação. A cobertura, posicionada de forma suspensa, resguarda a estrutura de barro tanto da chuva quanto da incidência da radiação solar direta. Nos ambientes internos a ventilação natural é fornecida de forma perene, pelas aberturas que foram projetadas com o propósito de renunciar a utilização de ar condicionado.



Figura 17
Fonte: ArchDaily

3. REFERENCIAL PROJETUAL

3.2 Centro de Arquitetura da Terra



Figura 18
Fonte: ArchDaily

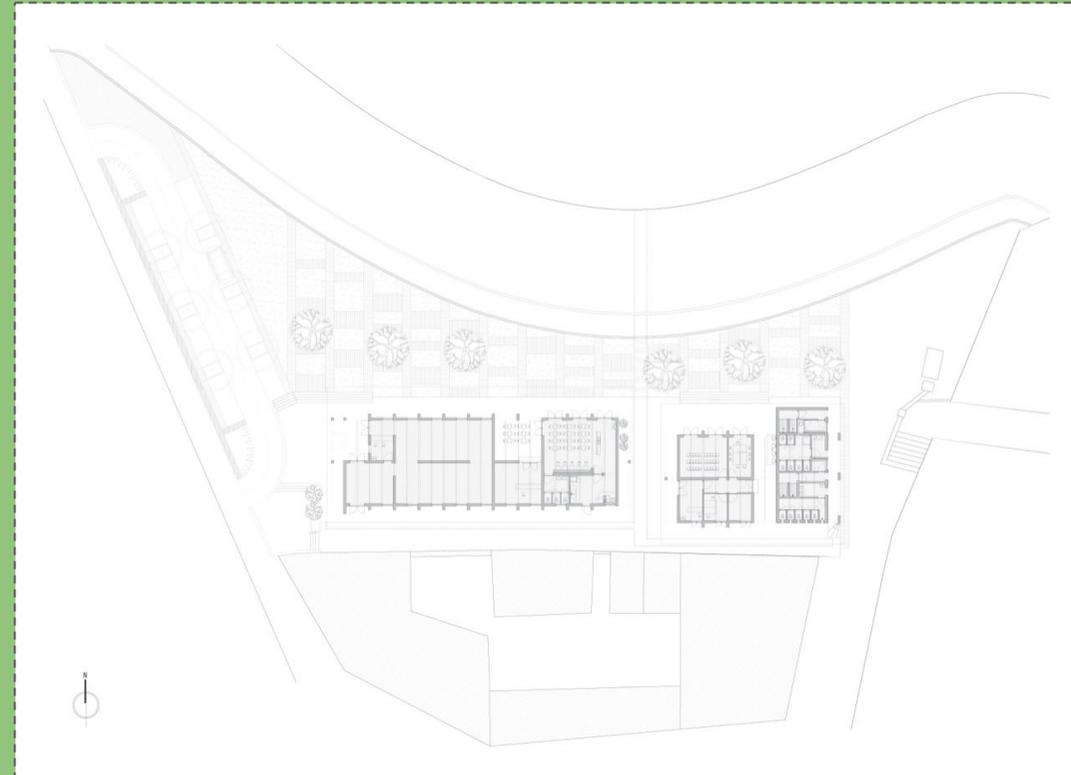


Figura 19
Fonte: ArchDaily

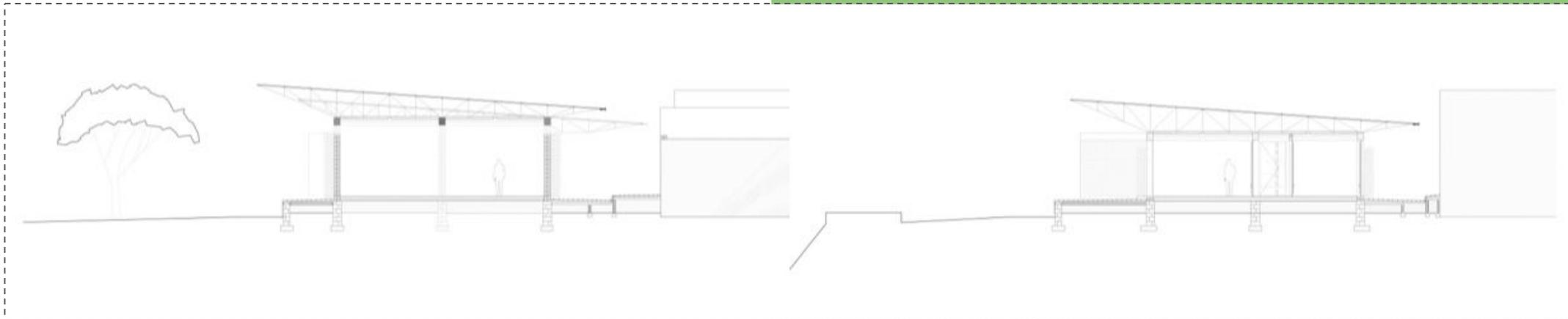


Figura 20
Fonte: ArchDaily

3. REFERENCIAL PROJETUAL

3.3 Escola Infantil

Arquitetos: Salas Arquitectura + Diseño

Área: 918 m²

Ano: 2020

Localização: 50400 Cariñena, Zaragoza, Espanha



Figura 21
Fonte: ArchDaily

No exterior da Escola Infantil a materialidade é similar à do seu entorno urbano, pois o município de Cariñena é um lugar com edificações tradicionais em tijolo e paredes brancas. Logo a volumetria do edifício é revestida com os mesmos materiais.



Figura 22
Fonte: ArchDaily

3. REFERENCIAL PROJETOAL

3.3 Escola Infantil

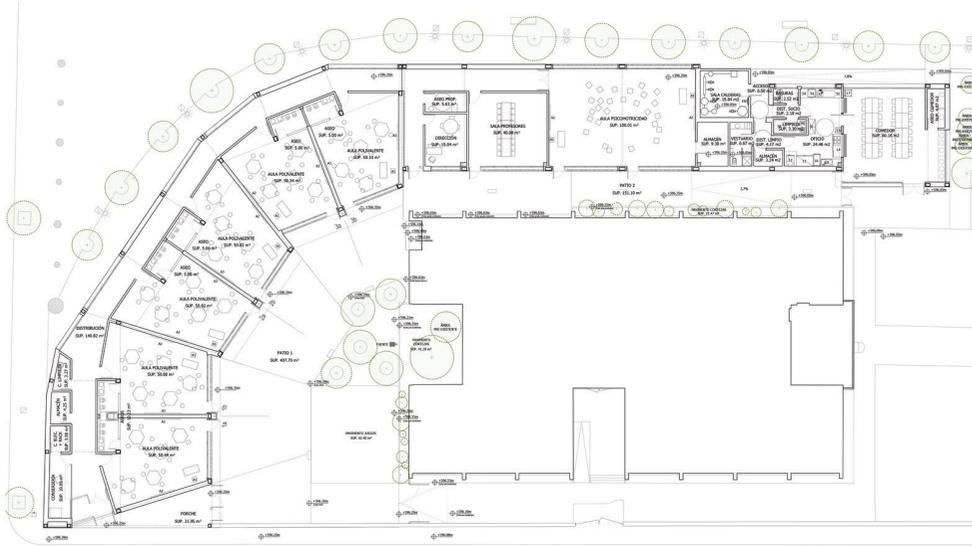


Figura 23
Fonte: ArchDaily



Figura 24
Fonte: ArchDaily



Figura 25
Fonte: ArchDaily



Figura 26
Fonte: ArchDaily

3. REFERENCIAL PROJETUAL

3.4 Juizado Especial Cível e Criminal de Unileão

Arquitetos: Lins Arquitetos Associados

Área: 879 m²

Ano: 2016

Localização: Cidade Universitária, Juazeiro do Norte - CE, 63040-400, Brasil



Figura 27
Fonte: ArchDaily



Figura 28
Fonte: ArchDaily

Visando diminuir custos com a movimentação de terra, um platô foi criado para comportar a edificação. Provocando no projeto a estratégia de grandes fachadas orientadas para o Leste e o Oeste, mesmo esta não sendo a melhor solução para se aplicar na implantação de uma construção localizada em um lugar com clima semiárido. Entretanto, foram utilizados elementos para auxiliar no conforto ambiental, tais como jardins internos, peças de proteção solar e o pé-direito alto.

3. REFERENCIAL PROJETUAL

3.4 Juizado Especial Cível e Criminal de Unileão



Figura 29
Fonte: ArchDaily



Figura 30
Fonte: ArchDaily

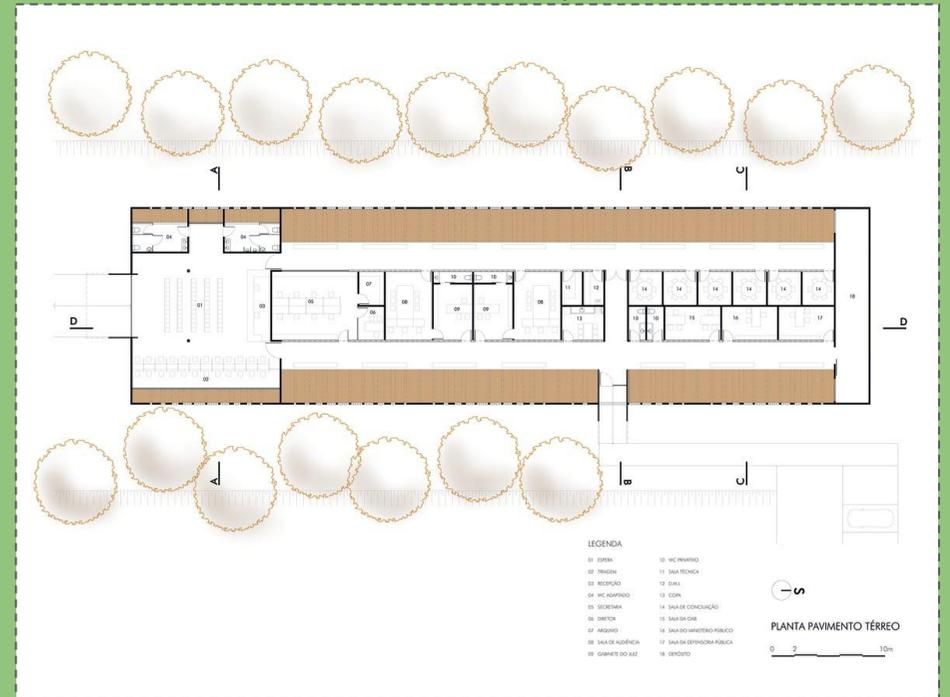


Figura 31
Fonte: ArchDaily

3. REFERENCIAL PROJETUAL

3.5 Academia Girl Move

Arquitetos: Paz Braga, ROOTSTUDIO

Área: 1200 m²

Ano: 2019

Localização: Nampula, Moçambique



Figura 32
Fonte: ArchDaily



Figura 33
Fonte: ArchDaily

Para a construção, em cerca de 85% desta, foram utilizados tijolos que foram fabricados no local, por meio de técnicas locais. Várias pessoas foram convidadas para colaborar durante o desenvolvimento da obra, tais como vizinhos da região e estudantes, ocasionando na partilha de conhecimento. A terra foi o material de construção usado, este fator foi significativo para enobrecer um elemento considerado, geralmente, um material pobre.

3. REFERENCIAL PROJETOAL

3.5 Academia Girl Move

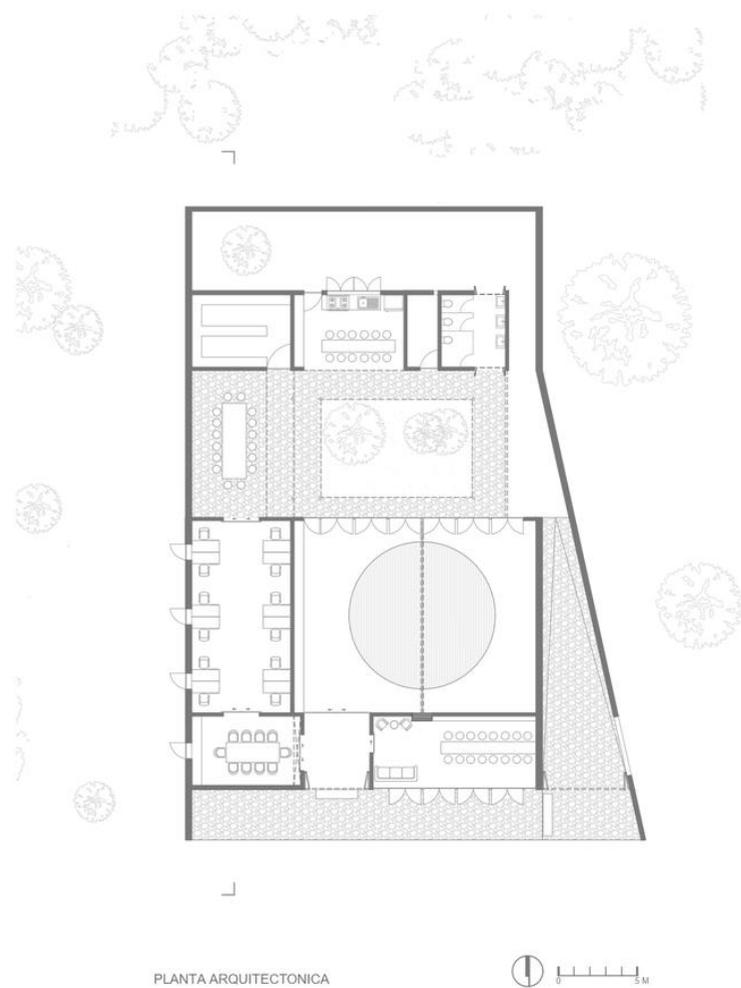


Figura 34
Fonte: ArchDaily



Figura 35
Fonte: ArchDaily

Unidade Básica de Saúde - DF

Figura 36

Fonte: ArchDaily



- Pátio interno
- Praça de acesso
- Sistema de treliças metálicas estruturando a cobertura
 - Fachada dupla
 - Véu de cobogós
 - Espelho d'água
- Telha termoacústica (sanduíche)

- Cobertura
- Vedações de tijolos maciços
- Estrutura aparente
- Esquadrias com vidro

Centro de Arquitetura da Terra - Mali

Figura 38

Fonte: ArchDaily



- Materialidade exterior
 - Cobogós

- Jardins internos
- Pé direito alto

Escola Infantil - Espanha

Figura 37

Fonte: ArchDaily



Juizado Especial Cível e Criminal de Unileão - CE

Figura 39

Fonte: ArchDaily

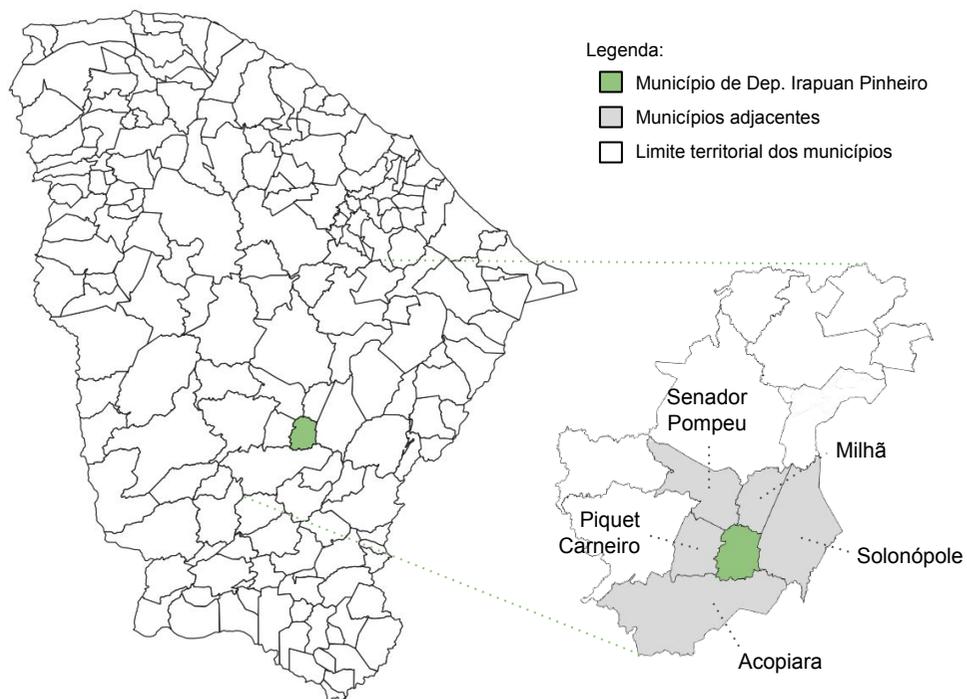




4. Diagnóstico da área

4. DIAGNÓSTICO DA ÁREA

4.1 Localização



Mapa 1
Fonte: Elaborado pela Autora

O terreno no qual será implementado o projeto está localizado na cidade de Dep. Irapuan Pinheiro, na região do Sertão Central do estado do Ceará, a cerca de 300 Km de distância da capital Fortaleza, mais precisamente ao norte do município, no Distrito de Betânia, próximo a um giratório na CE-371.

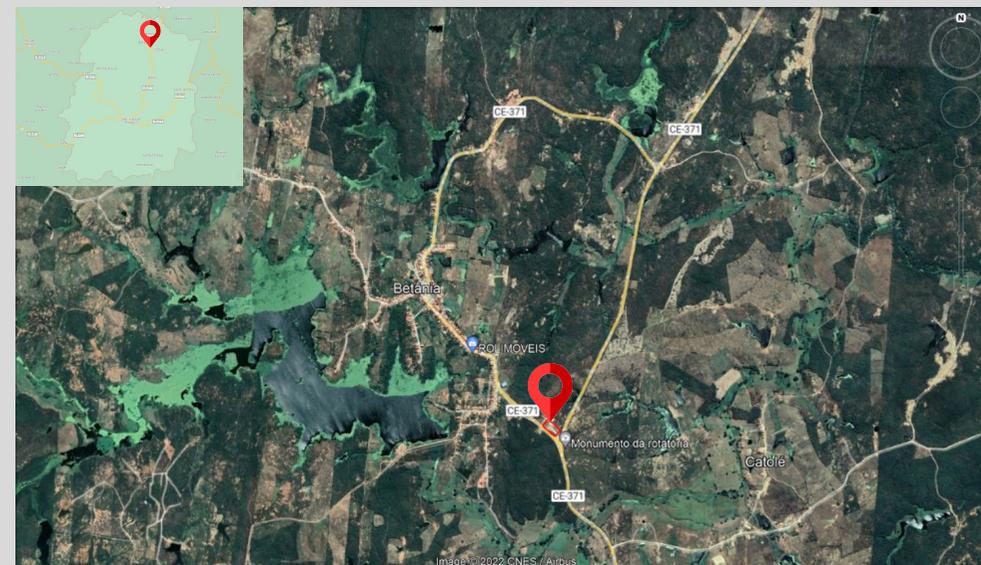


Figura 40: Localização do Terreno mais aproximado com vista do Distrito de Betânia
Fonte: Google Earth



Figura 41: Terreno e entorno imediato
Fonte: Google Earth

4. DIAGNÓSTICO DA ÁREA

4.2 Justificativa da Escolha

O terreno em questão foi escolhido principalmente pela sua localização próxima a um giratório na CE-371 que interliga as localidades do Distrito de Betânia, a sede do município de Dep. Irapuan Pinheiro e a cidade vizinha de Milhã. Além de ser um terreno de fácil acesso também se encontra centralizado na região ao qual a Instituição irá atender. Outro ponto positivo é a sua grande potencialidade paisagística.



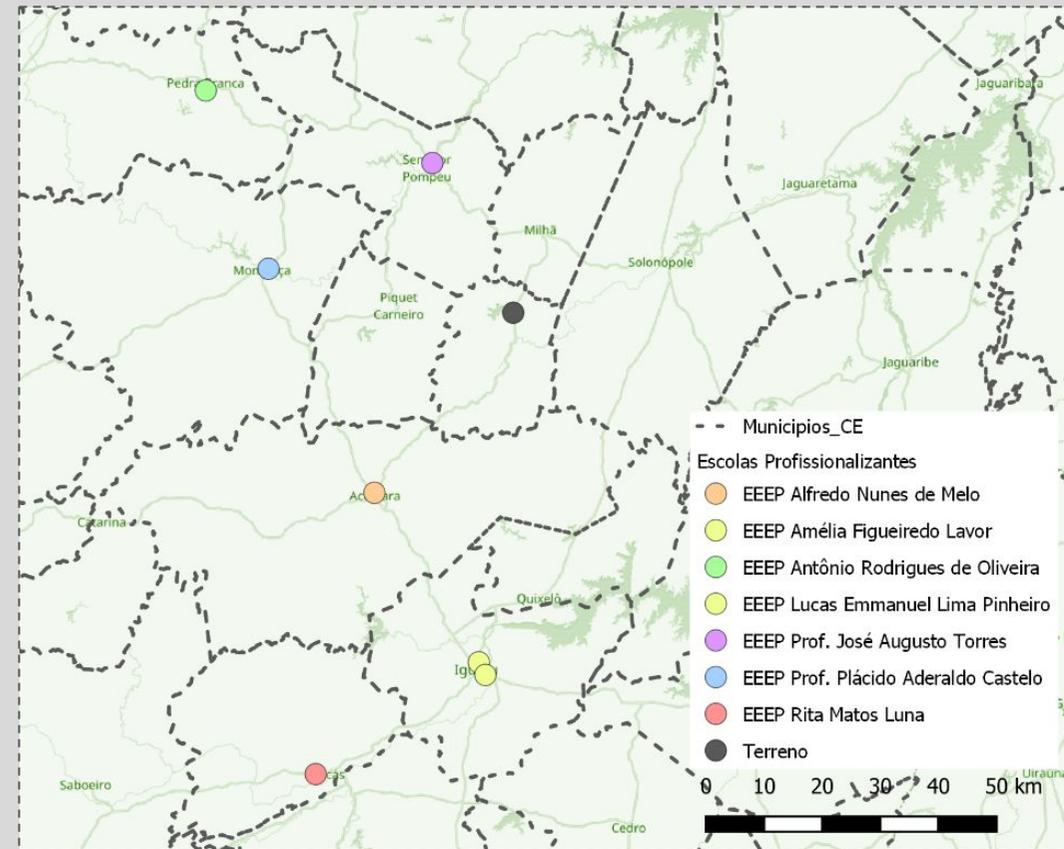
Figura 42



Figura 43

Fonte: Fotografias autoral

Inicialmente, foram realizados alguns levantamentos para coletar informações necessárias para a tomada de decisões relacionadas ao projeto. Tais pesquisas tratam a respeito das demais Instituições Profissionalizantes implantadas nas duas Credes (Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação) mais próximas, tratando-se das Crede 14 (Regional de Senador Pompeu) e Crede 16 (Regional de Iguatú).



Mapa 2: Demarcação das Escolas Profissionalizantes e do Terreno
Fonte: Elaborado pela autora

Levantamento 1

Cursos Técnicos oferecidos pelas Escolas Profissionalizantes das Credes 14 e 16.

CREDE 14

- Senador Pompeu
 - EEEP Prof. José Augusto Torres:
Administração / Enfermagem / Informática

4. DIAGNÓSTICO DA ÁREA

4.2 Justificativa da Escolha

- Mombaça
 - EEEP Prof. Plácido Aderaldo Castelo:
Administração / Agroindústria / Informática
- Pedra Branca
 - EEEP Antônio Rodrigues de Oliveira:
Agronegócio / Enfermagem / Informática

CREDE 16

- Iguatú
 - EEEP Amélia Figueiredo Lavor:
Administração / Enfermagem / Informática
 - EEEP Lucas Emmanuel Lima Pinheiro:
Edificações / Eletrotécnica / Finanças / Móveis
- Acopiara
 - EEEP Alfredo Nunes de Melo:
Administração / Enfermagem / Informática
- Jucás
 - EEEP Rita Matos Luna:
Administração / Comércio / Desenho de Construção Civil / Informática

Levantamento 2

Distanciamento das Escolas Profissionalizantes para o Terreno escolhido e as distâncias entre as Escolas Técnicas.

Tabela 1 - Distância das Escolas Profissionalizantes para o Terreno		
MUNICÍPIO	ESCOLA PROFISSIONALIZANTE	DISTÂNCIA
Senador Pompeu	EEEP Prof. José Augusto Torres	44,4 km
Mombaça	EEEP Prof. Plácido Aderaldo Castelo	104 km / 78 km
Pedra Branca	EEEP Antônio Rodrigues de Oliveira	96,4 km
Iguatú	EEEP Amélia Figueiredo Lavor	85 km
Iguatú	EEEP Lucas Emmanuel Lima Pinheiro	88,5 km
Acopiara	EEEP Alfredo Nunes de Melo	48,6 km
Jucás	EEEP Rita Matos Luna	121 km

Tabela 1
Fonte: Google Maps, elaborado pela autora

Tabela 2 - Distâncias entre as Escolas Profissionalizantes		
ESCOLA 1	ESCOLA 2	DISTÂNCIA
EEEP Prof. José Augusto Torres	EEEP Prof. Plácido Aderaldo Castelo	59,2 km / 38,8 km
EEEP Prof. Plácido Aderaldo Castelo	EEEP Antônio Rodrigues de Oliveira	46,3 km
EEEP Antônio Rodrigues de Oliveira	EEEP Prof. José Augusto Torres	52,1 km
EEEP Prof. José Augusto Torres	EEEP Alfredo Nunes de Melo	80,4 km / 92,7 km
EEEP Alfredo Nunes de Melo	EEEP Amélia Figueiredo Lavor	37,9 km
EEEP Alfredo Nunes de Melo	EEEP Lucas Emmanuel Lima Pinheiro	41,3 km
EEEP Rita Matos Luna	EEEP Amélia Figueiredo Lavor	38,2 km
EEEP Rita Matos Luna	EEEP Lucas Emmanuel Lima Pinheiro	37,3 km
EEEP Alfredo Nunes de Melo	EEEP Rita Matos Luna	37,5 km
EEEP Amélia Figueiredo Lavor	EEEP Lucas Emmanuel Lima Pinheiro	4,0 km

Tabela 2
Fonte: Google Maps, elaborado pela autora

4. DIAGNÓSTICO DA ÁREA

4.2 Justificativa da Escolha

Análise dos Levantamentos

De acordo com as informações adquiridas pela pesquisa pode-se concluir:

- As Escolas Técnicas mais próximas do Terreno escolhido são, consecutivamente, as dos municípios de Senador Pompeu e Acopiara com, respectivamente, 44,4 e 48,6 km.
- De acordo com o Levantamento 1, ambas as Escolas oferecem os mesmos cursos, sendo eles: Administração, Enfermagem e Informática.
- A média das distâncias, pelos caminhos de vias principais, é de 43,42 km. Sendo assim, um valor inferior às distâncias as quais se encontram as Escolas das cidades de Senador Pompeu e Acopiara ao Terreno. Logo, é possível a implementação de uma nova instituição no local escolhido.
- A Distância entre as Escolas EEEP Prof. José Augusto Torres de Senador Pompeu e EEEP Alfredo Nunes de Melo de Acopiara, passando pelo Terreno é de 92,7 km.

4.3 Análise de Dados Bioclimáticos

O Terreno, como já foi visto, está localizado na CE-371, no Distrito de Betânia, no Município de Dep. Irapuan Pinheiro na região do Sertão Central do estado do Ceará. Logo está inserido na Zona Bioclimática 7 que possui clima quente e seco. Com isso, para alcançar um projeto de qualidade que ofereça conforto térmico e desempenhe uma boa eficiência energética, faz-se necessário a análise de informações a respeito do clima da cidade.

Para analisar os dados climáticos da região foram estudados os materiais obtidos de duas cidades próximas ao município de Dep. Irapuan Pinheiro, são elas: Iguatu e Quixeramobim.

Por fim, foi adotado como base as informações da cidade de Quixeramobim, visto que o clima desta é o que mais se assemelha com o da cidade onde se localiza o terreno escolhido, mesmo que a cidade de Iguatú seja mais próxima.

A seguir serão apresentados os resultados mais relevantes encontrados no site da Plataforma ProjetEEE (Projetando Edificações Energeticamente Eficientes).

4. DIAGNÓSTICO DA ÁREA

4.3 Análise de Dados Bioclimáticos

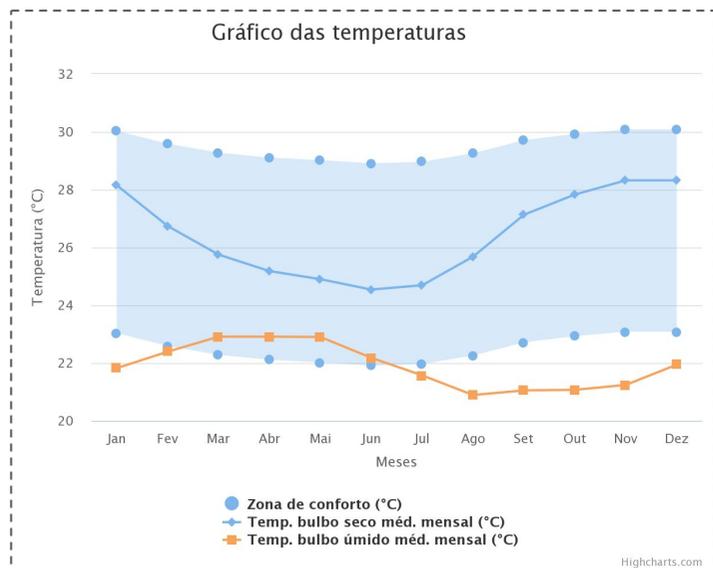


Figura 44

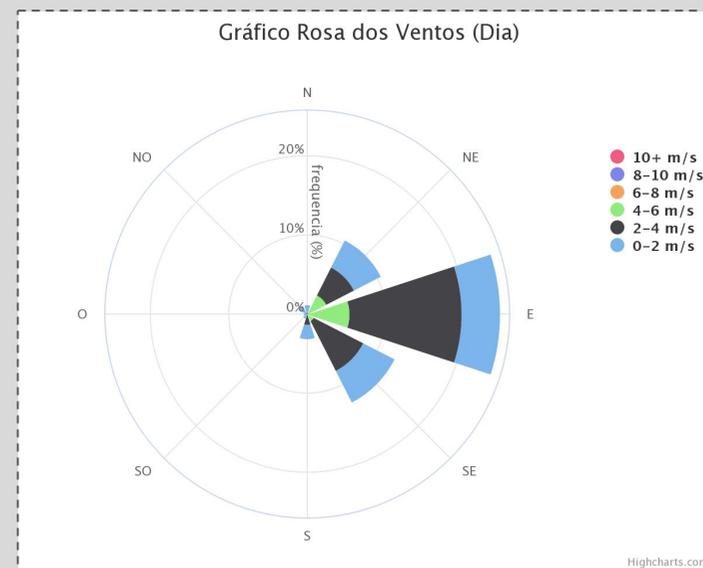


Figura 46

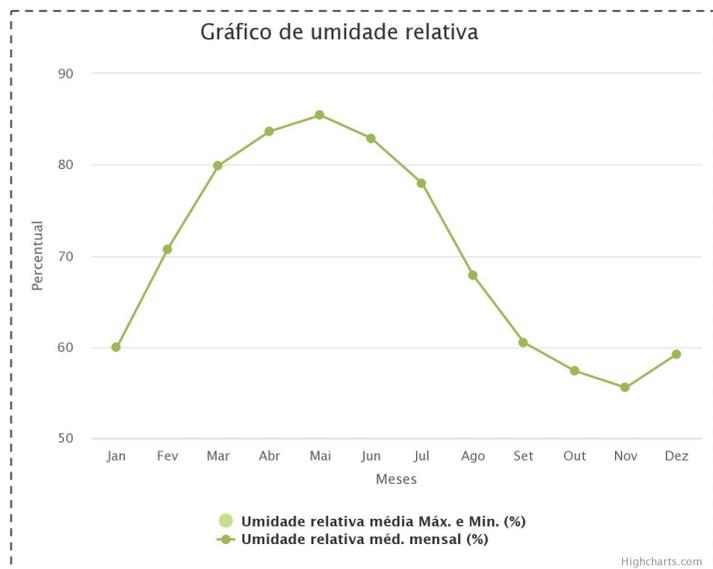


Figura 45

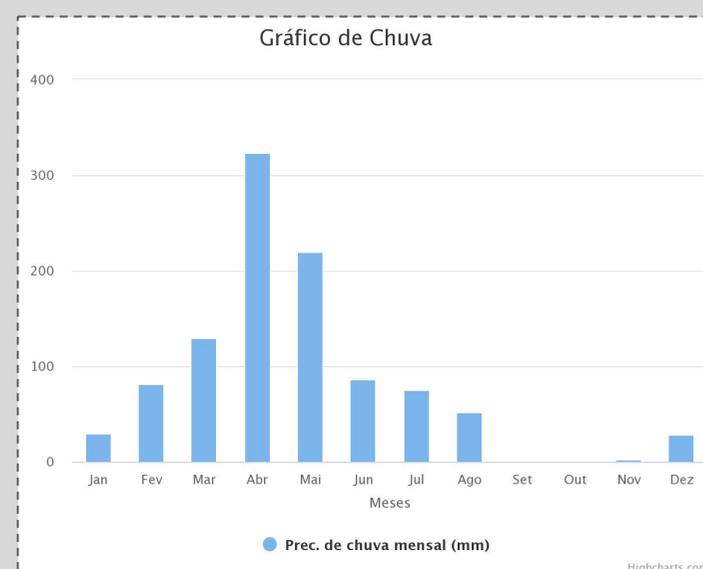


Figura 47

Fonte:

http://www.mme.gov.br/projeteee/dados-climaticos/?cidade=CE+-+Quixeramobim&id_cidade=bra_ce_quixeramobim.825860_inmet

4. DIAGNÓSTICO DA ÁREA

4.3 Análise de Dados Bioclimáticos

Além dos dados apresentados até aqui, também se faz necessário analisar mais algumas informações disponíveis na ABNT NBR 15.220-3 que serão apresentados a seguir.

Tabela 19 - Aberturas para ventilação e sombreamento das aberturas para a Zona Bioclimática 7

Aberturas para ventilação	Sombreamento das aberturas
Pequenas	Sombrear aberturas

Figura 48

Tabela 20 - Tipos de vedações externas para a Zona Bioclimática 7

Vedações externas
Parede: Pesada
Cobertura: Pesada

Figura 49

Tabela 21 - Estratégias de condicionamento térmico passivo para a Zona Bioclimática 7

Estação	Estratégias de condicionamento térmico passivo
Verão	H) Resfriamento evaporativo e Massa térmica para resfriamento J) Ventilação seletiva (nos períodos quentes em que a temperatura interna seja superior à externa)
Nota:	Os códigos H e J são os mesmos adotados na metodologia utilizada para definir o Zoneamento Bioclimático do Brasil (ver anexo B).

Figura 50

Fonte: ABNT NBR 15.220-3

Para concluir os estudos climáticos, será apresentada a carta bioclimática da cidade de Quixeramobim - CE.

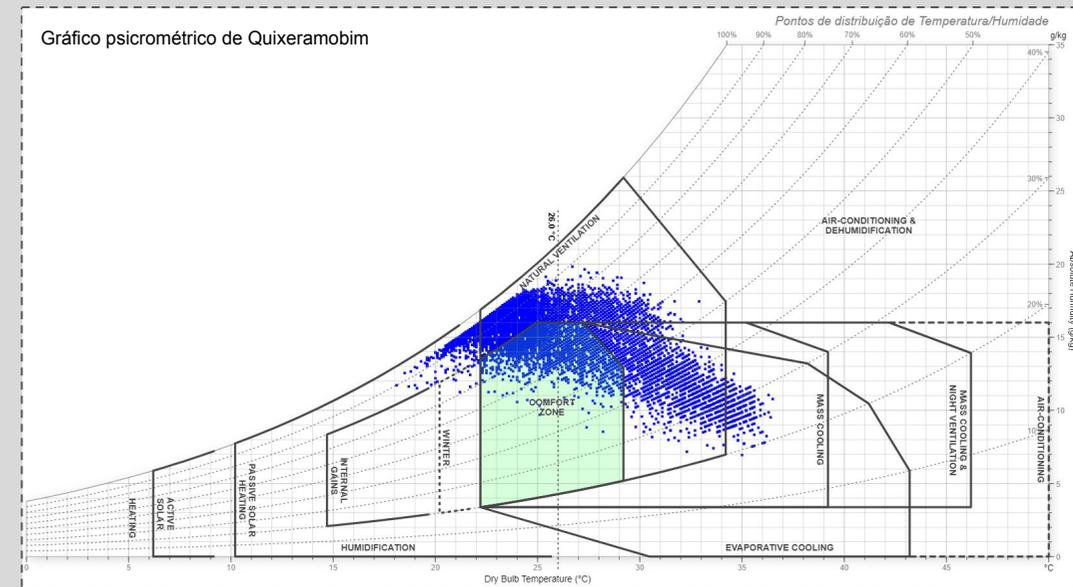


Figura 51

Fonte: Elaborado pela autora em:
<https://drajmarsh.bitbucket.io/psychro-chart2d.html>

4. DIAGNÓSTICO DA ÁREA

4.4 Análise do Entorno

Equipamentos Próximos

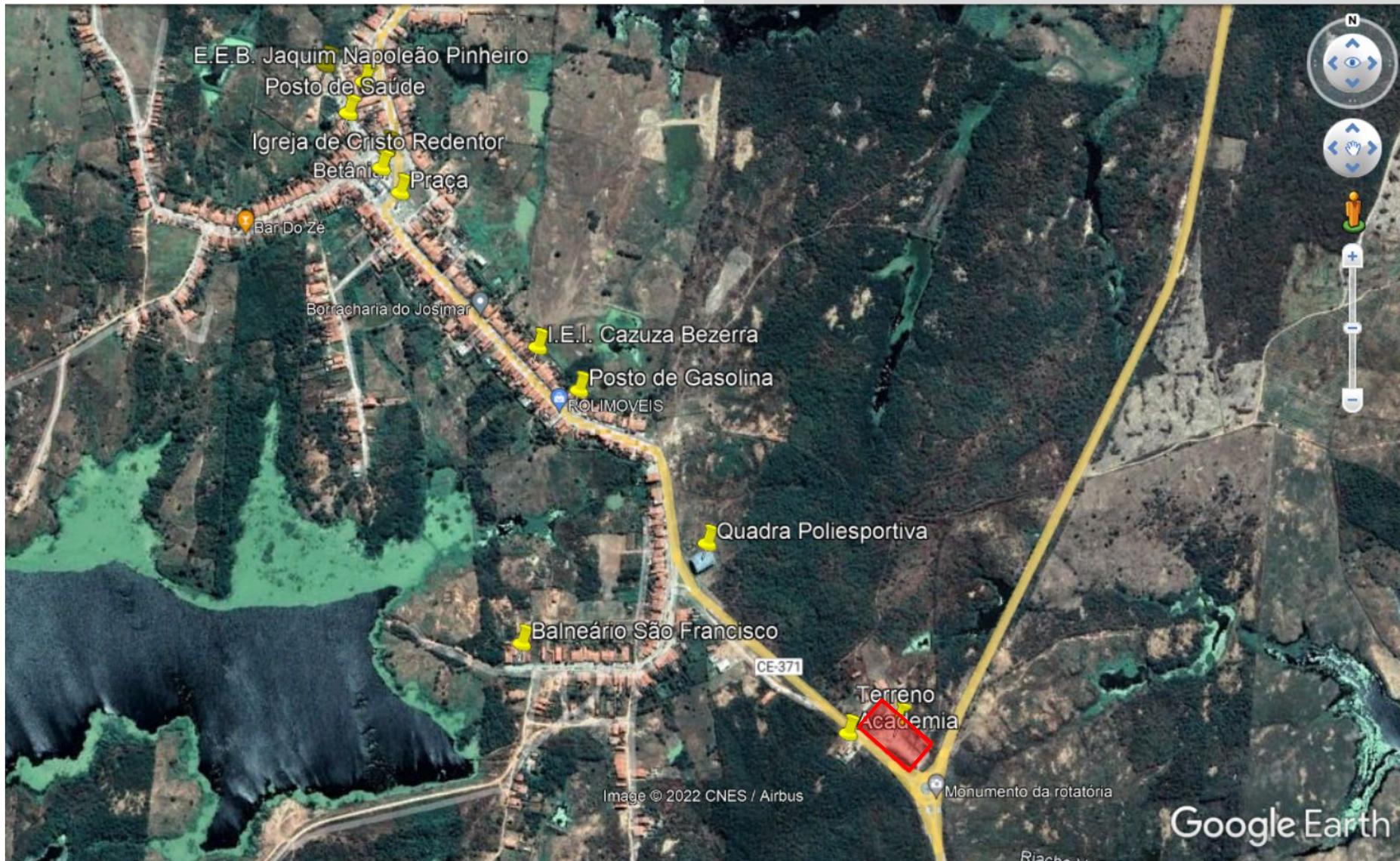


Figura 52: Levantamento de pontos relevantes próximos ao Terreno
Fonte: Google Earth, elaborado pela autora

4. DIAGNÓSTICO DA ÁREA

4.4 Análise do Entorno

Corpos Hídricos

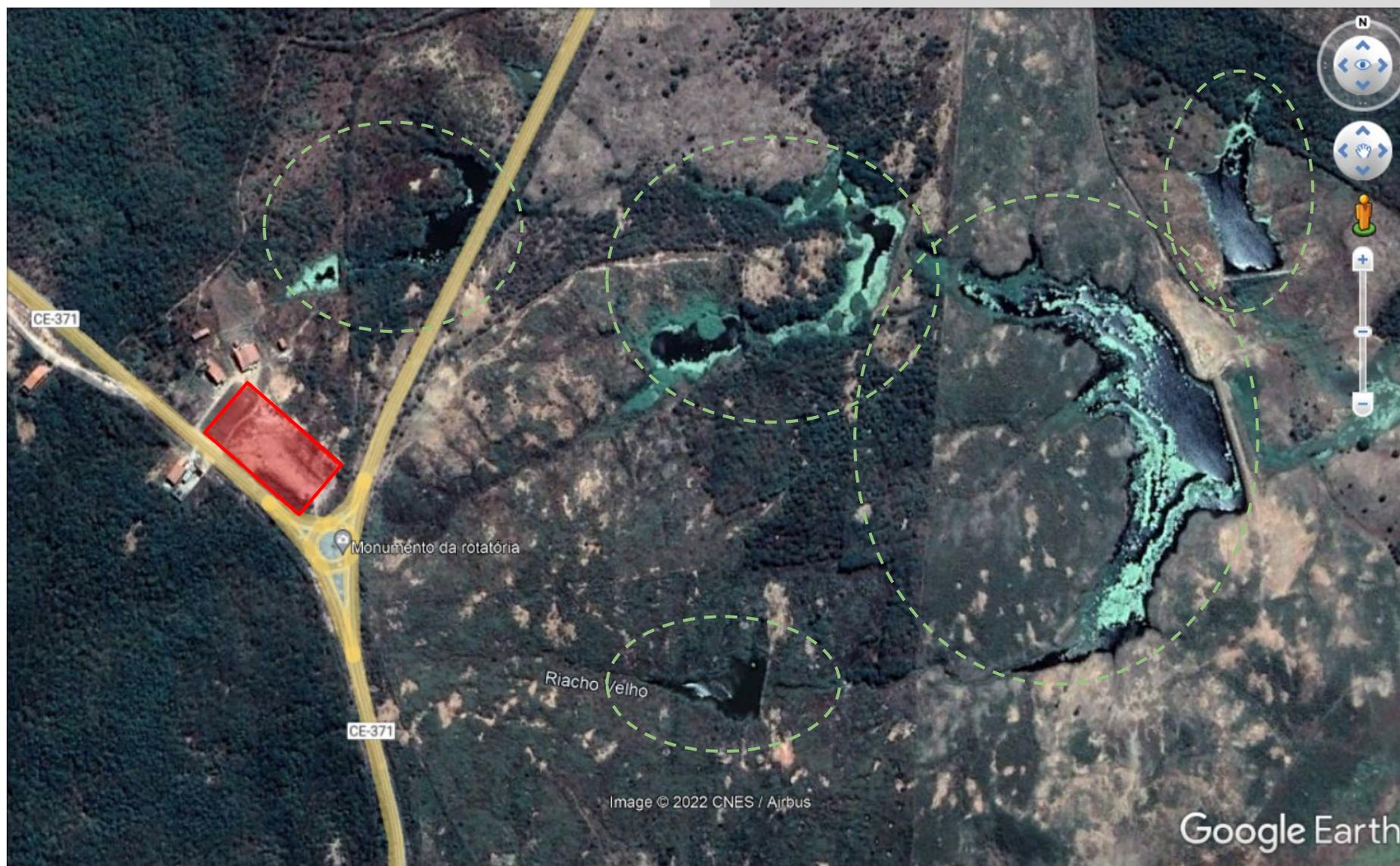


Figura 53: Presença de açudes a leste e nordeste (sentido aos quais a ventilação é predominante)
Fonte: Google Earth, elaborado pela autora

4. DIAGNÓSTICO DA ÁREA

4.5 Topografia

Curvas de nível

Foram realizados:

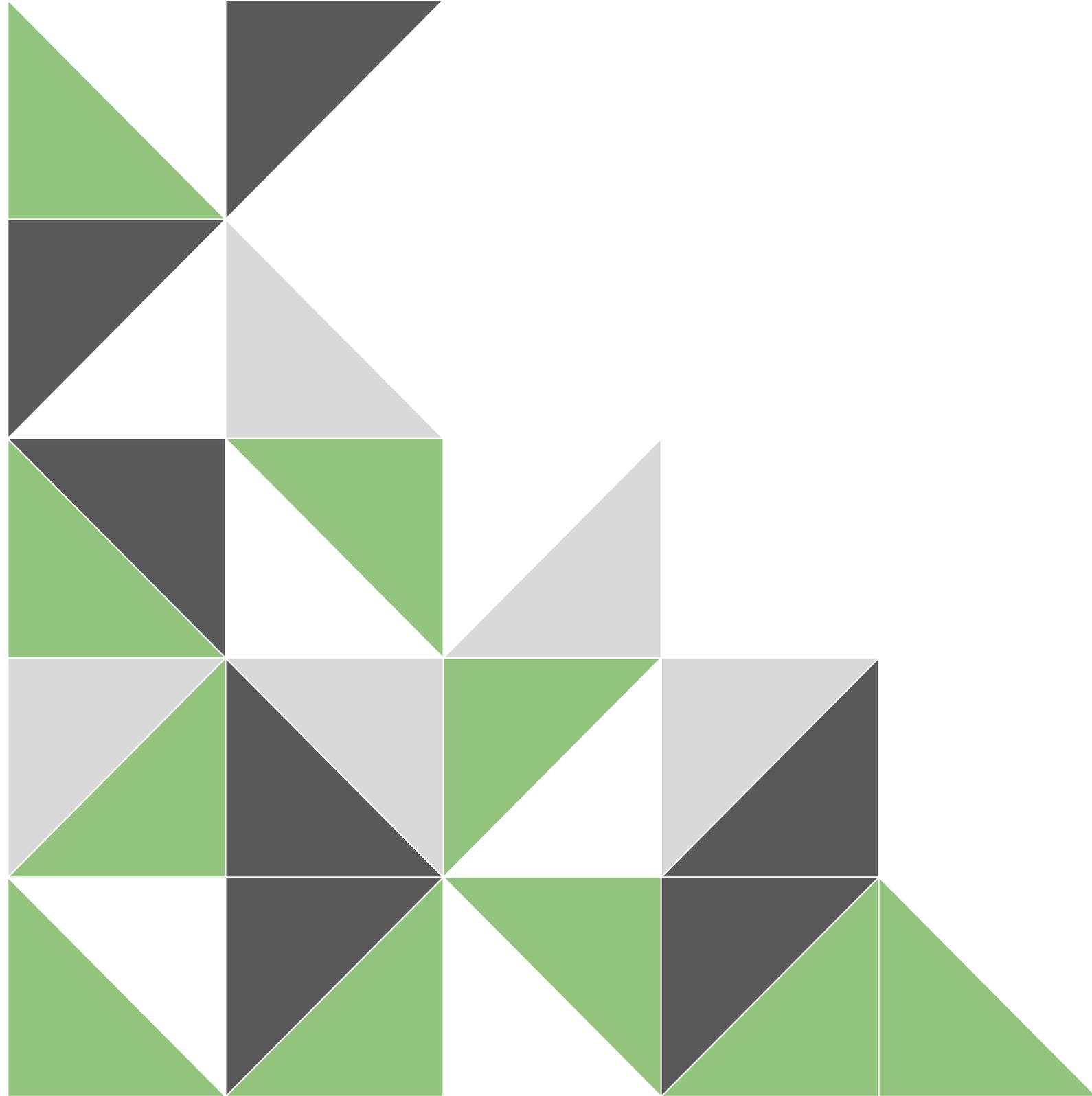
- Levantamento das curvas de nível, através das ferramentas do Google Earth, Qgis, AutoCAD;
- Modelagem em 3d no ArchiCAD.

OBS.: A cota em vermelho corresponde ao nível que a escola foi implantada.



Figura 54

Fonte: Elaborada pela Autora



5. Projeto

5. PROJETO

5.1 Programa de Necessidades

Com base nos dados coletados da pesquisa realizada com os jovens da região (os resultados da referente pesquisa estão anexados no final deste trabalho - Capítulo 9.2), foram escolhidos 4 cursos técnicos para serem ofertados pelo programa da Escola Profissionalizante do Distrito de Betânia. São eles: Administração, Comércio, Enfermagem e Informática.

Tais opções foram selecionadas após analisar os resultados do questionário aplicado, visando assim, atender a demanda de pessoas com interesses nessas áreas na região. Além disso, a Escola pretende atender, além dos alunos do município, também aos das cidades vizinhas (Milhã, Piquet Carneiro, Acopiara, Senador Pompeu e Solonópole), possuindo capacidade para até 540 estudantes.

Portanto, a instituição conta com 12 salas de aulas, 5 laboratórios específicos para os cursos técnicos oferecidos, salas pedagógicas administrativas, além de um auditório e uma biblioteca que também atenderão a comunidade. Ademais uma quadra poliesportiva não foi inserida no programa devido a proximidade (menos de 500m) com uma já existente na localidade que possui duas no total (a segunda é a da Escola de Ensino Básico Joaquim Napoleão Pinheiro), pretende-se, dessa forma, agregá-la para as atividades esportivas que venham a ser desempenhadas. Logo, o projeto possui, mais detalhadamente, o programa de necessidades a seguir:

ACESSO (1.584,51 m²)

Recepção / Espera	35,50 m ²
Pátio Coberto	640,89 m ²
Pátio Principal	896,87 m ²
Segurança	11,25 m ²

ADMINISTRAÇÃO (165,26 m²)

Recepção	31,34 m ²
Direção	25,36 m ²
Secretaria	16,22 m ²
Sala dos Professores	33,10 m ²
Sala de Reuniões	22,83 m ²
Sala de Apoio Estudantil	22,52 m ²
Arquivo	13,89 m ²

ENSINO (1.441,03 m²)

Salas de Aula (12 salas)	72,68 m ²
Laboratórios de Informática (2 lab.)	72,69 m ²
Laboratório de Manutenção de Hardware e de Redes de computadores	72,69 m ²
Laboratório de Enfermagem	121,74 m ²
Laboratório de Anatomia e Fisiologia	121,74 m ²
Vestiários (2 vest.)	53,66 m ²

5. PROJETO

5.1 Programa de Necessidades

BIBLIOTECA (190,19 m²)

Atendimento / Guarda Volumes	35,80 m ²
Consulta / Ilha digital / Videoteca	10,21 m ²
Acervo	52,50 m ²
Estudo em Grupo (4 salas)	8,46 m ²
Estudo Individual	46,44 m ²
Sala ADM	11,40 m ²

REFEITÓRIO (217,31 m²)

Refeitório	111,29 m ²
Lavagem de Pratos	35,46 m ²
Cozinha	47,77 m ³
Dispensa	13,74 m ²
Carga / Descarga	9,05 m ²

AUDITÓRIO (225,66 m²)

Auditório (151 pessoas)	177,23 m ²
Sala de Som	11,39 m ²
Palco	37,04 m ²

SERVIÇOS (118,80 m²)

Vestiário dos Funcionários (2 vest.)	13,22 m ²
Enfermaria	15,14 m ²
Manutenção	21,09 m ²
Almoxarifado	7,31 m ²
Deposito Geral	7,31 m ²
DML	7,31 m ²
Casa de Gás	14,34 m ²
Casa de Lixo	14,34 m ²
Guarita	5,52 m ²

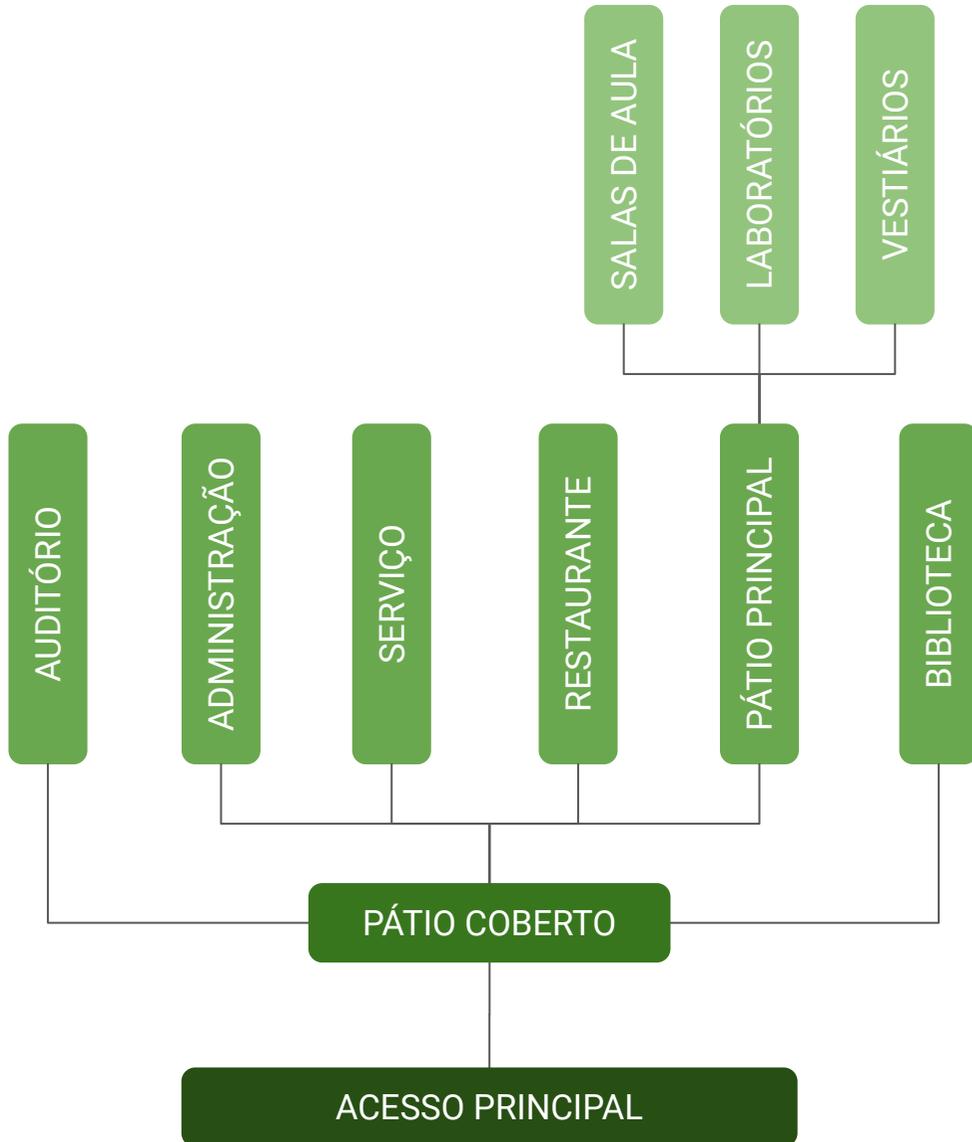
ESPAÇOS PÚBLICOS (3.483,95 m²)

Praça	2 840,00 m ²
Estacionamento	643,95 m ²

ÁREA TOTAL (7.426,71 m²)

5. PROJETO

5.2 Fluxograma



5.3 Estudo de Viabilidade

Orientação do Terreno



Figura 55
Fonte: Google Earth com edição pela Autora

5. PROJETO

5.3 Estudo de Viabilidade

Evolução Formal

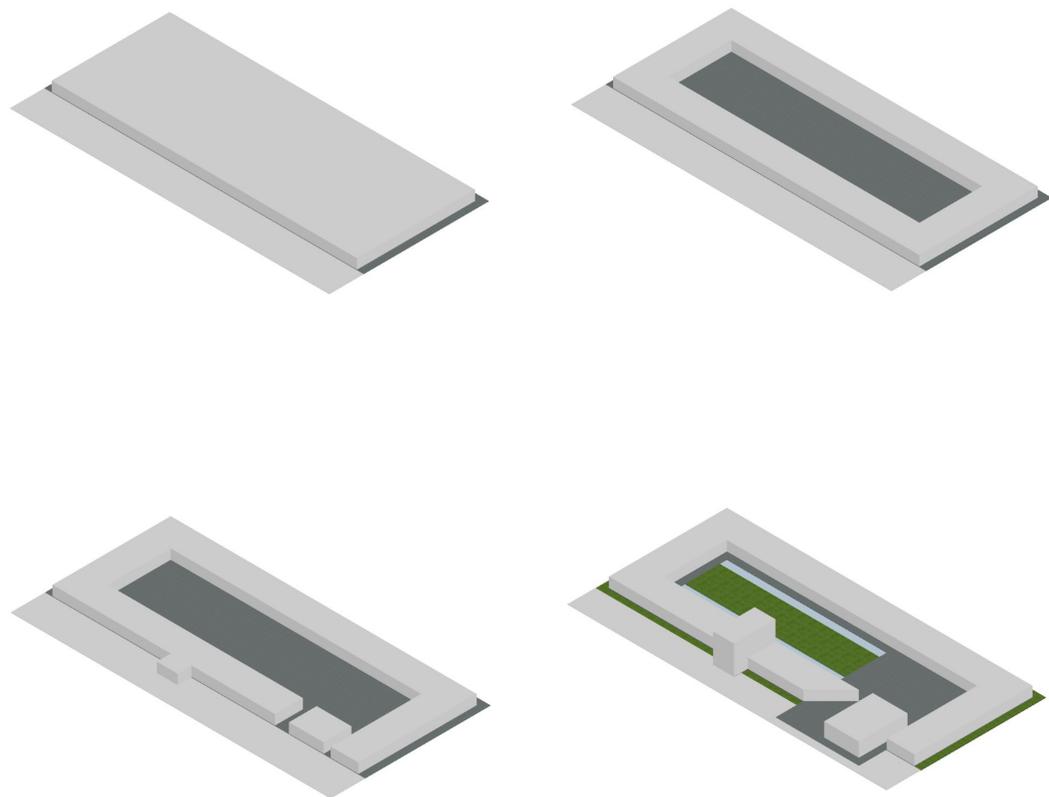


Figura 56
Fonte: Elaborada pela Autora

Volumetria

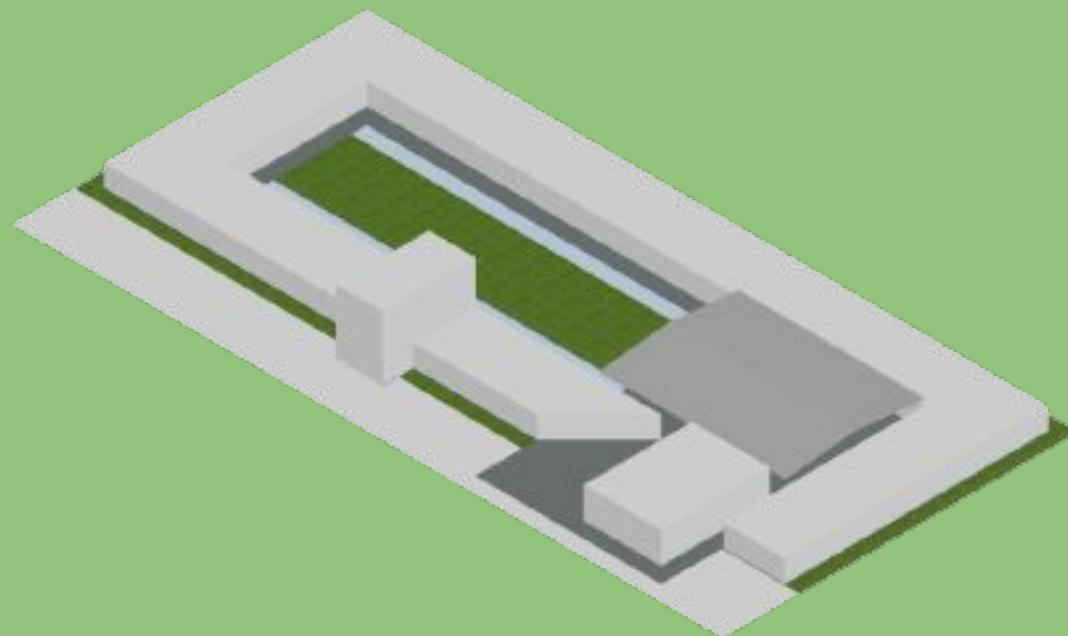


Figura 57
Fonte: Elaborada pela Autora

5. PROJETO

5.3 Estudo de Viabilidade

Setorização

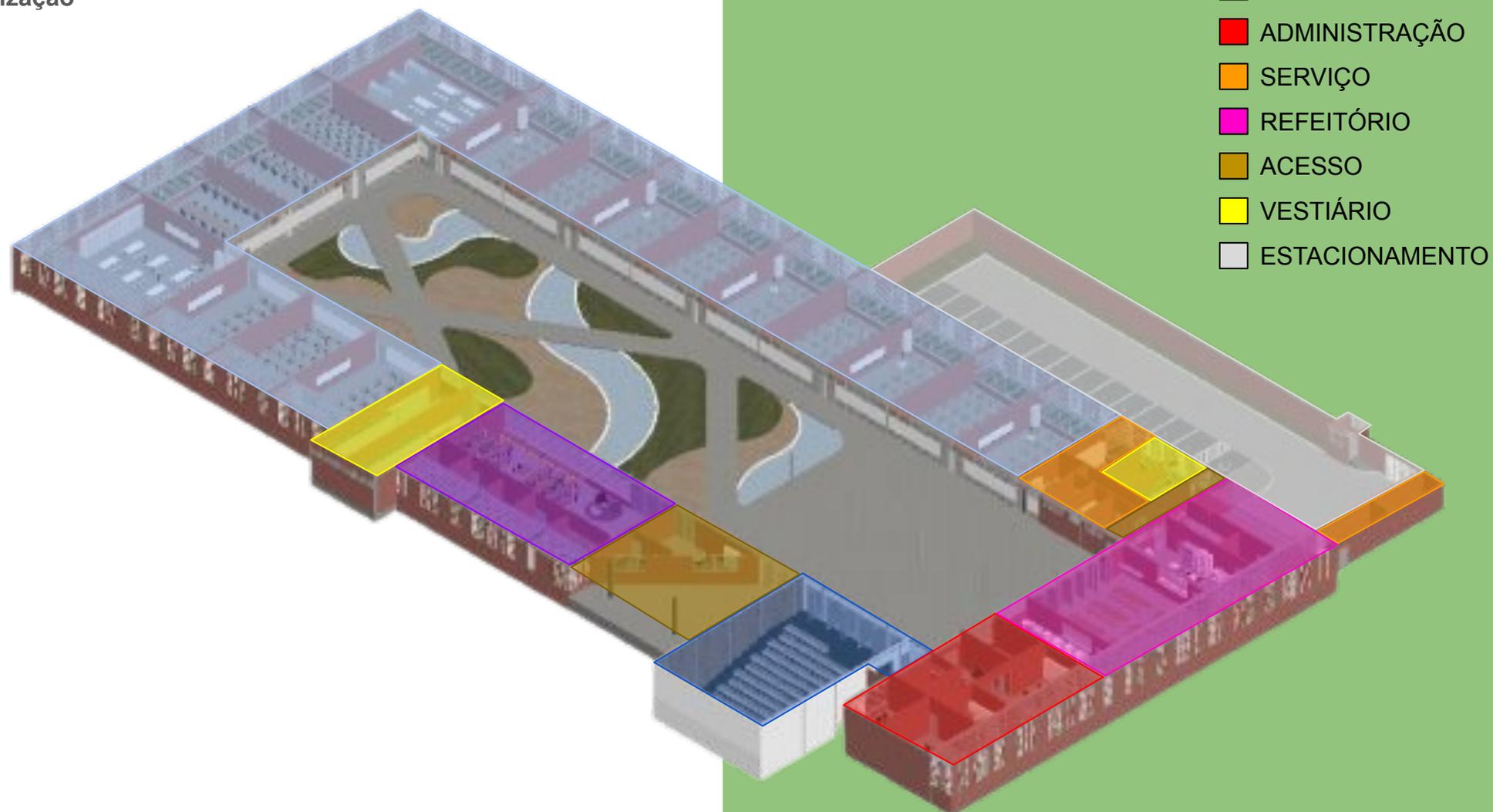


Figura 58
Fonte: Elaborada pela Autora

5. PROJETO

5.4 Proposta de Projeto

O projeto em questão diz respeito a uma Escola Profissionalizante no município de Dep. Irapuan Pinheiro, o qual não possui nenhuma escola com oferta de cursos técnicos. A instituição não irá atender apenas a demanda da cidade na qual será implementada, mas a região no entorno da cidade, como um todo, pois outros municípios adjacentes, como Milhã e Solonópole, também carecem desta oportunidade.

Na sua funcionalidade, dispõem a atender alunos cursando o ensino médio e oferecem turmas de cursos técnicos no turno da manhã e da tarde. Dessa forma, possibilita mais oportunidades para os jovens da região que poderão cursar a grade curricular de nível médio em um período e as aulas do técnico no outro.

Visando o grande espaço de tempo no qual será usada a edificação, esta foi pensada como um lugar que passe uma sensação de pertencimento com ambientes planejados para serem agradáveis e acolhedores. Logo, estratégias de conforto climático também foram pensadas para amenizar os efeitos do clima, mas este assunto será abordado mais adiante neste capítulo.

Em seguida, será apresentado as decisões projetuais tomadas para compor a proposta do projeto para a Escola.

Espacialidade

No que diz respeito à disposição espacial, o programa se distribui longitudinalmente ao redor de um pátio interno, elemento que compõe o partido arquitetônico, que se divide em dois ambientes, área coberta e descoberta. Em um primeiro momento, ao adentrar na escola, se encontra o pátio coberto, onde os espaços públicos estão dispostos mais próximos do acesso principal, enquanto que os ambientes mais reservados, como as salas de aula, arranjam-se em torno do pátio principal (descoberto) mais afastados. O auditório se destaca como um bloco independente mas conectado ao restante do programa, este conjunto com a biblioteca se posicionam mais próximos da entrada para facilitar o acesso e uso dos mesmos pela comunidade.

Materialidade

Para falar da materialidade que constituem o edifício, primeiramente deve-se ressaltar os seguintes elementos: cobogós, tijolo de adobe e paredes brancas (constituídas de blocos cerâmicos, rebocados com acabamento em pintura na cor branca). A escolha desses materiais se faz pela concepção de soluções para amenizar a influência do clima do lugar na parte interna da escola. O cobogó trabalha muito bem como uma peneira para filtrar a incidência direta dos raios de sol, sombreando e protegendo as paredes, ao mesmo tempo que proporciona luz natural e serve como saída da ventilação. Já os tijolos dispõem de um bom isolamento térmico e acústico. Por fim, no que diz respeito às paredes brancas, elas contribuem para a baixa absorção de calor em virtude da sua cor clara. Além disso, eles compõem uma estética agradável quando trabalhados juntos com harmonia.

5. PROJETO

5.4 Proposta de Projeto

Fachada

A composição das fachadas se dá principalmente pelo arranjo da materialidade. A distribuição dos cobogós fornece uma dinâmica entre fechado e aberto, dando uma leveza ao redor dos blocos maiores e maciços (Auditório e caixa d'água). Assim, criasse uma interação de cheios e vazios.

Sistema Estrutural

Um dos pontos de partida para o projeto foi a criação de uma malha para compor o sistema estrutural, adotando-se uma modulação múltipla da medida de 1,25 m. Em virtude disso os valores adotados para os vãos foram 10 m X 7,50 m, com balanços de 2,5 m. Os materiais para a execução são pilares e vigas metálicas com perfil em “i”, enquanto que, para a estruturação da cobertura de telhas termoacústicas (sanduíche) foi projetado um sistema de treliças metálicas. Já para o pergolado nos jardins internos, foi adotado peças metálicas em “c”. Todos esses elementos trabalham em conjunto para uma construção mais rápida e uma organização espacial funcional, buscando atender, dessa maneira, a real situação da localidade. Além disso, essa modulação traz para o projeto a possibilidade de expansão, ponto importante para o projeto.

Conforto Bioclimático

Levando em conta a análise de dados bioclimáticos no item 3 do capítulo 4 deste trabalho, outro fator importante levado em conta no projeto é o conforto bioclimático. Agora, serão apresentadas as estratégias projetuais adotadas para proporcionar condicionamento térmico no interior da edificação.

- Ventilação natural seletiva;
- Espelhos d'água (Sistema de refrigeração evaporativo passivo);
- Sombreamento das aberturas (varanda no passeio e pergolado nos Jardins internos);
- Fachada dupla (cobogós);
- Ar condicionado (Sistema de refrigeração ativo adotado para se alcançar os índices de conforto em determinadas épocas do ano, principalmente no turno da tarde);
- Pé direito alto (3,70m de altura contando o forro);
- Telhas termoacústica (sanduíche);
- Jardins internos (no nível das janelas para gerar maior integração com os ambientes internos).

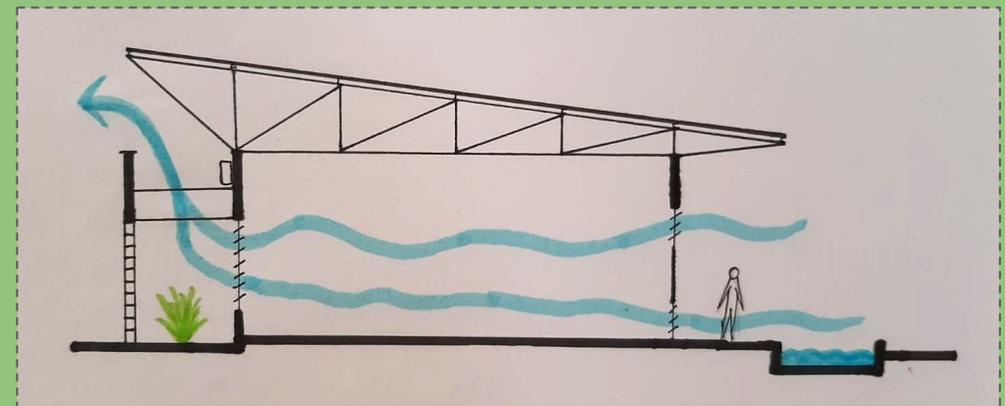


Figura 59: Croqui de concepção
Fonte: Elaborado pela autora

5. PROJETO

5.4 Proposta de Projeto

Acessos

A edificação é recuada, recebendo em sua fachada de acesso principal, sendo esta a voltada para Sudoeste, uma grande praça para acolher as pessoas logo de início em um ambiente amplo e agradável. Possuindo uma forma mais orgânica, assim como o desenho do pátio principal da escola, com grandes jardineiras ao longo de sua extensão. Enquanto que na fachada oposta foi proposto a alocação do estacionamento próximo a entrada de serviço, gerando uma segunda conexão com a CE-371.

Pensando nos ônibus, além da parada de ônibus na praça foi projetado, mais a Noroeste do terreno, um retorno com estacionamento para os veículos que precisarem permanecer nas dependências da instituição. Este espaço se conecta diretamente com a praça por meio de uma passarela de pedestre, proporcionando mais segurança ao trajeto dos alunos.

Todos esses elementos urbanísticos foram trazidos para o projeto com o objetivo de inserir, de forma funcional, a edificação no seu entorno e facilitar o acesso direto à mesma.



Figura 60
Fonte: Elaborado pela autora



Figura 61
Fonte: Elaborado pela autora

5. PROJETO

5.4 Proposta de Projeto

Outros Elementos Construtivos

Além dos materiais mencionados nos tópicos anteriores, também serão utilizados no projeto outros elementos como:

Chapa de Drywall para vedação das paredes voltadas para o pátio principal entre as esquadrias inferiores e superiores das salas de aula e dos laboratórios.

Levando em consideração o uso de uma climatização por meio de equipamentos de ar condicionado para proporcionar conforto térmico em certos período do ano, todos os ambientes recebem fechamento com forro fge estruturado visando também um maior isolamento acústico, evitando que o som passe de uma sala para a outra, além de trazer mais segurança para o ambiente e promovendo o isolamento da coberta, possibilitando um sistema de ventilação na mesma.

Para o piso foi escolhido como revestimento o Piso Industrial, visto seu acabamento de grande qualidade e sua resistência, além de outras vantagens como a alta durabilidade e pouca necessidade de manutenção.

Por fim, as esquadrias são compostas de janelas basculantes de vidro, com estrutura em aço pintado na cor cinza claro, e portas de abrir em madeira pintadas na mesma cor.

Acústica

A acústica, assim como mencionado anteriormente, é outro ponto de suma importância para o projeto. Por tal fato, projetou-se para o auditório espelhos acústicos, buscando atingir melhores índices de conforto nesse aspecto. No total foram projetados três espelhos que atendem a toda área de espectadores. Tanto os espelhos quanto a curva de visibilidade foram calculados levando em consideração o ponto de uma fonte de som vindo de um adulto sentado no palco, este se encontra a uma altura de 0,75m do piso, onde o ponto está afastado a 1m do início do palco.

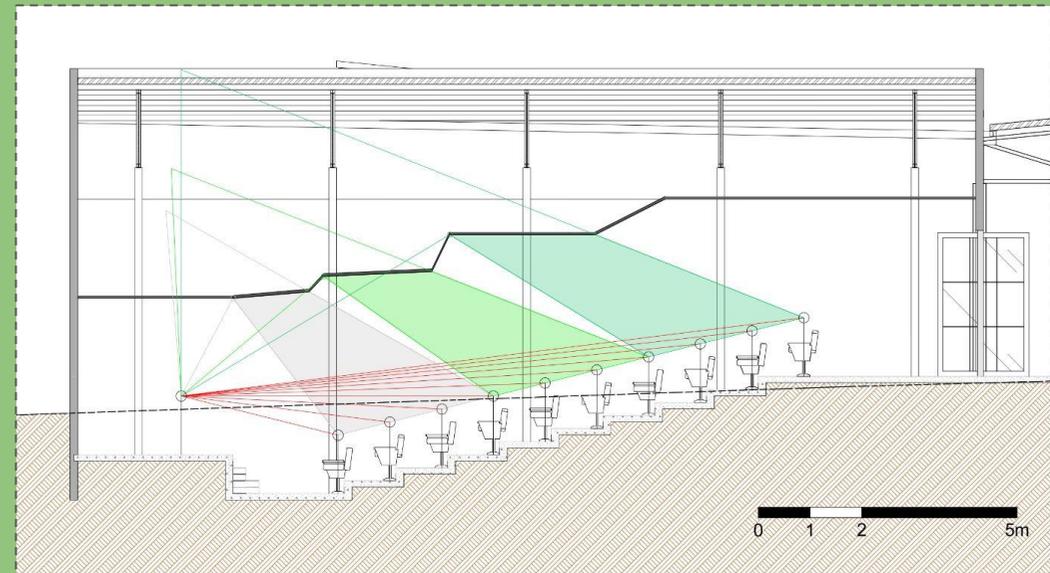


Figura 62
Fonte: Elaborado pela autora

5. PROJETO

5.4 Proposta de Projeto

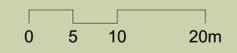
Síntese

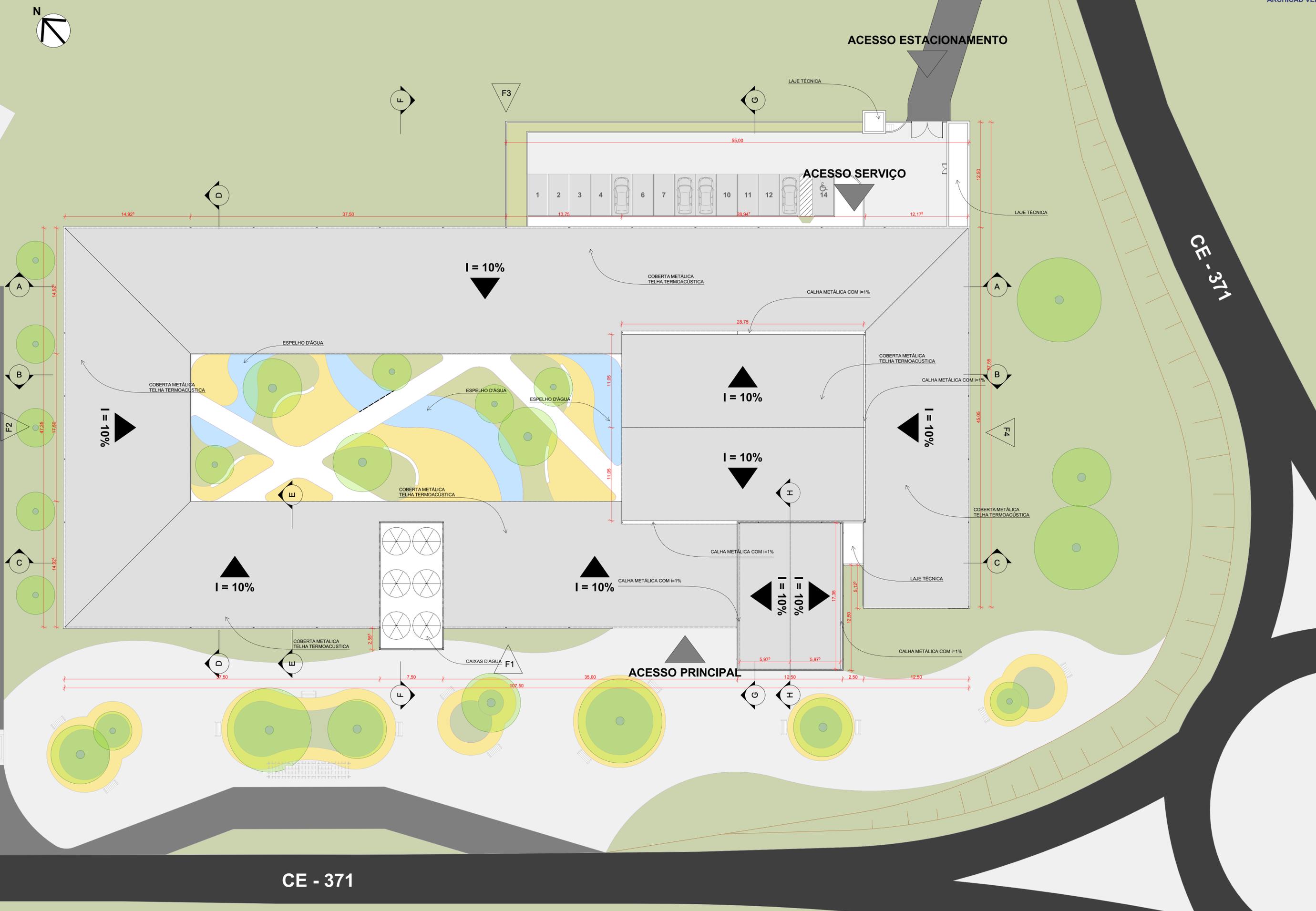


Figura 63
Fonte: Elaborado pela autora



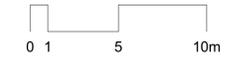
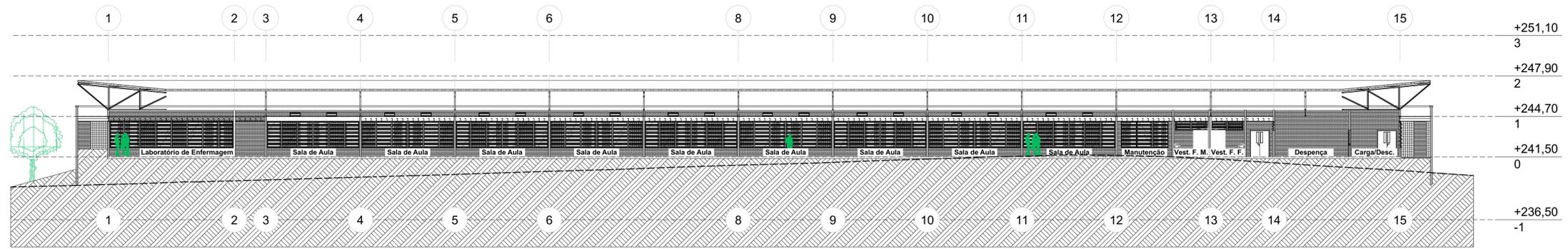
QUADRO DE ÁREAS	
Área do Terreno	12 268,01 m ²
Área de Coberta	4 273,86 m ²
Área Permeável	6 911,64 m ²
Área Total Construída	3 950,22 m ²
Taxa de Ocupação	34,84%
Taxa de Permeabilidade	56,34%
Índice de Aproveitamento	0,322



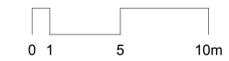
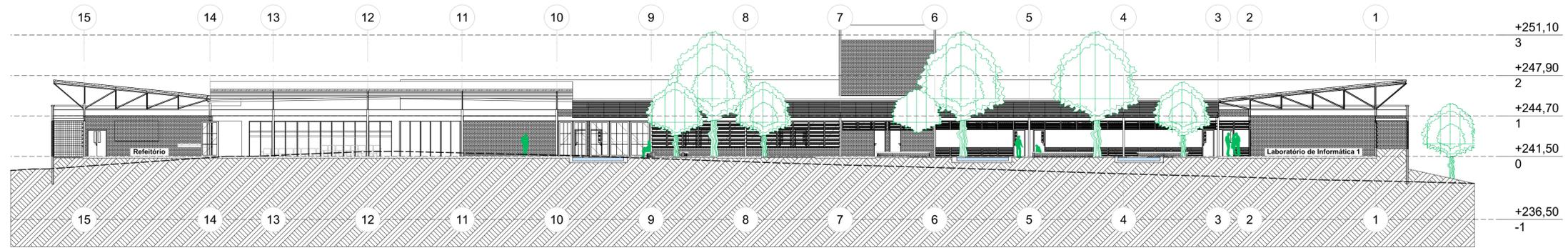


CE - 371

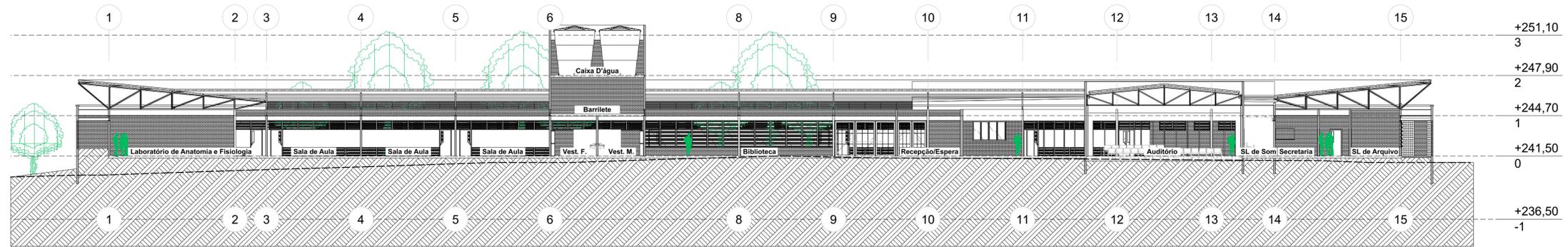
CE - 371



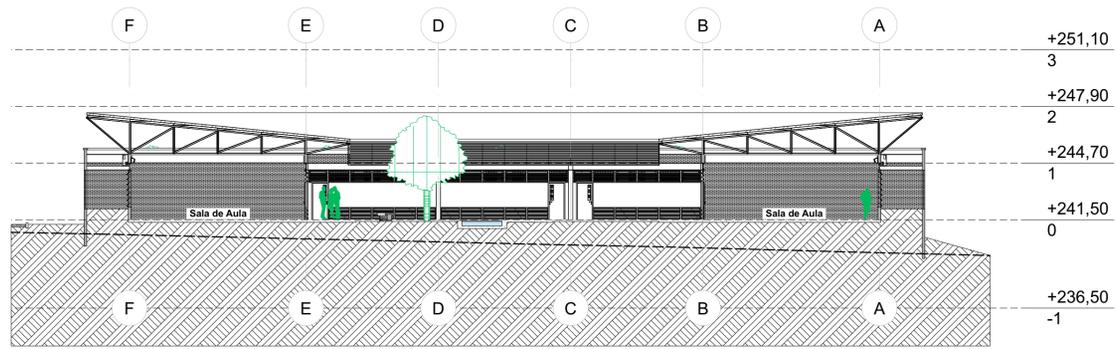
1 Corte AA
Escala: 1:200



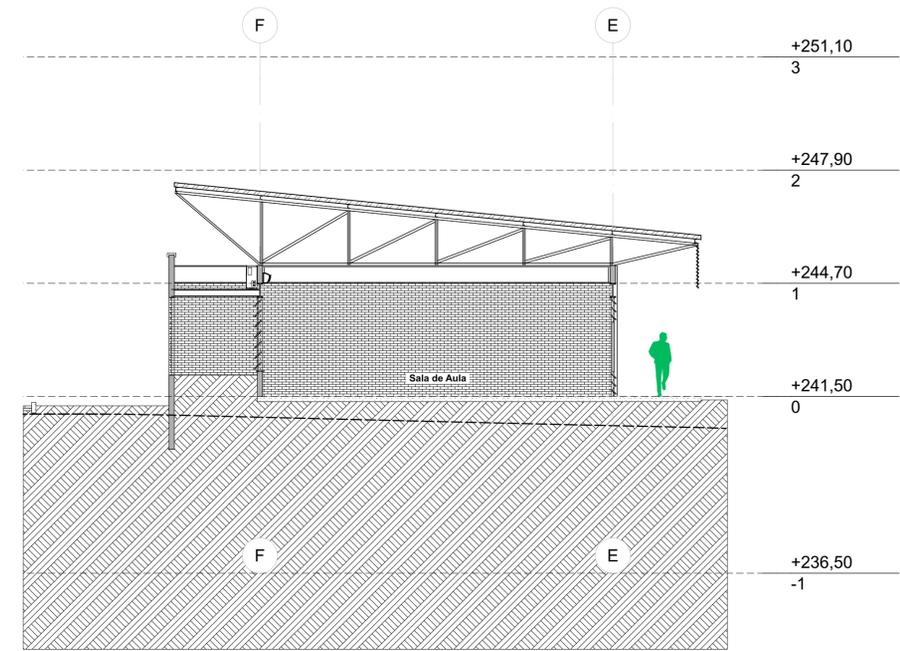
2 Corte BB
Escala: 1:200



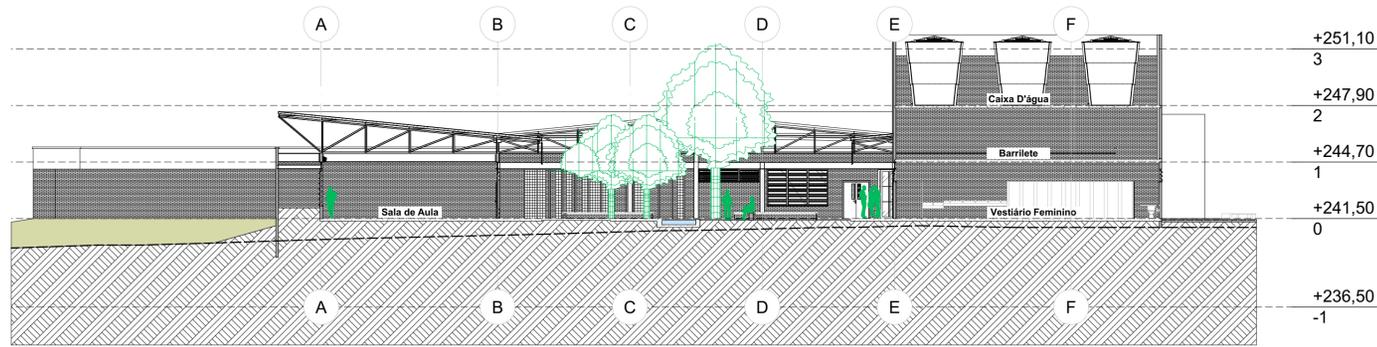
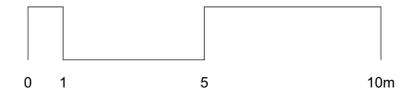
3 Corte CC
Escala: 1:200



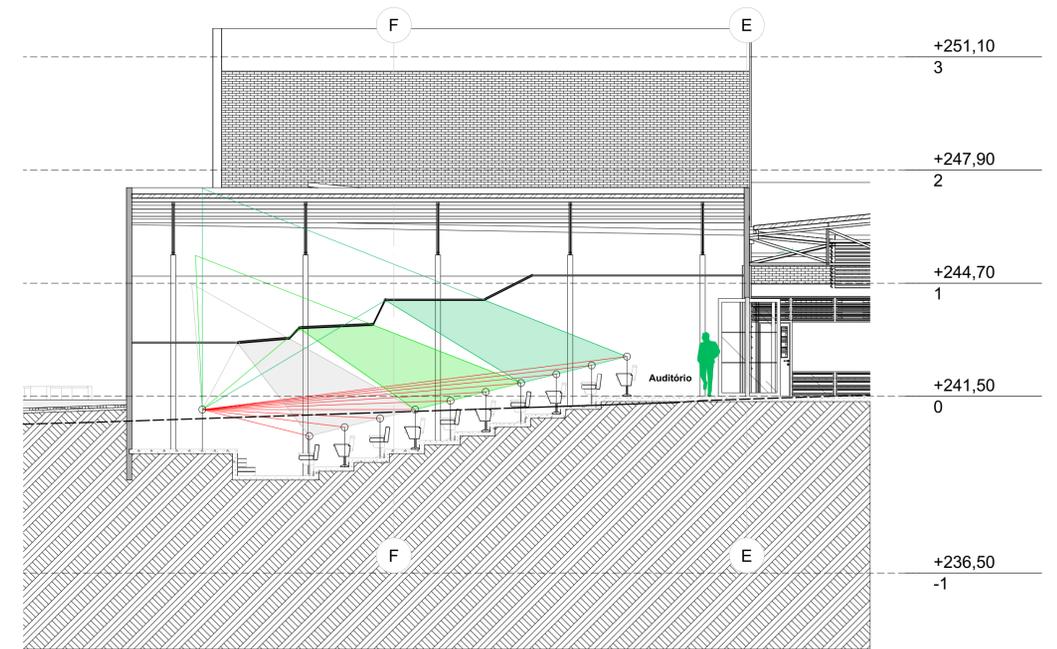
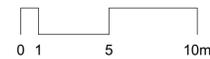
1 Corte DD
Escala: 1:200



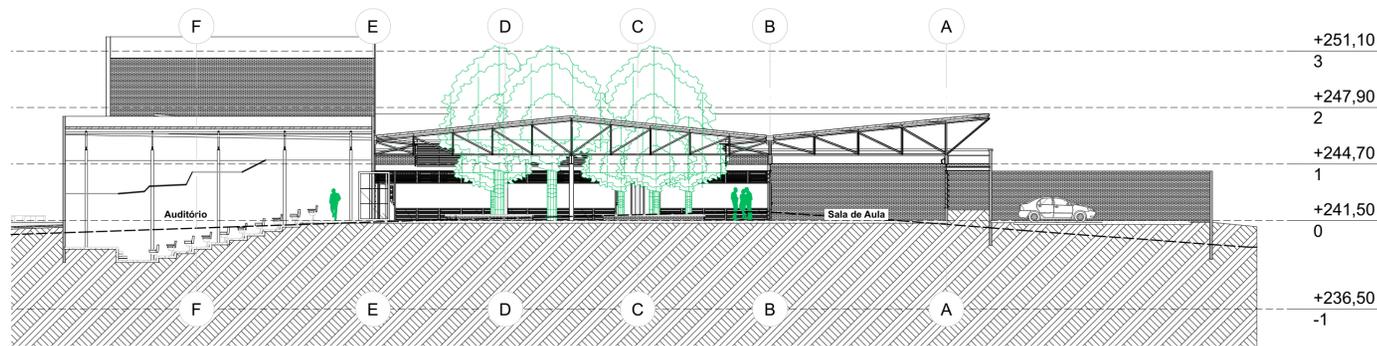
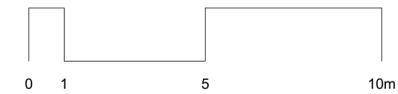
4 Corte EE
Escala: 1:100



2 Corte FF
Escala: 1:200



5 Corte HH
Escala: 1:100

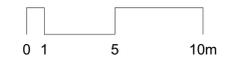


3 Corte GG
Escala: 1:200





1 F1 - FACHADA SUDOESTE
Escala: 1:200



2 F3 - FACHADA NORDESTE
Escala: 1:200



1 F2 - FACHADA NOROESTE
Escala: 1:200



2 F4 - FACHADA SUDESTE
Escala: 1:200

5. PROJETO

5.5 O Projeto



Figura 64
Fonte: Elaborado pela autora

5. PROJETO

5.5 O Projeto



Figura 65
Fonte: Elaborado pela autora

5. PROJETO

5.5 O Projeto



Figura 67

Fonte: Elaborado pela autora



Figura 66

Fonte: Elaborado pela autora

5. PROJETO

5.5 O Projeto



5. PROJETO

5.5 O Projeto



Figura 71

Fonte: Elaborado pela autora

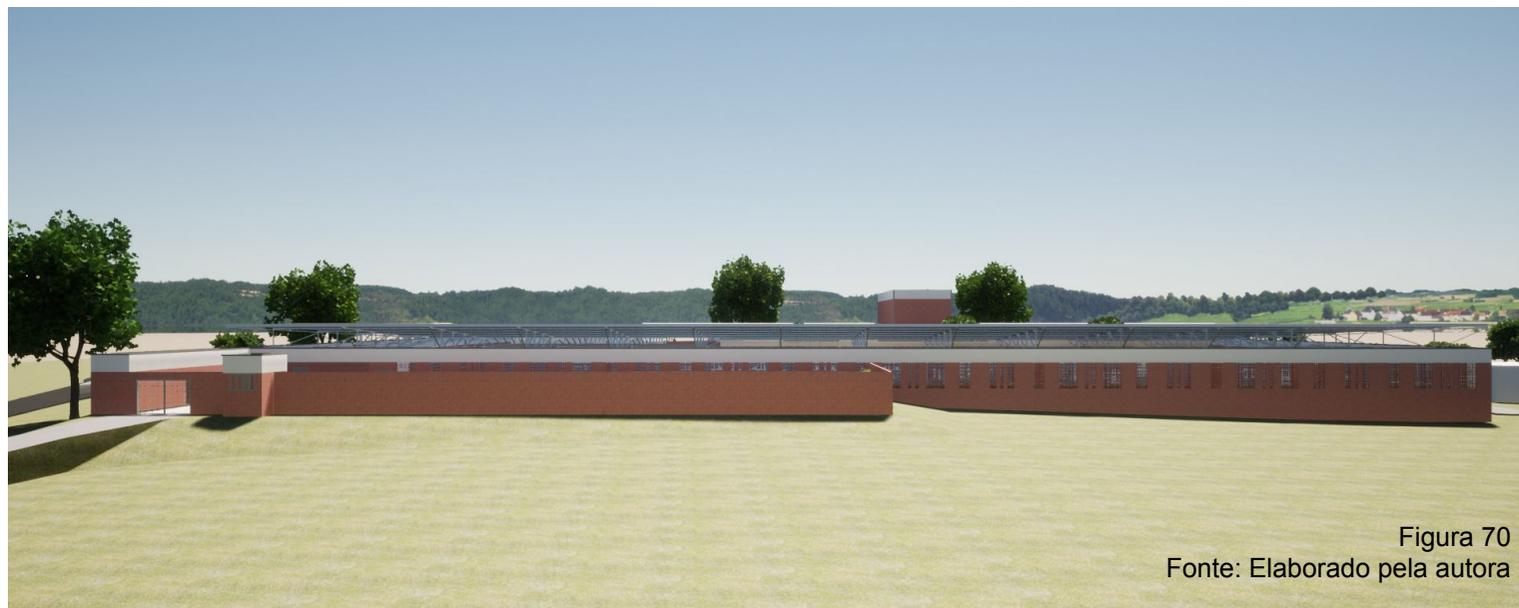


Figura 70

Fonte: Elaborado pela autora

5. PROJETO

5.5 O Projeto



Figura 73

Fonte: Elaborado pela autora



Figura 72

Fonte: Elaborado pela autora

5. PROJETO

5.5 O Projeto



Figura 74
Fonte: Elaborado pela autora

5. PROJETO

5.5 O Projeto



Figura 76
Fonte: Elaborado pela autora



Figura 75
Fonte: Elaborado pela autora

5. PROJETO

5.5 O Projeto



Figura 78
Fonte: Elaborado pela autora



Figura 77
Fonte: Elaborado pela autora

5. PROJETO

5.5 O Projeto



Figura 79
Fonte: Elaborado pela autora



Figura 80
Fonte: Elaborado pela autora



Figura 81
Fonte: Elaborado pela autora

5. PROJETO

5.5 O Projeto



Figura 82
Fonte: Elaborado pela autora



Figura 83
Fonte: Elaborado pela autora



Figura 84
Fonte: Elaborado pela autora

5. PROJETO

5.5 O Projeto



Figura 85
Fonte: Elaborado pela autora



Figura 86
Fonte: Elaborado pela autora



Figura 87
Fonte: Elaborado pela autora



6. Simulações

6. SIMULAÇÕES

6.1 Sombreamento

Com a finalidade de estudar o sombreamento do edifício no entorno, foram geradas simulações sobre a projeção de sombras ao longo do intervalo de tempo do dia. A seguir estão as imagens com os resultados obtidos, respectivamente, nos equinócios e nos solstícios de inverno e verão.

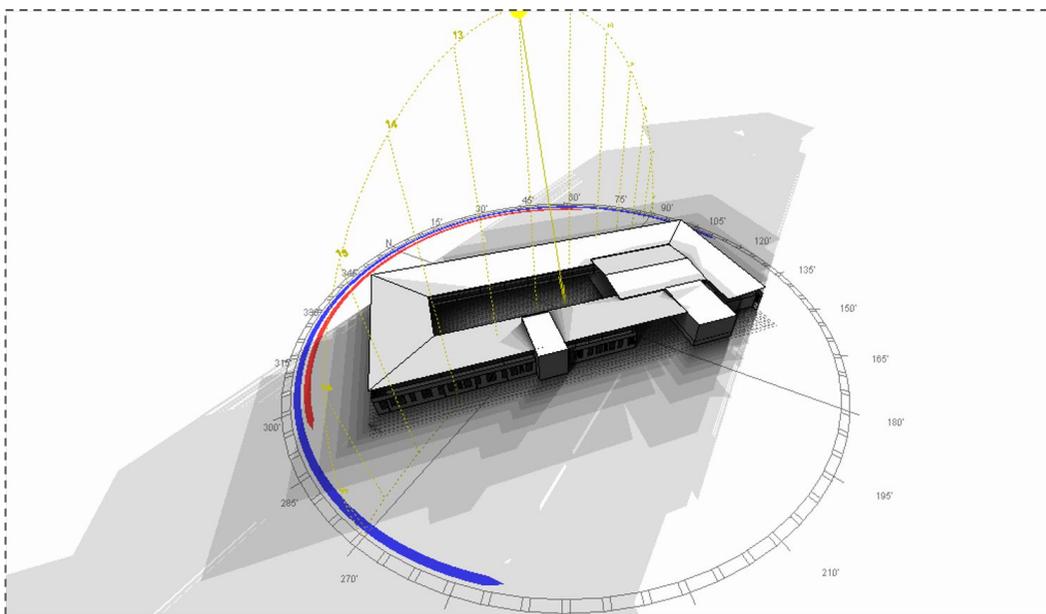


Figura 88

Fonte: Elaborado pela autora com auxílio do professor orientador

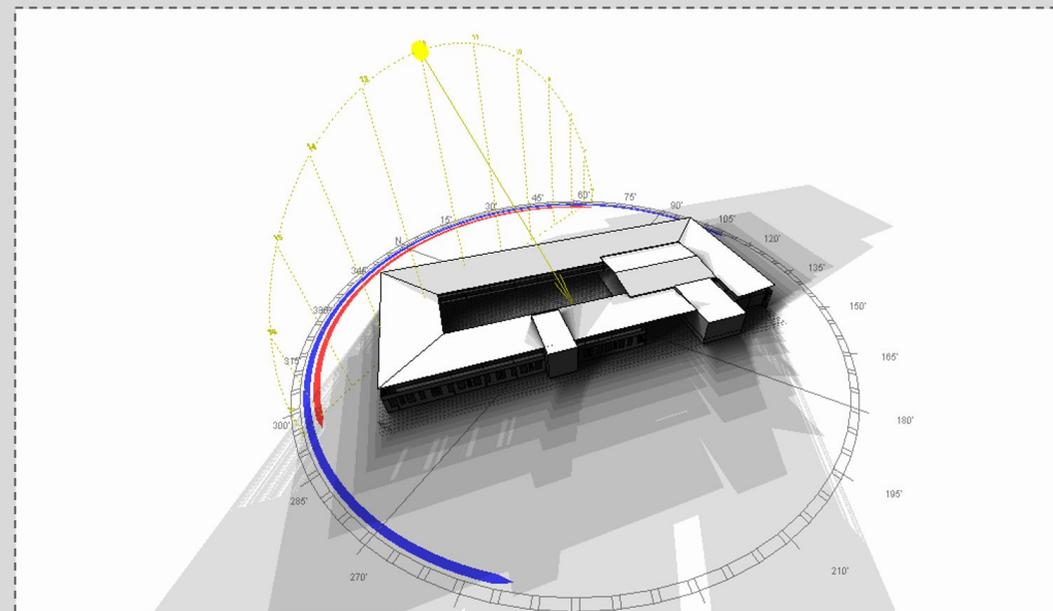


Figura 89

Fonte: Elaborado pela autora com auxílio do professor orientador

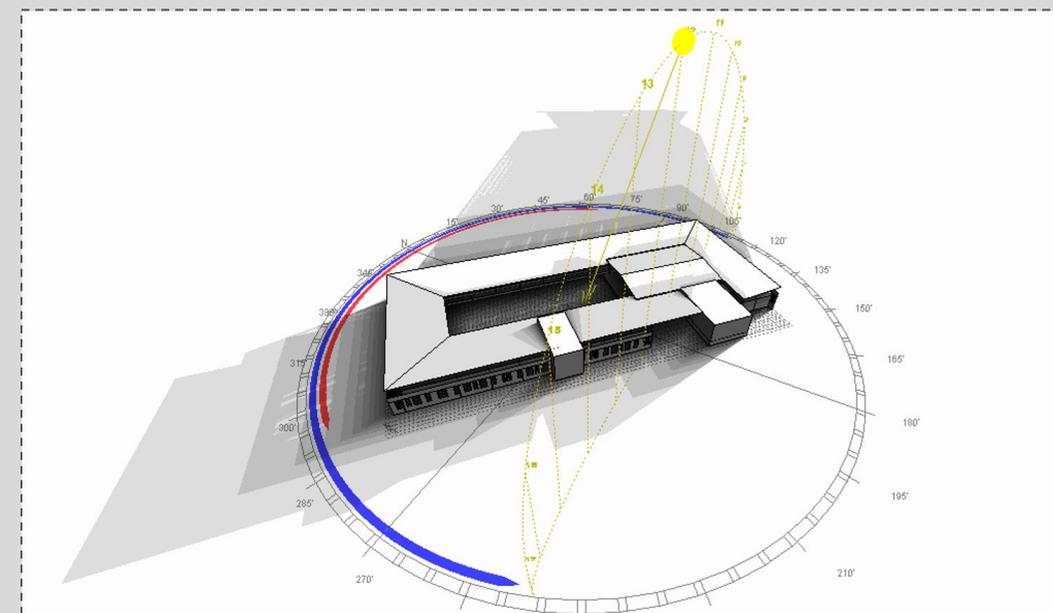


Figura 90

Fonte: Elaborado pela autora com auxílio do professor orientador

6. SIMULAÇÕES

6.2 Máscara de Proteção Solar

Com o propósito de analisar o desempenho das soluções de proteção solar, realizou-se uma análise das máscaras solares em alguns pontos da edificação, a fim de verificar se estes estavam, devidamente, protegidos da insolação ao longo de todo o ano. Pode-se perceber, nas três primeiras simulações, que o sol entra nas salas de aula, em alguns meses do ano, em horários indesejados. As imagens a seguir mostram as simulações realizadas nas salas onde nota-se a situação relatada nas fachadas voltadas para o pátio principal nas direções nordeste, sudeste e sudoeste, respectivamente.

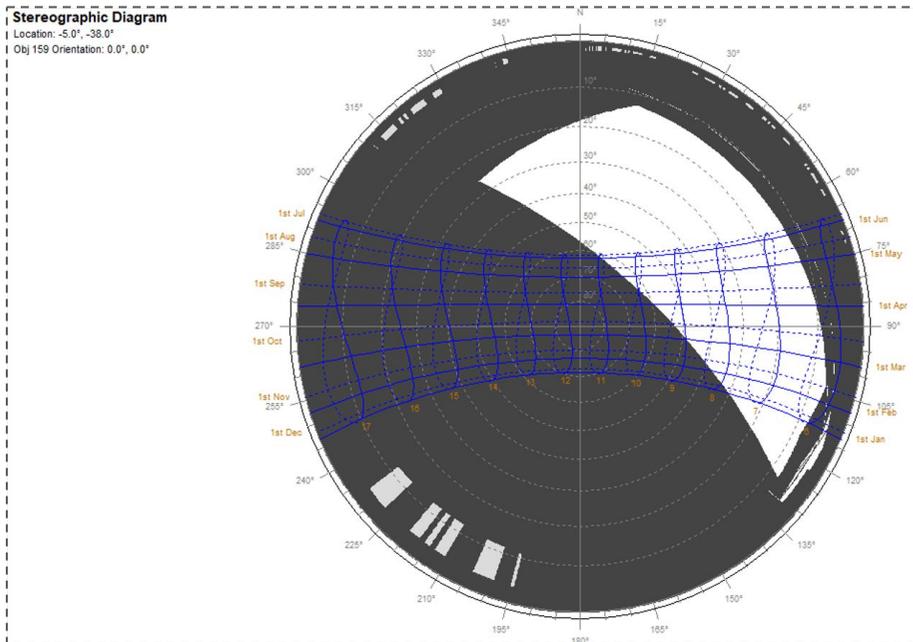


Figura 91

Fonte: Elaborado pela autora com auxílio do professor orientador

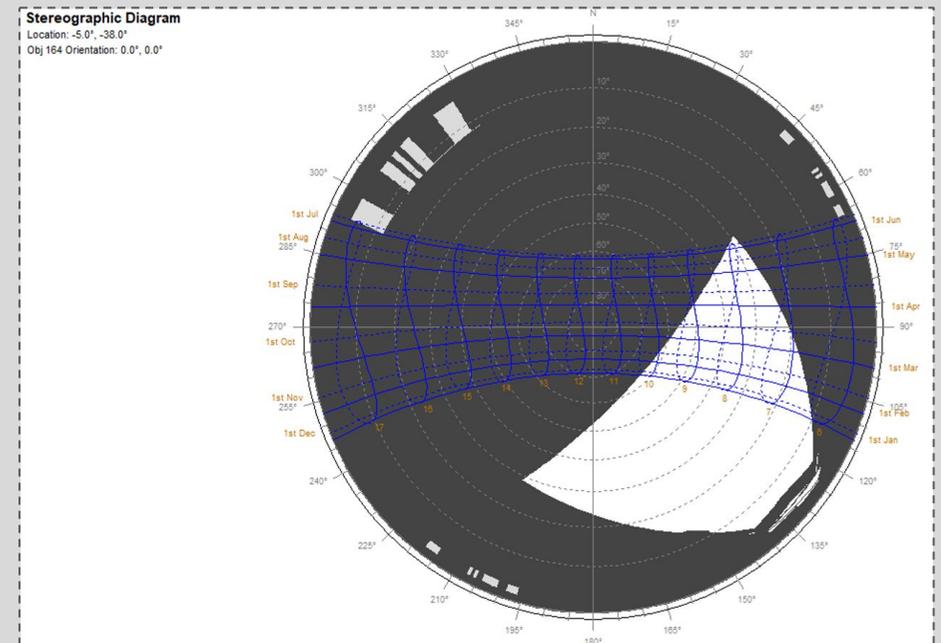


Figura 92

Fonte: Elaborado pela autora com auxílio do professor orientador

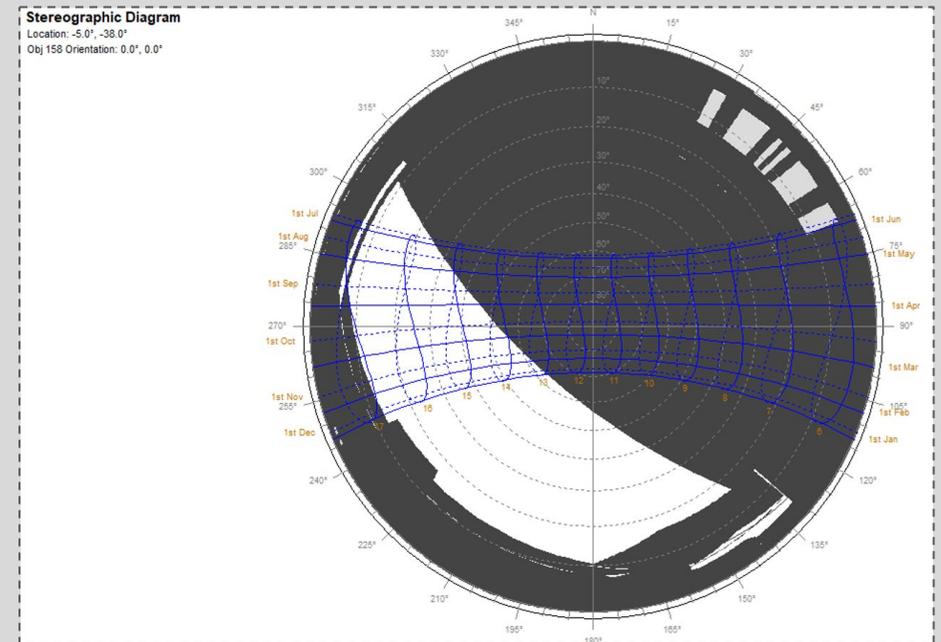


Figura 93

Fonte: Elaborado pela autora com auxílio do professor orientador

6. SIMULAÇÕES

6.2 Máscara de Proteção Solar

Buscando solucionar o problema em questão, foi proposto a adoção de um elemento de proteção solar com brises anexado na borda da varanda, conectados à estrutura das treliças metálicas. A seguir, são apresentadas as novas simulações após implementação do elemento de proteção com 1,2m de altura, na mesma ordem mostrada anteriormente, trazendo resultados mais satisfatórios.

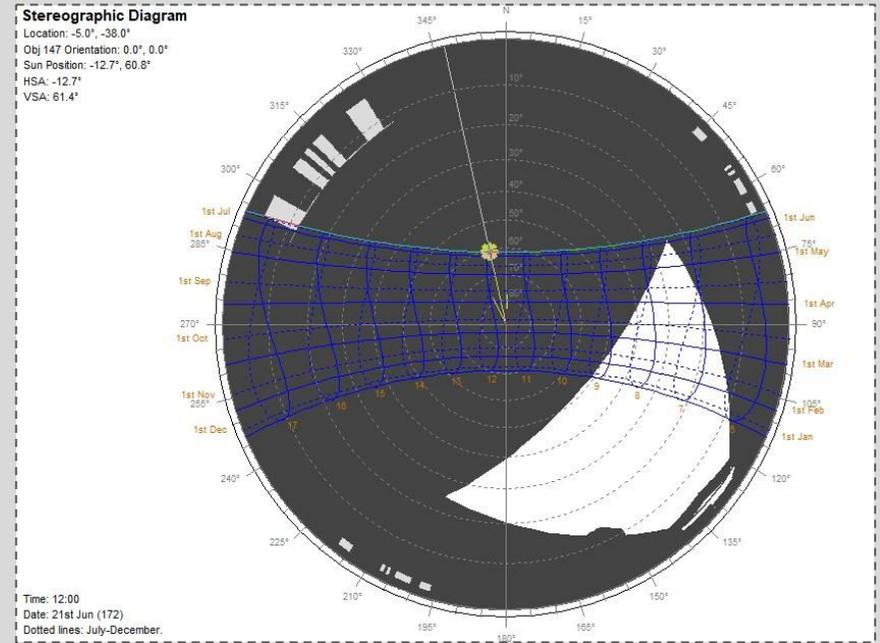


Figura 95

Fonte: Elaborado pela autora com auxílio do professor orientador

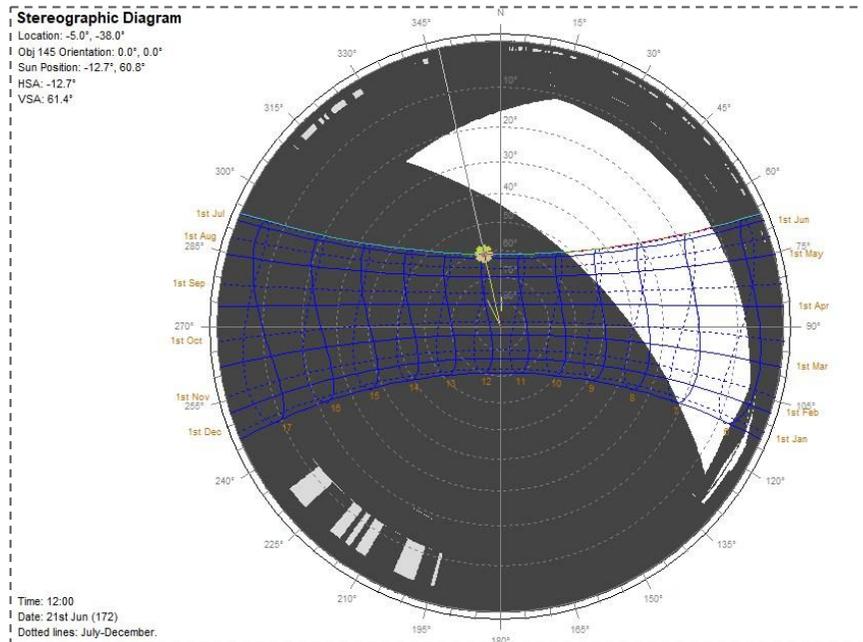


Figura 94

Fonte: Elaborado pela autora com auxílio do professor orientador

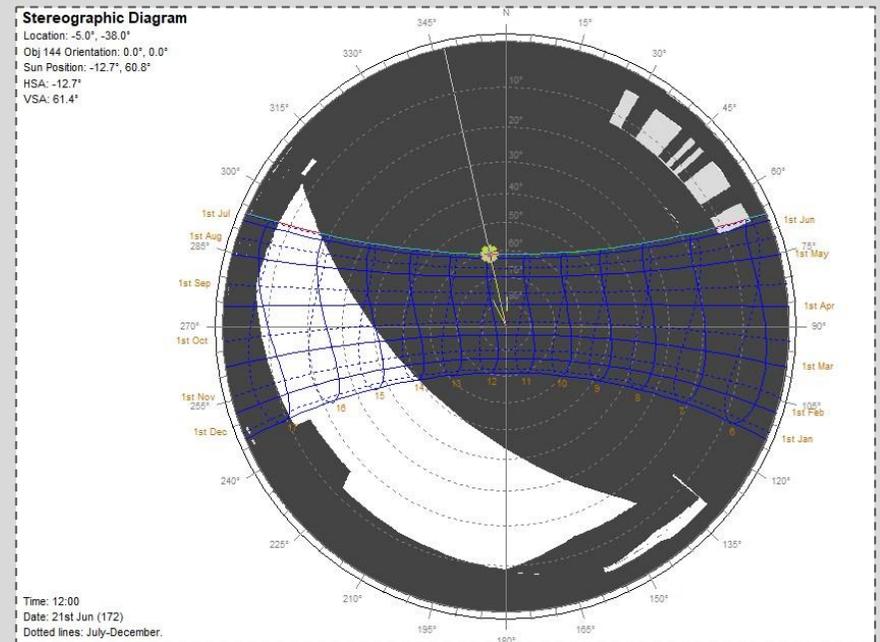


Figura 96

Fonte: Elaborado pela autora com auxílio do professor orientador

6. SIMULAÇÕES

6.2 Máscara de Proteção Solar

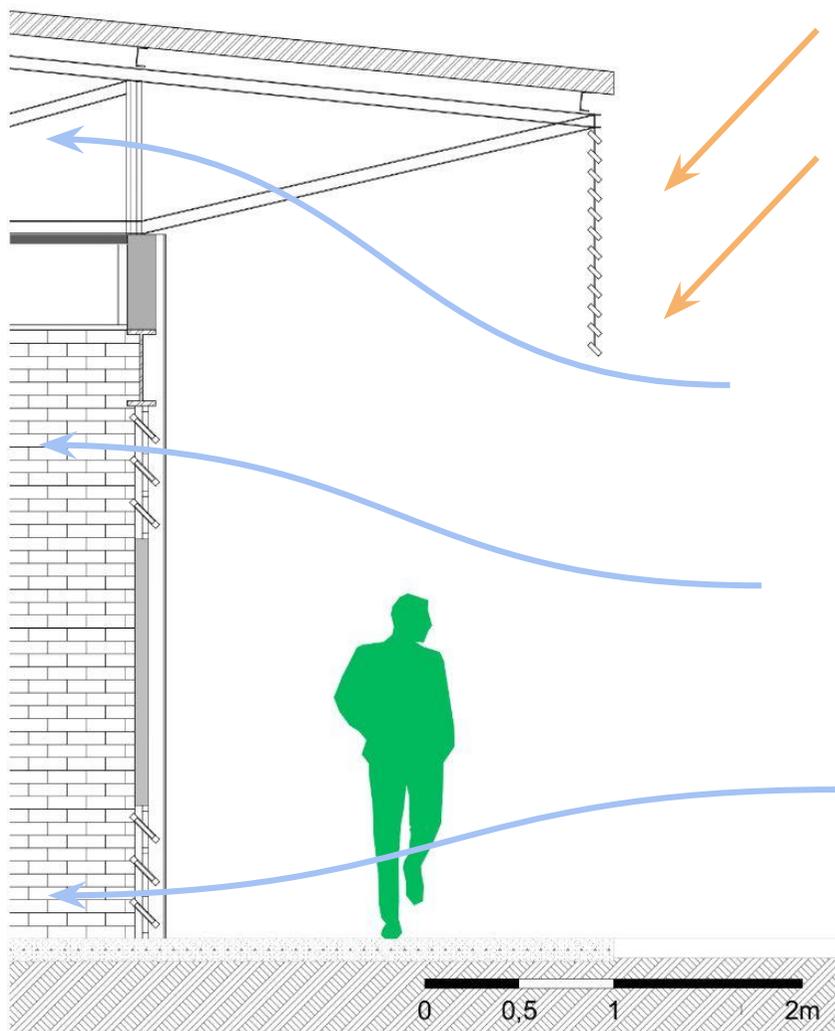


Figura 97

Fonte: Elaborado pela autora com auxílio do professor orientador



Figura 98

Fonte: Elaborado pela autora com auxílio do professor orientador



Figura 99

Fonte: Elaborado pela autora com auxílio do professor orientador

6. SIMULAÇÕES

6.3 Análise de Iluminação

Estudo a respeito do comportamento da iluminação natural dentro da edificação durante o inverno.

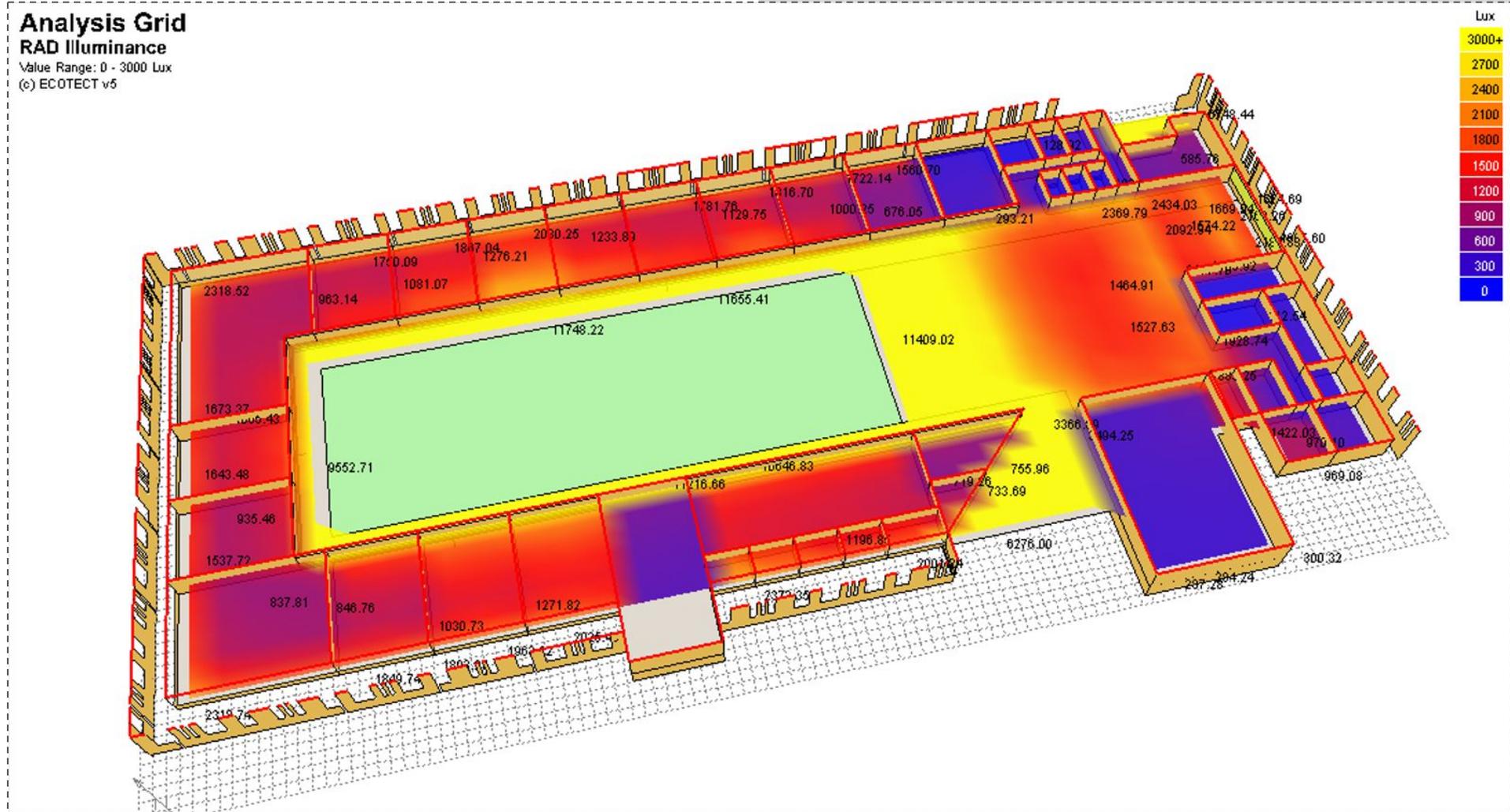
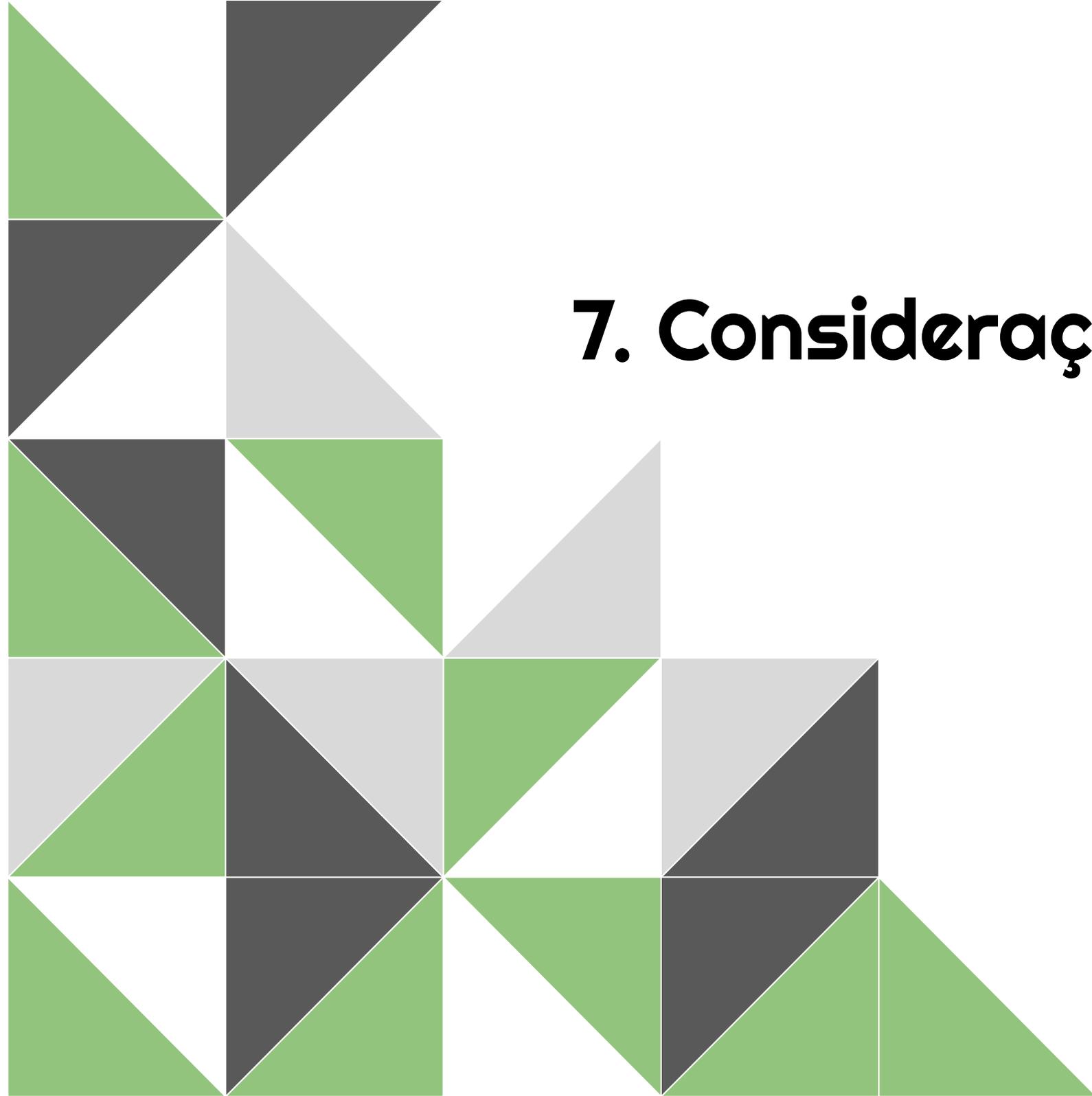


Figura 100
Fonte: Elaborado pela autora



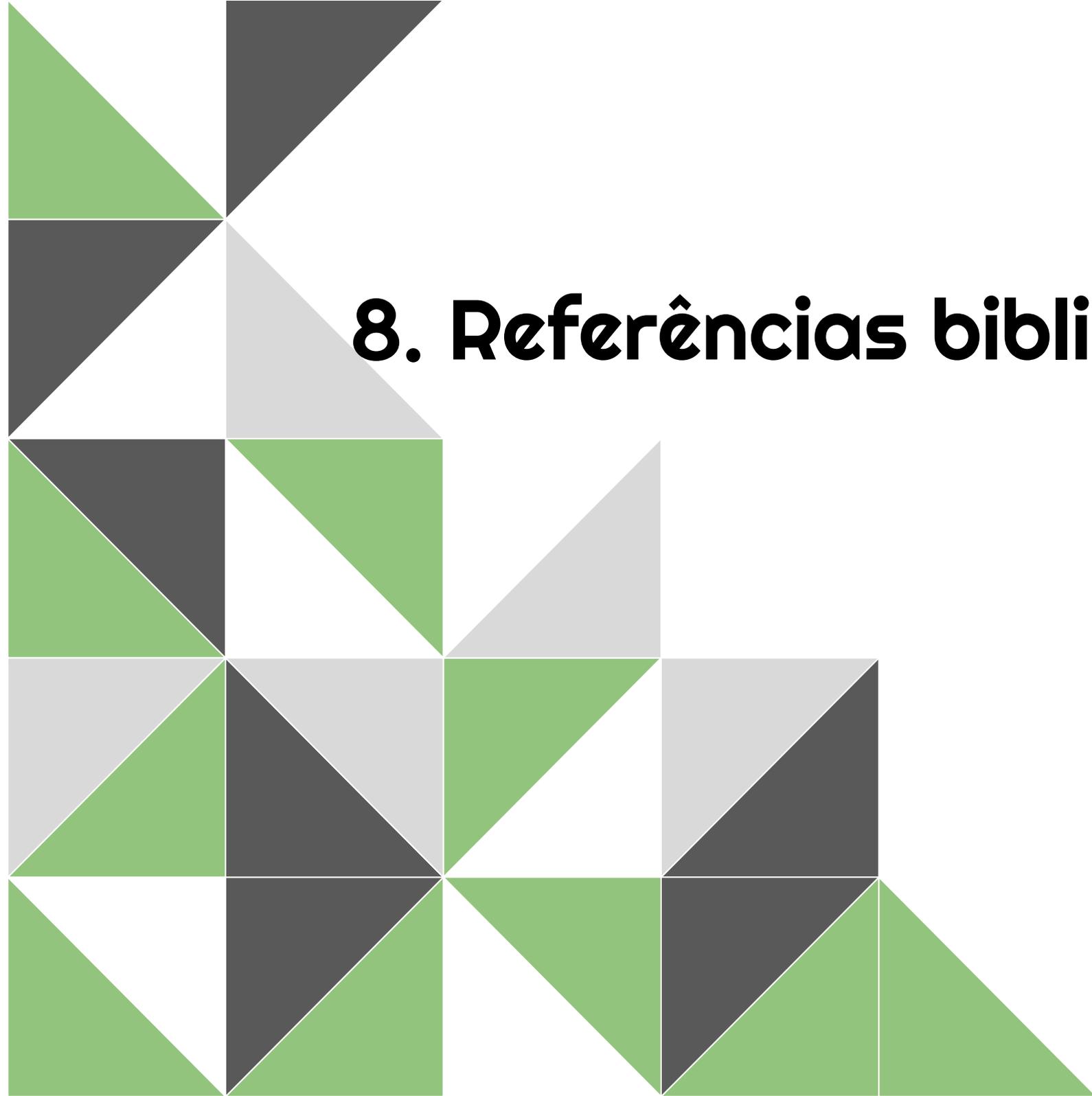
7. Considerações finais

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

7.1 Conclusão

Diante das necessidades apresentadas de proporcionar aos jovens condições adequadas para que eles continuem seus estudos em seu lugar de origem, nota-se o quanto a implementação da Escola Profissionalizante é fundamental para a cidade e região, visto a falta de instituições, com oferta de cursos técnicos, suficientes para atender a demanda nas proximidades.

Ademais, as soluções projetuais tomadas na proposta são importantes para que a edificação forneça ambientes confortáveis e acolhedores, pois este será um lugar de permanência prolongada para as pessoas que usufruirão deste espaço, possibilitando, assim, as condições necessárias para uma vivência adequada e bons índices de aprendizado.



8. Referências bibliográficas

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

8.1 Bibliografia

_____. NBR 152020-3: Desempenho térmico de Edificações – Parte 3: zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social. Rio de Janeiro: ABNT, 2003.

_____. NBR 15575: Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.

KOWALTOWSKI, Doris K.. **Arquitetura escolar**. O projeto do ambiente de ensino. São Paulo, Oficina de Textos, 2011.

LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano; PEREIRA, Fernando OR. **Eficiência energética na arquitetura**. 3a edição. São Paulo: PW, 2013.

FROTA, Anésia Barros; SCHIFFER, Sueli Ramos. **Manual do conforto térmico**. 5. ed. São Paulo: Studio Nobel, 2001.

SOUZA, Adriana Sbroggio de. **Arquitetura Bioclimática para Instituição de Ensino Fundamental em São Gonçalo do Amarante/ RN**. Trabalho final de pós graduação apresentado para obtenção do título de Mestre em Projeto e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2014.

ROMERO, Marta Adriana Bustos. **Princípios Bioclimáticos para o desenho urbano**. São Paulo: copy Market, 2000.

KOWALTOWSKI, DCCK; LABAKI, L.; PINA, SAMG. **Conforto e ambiente escolar**. Cadernos de, 2001.

"Unidade Básica de Saúde - UBS - Parque do Riacho / Saboia+Ruiz Arquitetos" 30 Ago 2021. ArchDaily Brasil. Acessado 5 Nov 2021. <<https://www.archdaily.com.br/br/967604/unidade-basica-de-saud-e-ubs-parque-do-riacho-saboia-plus-ruiz-arquitetos>> ISSN 0719-8906

"Escola Infantil / Salas Arquitectura + Diseño" [Colegio infantil / Salas Arquitectura + Diseño] 25 Mar 2021. ArchDaily Brasil. Acessado 14 Jan 2021. <<https://www.archdaily.com.br/br/958741/escola-infantil-salas-arquitetura-plus-diseno>> ISSN 0719-8906

"Juizado Especial Cível e Criminal de Unileão / Lins Arquitetos Associados" 03 Mai 2019. ArchDaily Brasil. Acessado 20 Jan 2022. <<https://www.archdaily.com.br/br/916243/juizado-especial-civel-e-criminal-de-unileao-lins-arquitetos-associados>> ISSN 0719-8906

Cita: "Academia Girl Move / ROOTSTUDIO + Paz Braga" [Academia Girl Move / ROOTSTUDIO + Paz Braga] 27 Jan 2022. ArchDaily Brasil. Acessado 27 Jan 2022. <<https://www.archdaily.com.br/br/934021/academia-girl-move-rootstudio-plus-paz-braga>> ISSN 0719-8906

Cita: "Centro de Arquitetura da Terra / Kéré Architecture" [Centre for Earth Architecture / Kere Architecture] 15 Jun 2020. ArchDaily Brasil. Acessado 27 Jan 2022. <<https://www.archdaily.com.br/br/941673/centro-de-arquitetura-da-terra-kere-architecture>> ISSN 0719-8906

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

8.1 Bibliografia

Educação profissional. Governo do Estado do Ceará. Disponível em : <<https://educacaoprofissional.seduc.ce.gov.br/>> Acesso em 15 de outubro de 2021.

Cursos técnicos. Ministério da Educação. Disponível em : <<http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/cursos-tecnicos>> Acesso em 15 de outubro de 2021.

AUGUSTO, F. **Ceará chega a 122 escolas estaduais de educação profissional com inauguração em Alto Santo.** Governo do Estado do Ceará, 30 de dezembro de 2020. Disponível em : <<https://www.ceara.gov.br/2020/12/30/ceara-chega-a-122-escolas-estaduais-de-educacao-profissional-com-inauguracao-em-alto-santo/>> Acesso em 15 de outubro de 2021.

Clima e condições meteorológicas médias em Iguatu no ano todo. Weather Spark. Disponível em : <<https://pt.weatherspark.com/y/31023/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Iguatu-Brasil-durante-o-ano>> Acesso em 26 de novembro de 2021.

Clima e condições meteorológicas médias em Quixeramobim no ano todo. Weather Spark. Disponível em : <<https://pt.weatherspark.com/y/31029/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Quixeramobim-Brasil-durante-o-ano>> Acesso em 26 de novembro de 2021.

Dados climáticos Iguatu/CE. Projeteee. Disponível em : <http://www.mme.gov.br/projeteee/dados-climaticos/?cidade=CE+-Iguatu&id_cidade=bra_ce_iguatu.818730_inmet> Acesso em 26 de novembro de 2021.

Dados climáticos Quixeramobim/CE. Projeteee. Disponível em : <http://www.mme.gov.br/projeteee/dados-climaticos/?cidade=CE+-Quixeramobim&id_cidade=bra_ce_quixeramobim.825860_inmet> Acesso em 26 de novembro de 2021.

MARSH, A. J . **Software Development.** 2020. Disponível em : <<http://andrewmarsh.com/software/>> Acesso em 29 de novembro de 2021.

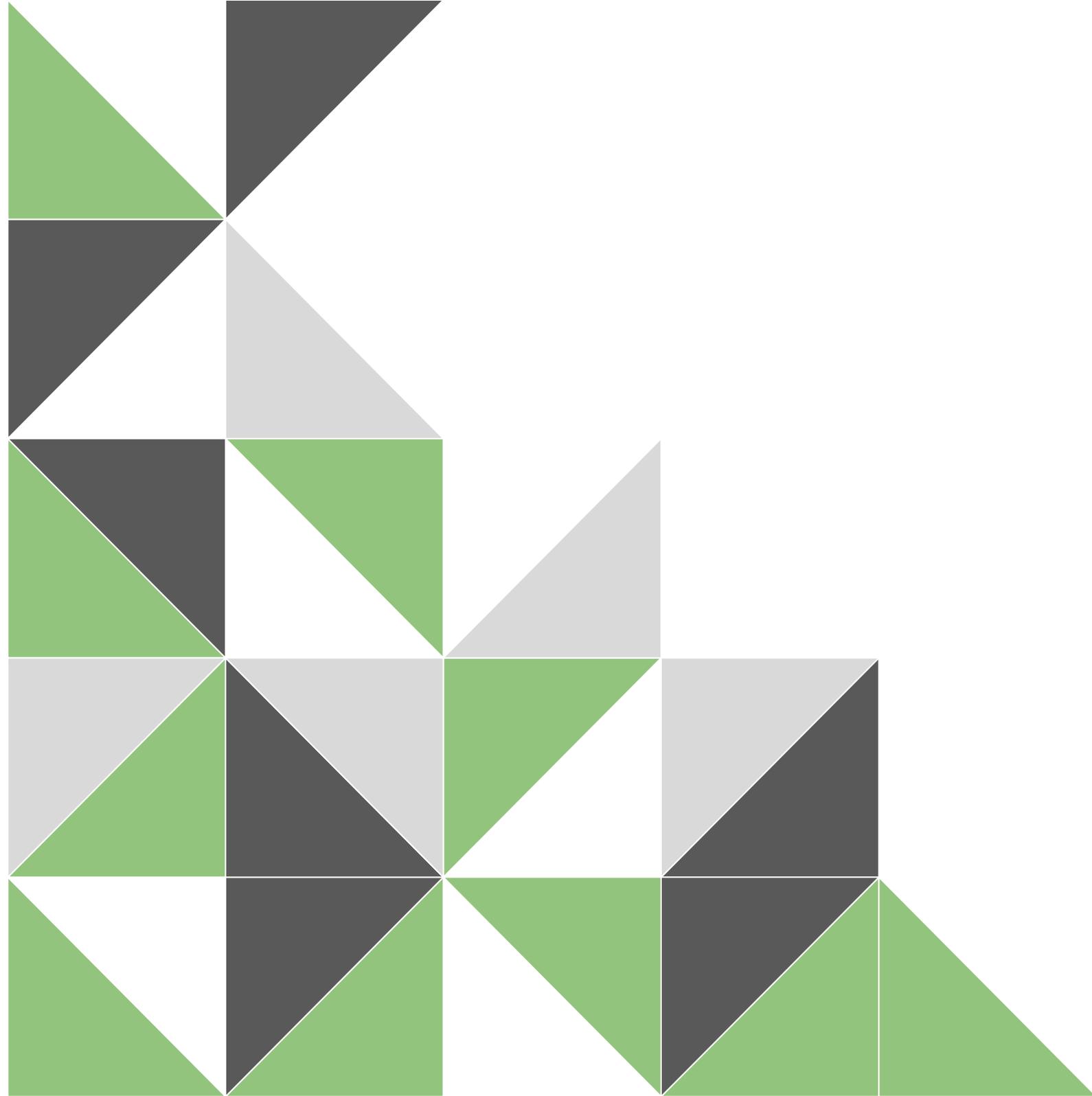
MARSH, A. J . **PD: Psychrometric Chart.** Disponível em : <<https://drajmarsh.bitbucket.io/psychro-chart2d.html>> Acesso em 29 de novembro de 2021.

i3Geo. IPECE. Disponível em : <<http://mapas.ipece.ce.gov.br/i3geo/ogc/index.php>> Acesso em 18 de janeiro de 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA. **Regulamento Técnico da Qualidade para o Nível de Eficiência Energética de Edificações Comerciais, de Serviços e Públicas.** Rio de Janeiro. 2010.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio.** Brasília. 2012.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **CATÁLOGO NACIONAL DE CURSOS TÉCNICOS.** 3 ed. Brasília. 2016



9. Anexos

9. ANEXOS

9.1 Fotos da Visita ao Terreno



Figura 102
Fonte: Fotografias autoral



Figura 103
Fonte: Fotografias autoral

9. ANEXOS

9.1 Fotos da Visita ao Terreno



Figura 104
Fonte: Fotografias autoral



Figura 105
Fonte: Fotografias autoral

9. ANEXOS

9.1 Fotos da Visita ao Terreno



Figura 106
Fonte: Fotografias autoral



Figura 107
Fonte: Fotografias autoral

9. ANEXOS

9.2 Resultados da Pesquisa

Durante o desenvolvimento do trabalho, realizou-se uma pesquisa, por meio de um formulário online, para coletar informações sobre o grau de interesse dos alunos de Ensino Médio dos Municípios de Dep. Irapuan Pinheiro, Milhã e Solonópole em realizar um curso de nível técnico e quais as áreas de preferência.

As cidades, onde a pesquisa foi efetuada, foram escolhidas por possuírem o público alvo prioritário ao qual o equipamento escolar busca atender.

Em que Município se localiza a escola em que estuda?

136 respostas

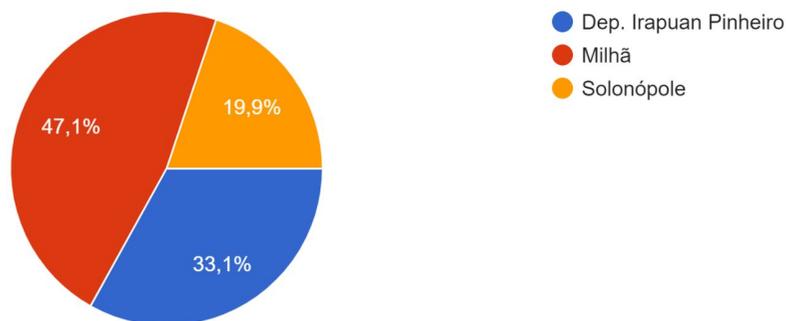


Figura 108

Fonte: Resultado gerado no Google Forms elaborado pela autora

Resultado da Cidade de Dep. Irapuan Pinheiro

1. Encontra-se em qual ano do Ensino Médio?

45 respostas

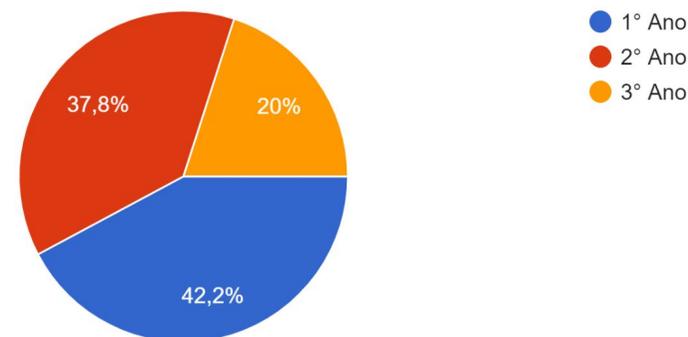


Figura 109

Fonte: Resultado gerado no Google Forms elaborado pela autora

3. Você tem vontade de fazer um curso de nível técnico?

45 respostas

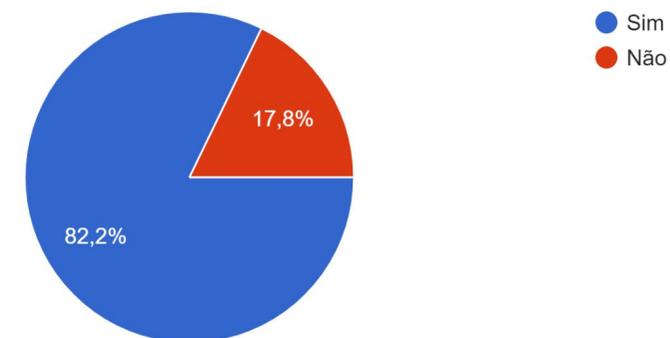


Figura 110

Fonte: Resultado gerado no Google Forms elaborado pela autora

9. ANEXOS

9.2 Resultados da Pesquisa

4. Se tivesse a oportunidade de fazer um curso de nível técnico qual desses cursos escolheria?(Escolha 2 opções)

45 respostas

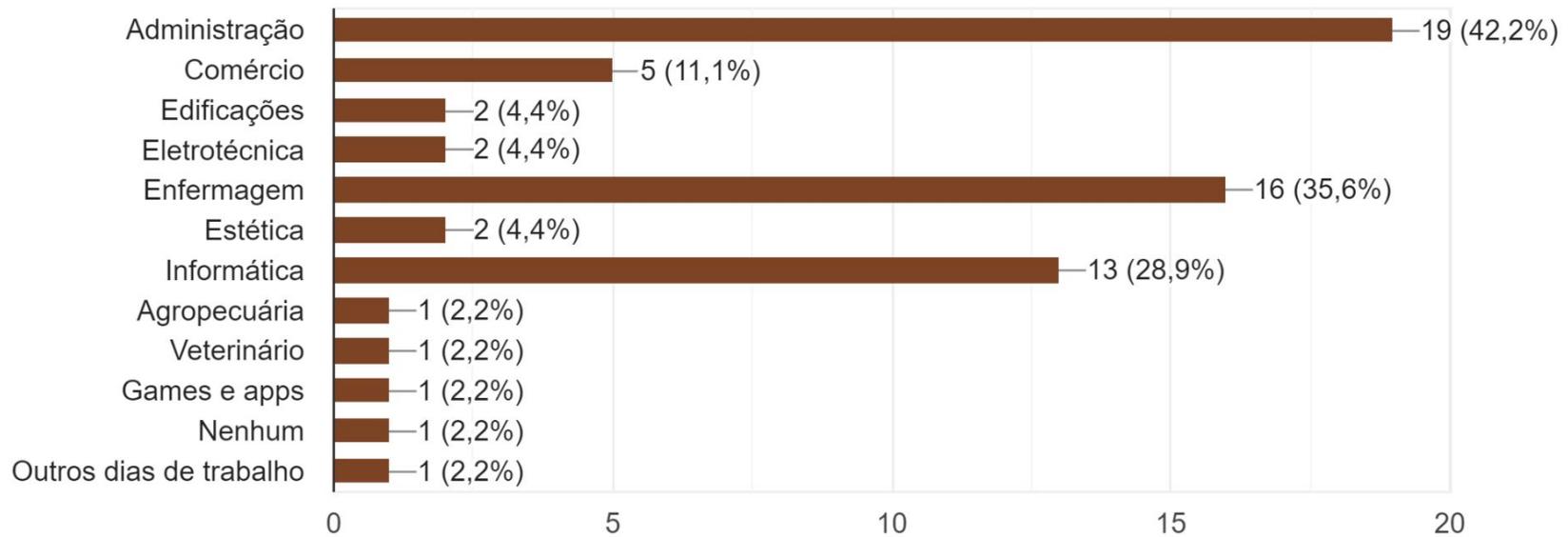


Figura 111

Fonte: Resultado gerado no Google Forms elaborado pela autora

9. ANEXOS

9.2 Resultados da Pesquisa

5. Ao terminar o Ensino Médio você pretende sair da cidade que você mora?

45 respostas

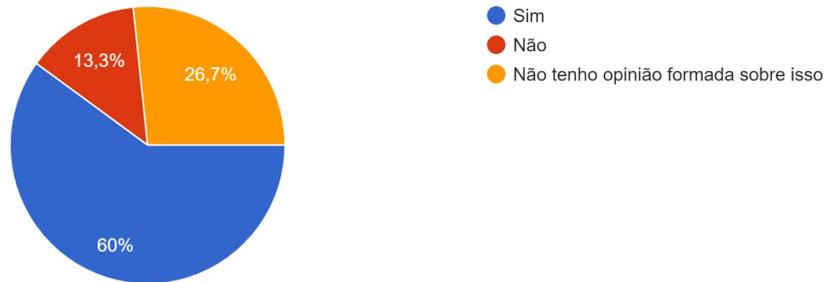


Figura 112

Fonte: Resultado gerado no Google Forms elaborado pela autora

6. Qual o principal motivo que leva você a querer ir para outra cidade?

45 respostas



Figura 113

Fonte: Resultado gerado no Google Forms elaborado pela autora

7. Qual o principal motivo que leva você a permanecer na cidade em que mora?

45 respostas



Figura 114

Fonte: Resultado gerado no Google Forms elaborado pela autora

8. Se após concluir o Ensino Médio você fosse para outra cidade para continuar seus estudos, após formado voltaria para atuar profissionalmente no município que mora atualmente?

45 respostas

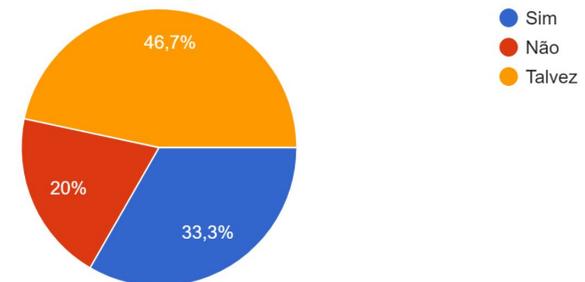


Figura 115

Fonte: Resultado gerado no Google Forms elaborado pela autora

9. ANEXOS

9.2 Resultados da Pesquisa

Resultado da Cidade de Milhã

1. Encontra-se em qual ano do Ensino Médio?

64 respostas

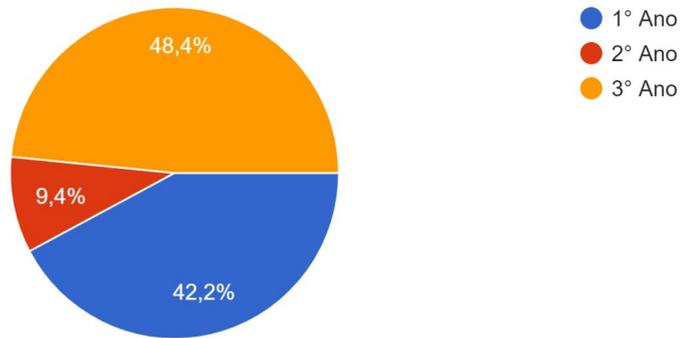


Figura 116

Fonte: Resultado gerado no Google Forms elaborado pela autora

2. A escola em que estuda é:

64 respostas

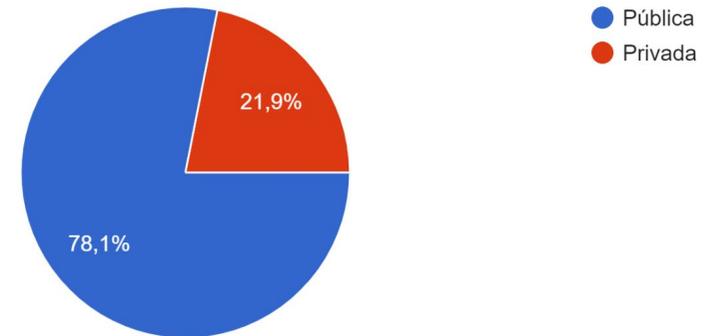


Figura 117

Fonte: Resultado gerado no Google Forms elaborado pela autora

3. Você tem vontade de fazer um curso de nível técnico?

64 respostas

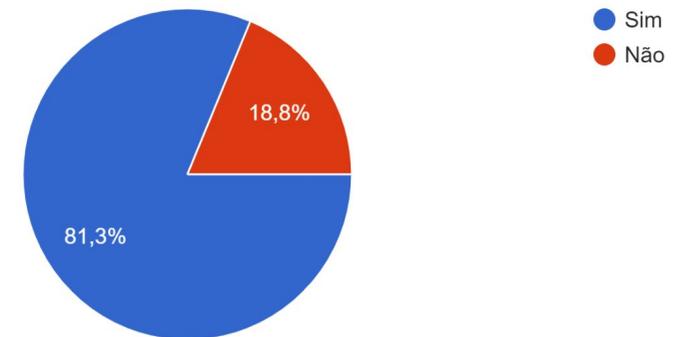


Figura 118

Fonte: Resultado gerado no Google Forms elaborado pela autora

9. ANEXOS

9.2 Resultados da Pesquisa

4. Se tivesse a oportunidade de fazer um curso de nível técnico qual desses cursos escolheria?
(Escolha 2 opções)

64 respostas

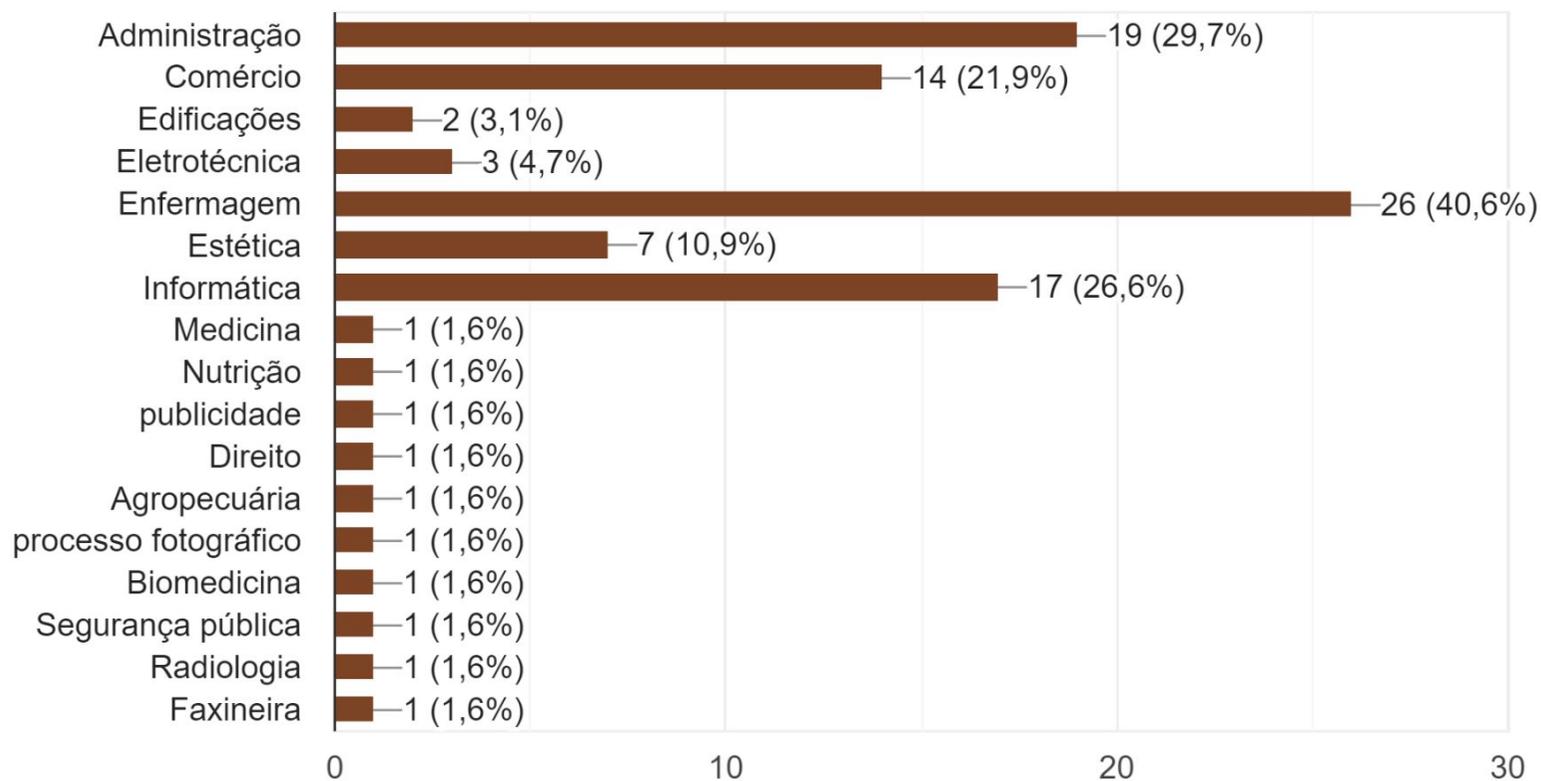


Figura 119

Fonte: Resultado gerado no Google Forms elaborado pela autora

9. ANEXOS

9.2 Resultados da Pesquisa

5. Ao terminar o Ensino Médio você pretende sair da cidade que você mora?

64 respostas

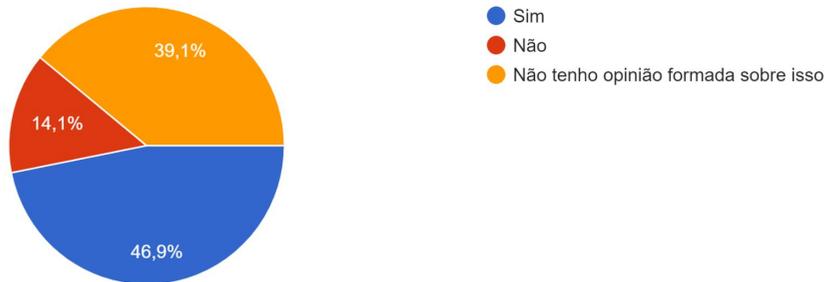


Figura 120

Fonte: Resultado gerado no Google Forms elaborado pela autora

6. Qual o principal motivo que leva você a querer ir para outra cidade?

64 respostas



Figura 121

Fonte: Resultado gerado no Google Forms elaborado pela autora

7. Qual o principal motivo que leva você a permanecer na cidade em que mora?

64 respostas



Figura 122

Fonte: Resultado gerado no Google Forms elaborado pela autora

8. Se após concluir o Ensino Médio você fosse para outra cidade para continuar seus estudos, após formado voltaria para atuar profissionalmente no município que mora atualmente?

64 respostas

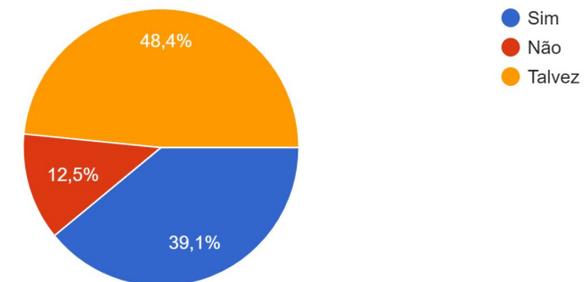


Figura 123

Fonte: Resultado gerado no Google Forms elaborado pela autora

9. ANEXOS

9.2 Resultados da Pesquisa

Resultado da Cidade de Solonópolis

1. Encontra-se em qual ano do Ensino Médio?

27 respostas

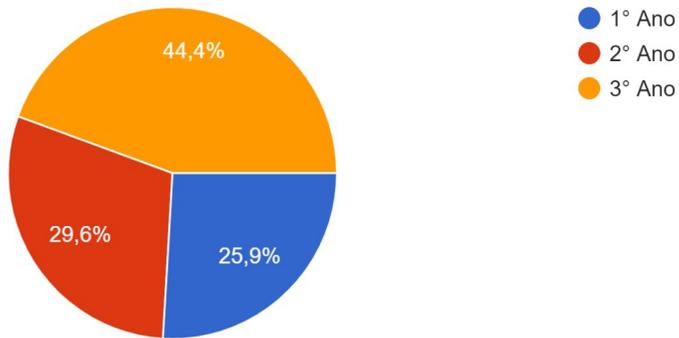


Figura 124

Fonte: Resultado gerado no Google Forms elaborado pela autora

2. A escola em que estuda é:

27 respostas

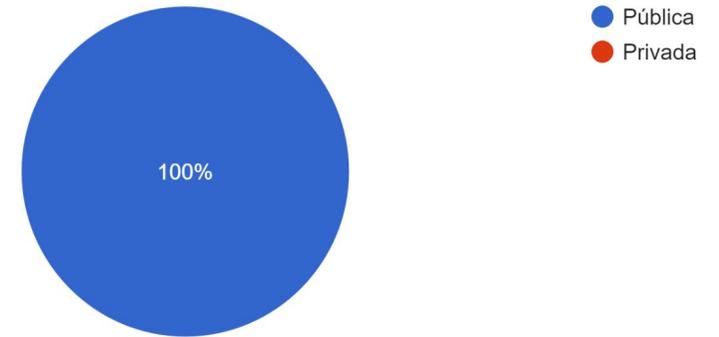


Figura 125

Fonte: Resultado gerado no Google Forms elaborado pela autora

3. Você tem vontade de fazer um curso de nível técnico?

27 respostas

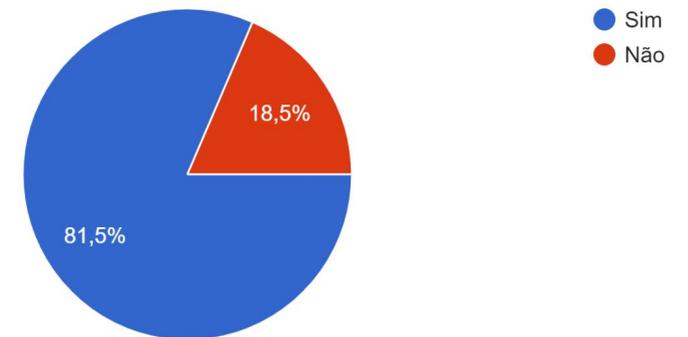


Figura 126

Fonte: Resultado gerado no Google Forms elaborado pela autora

9. ANEXOS

9.2 Resultados da Pesquisa

4. Se tivesse a oportunidade de fazer um curso de nível técnico qual desses cursos escolheria?(Escolha 2 opções)

27 respostas

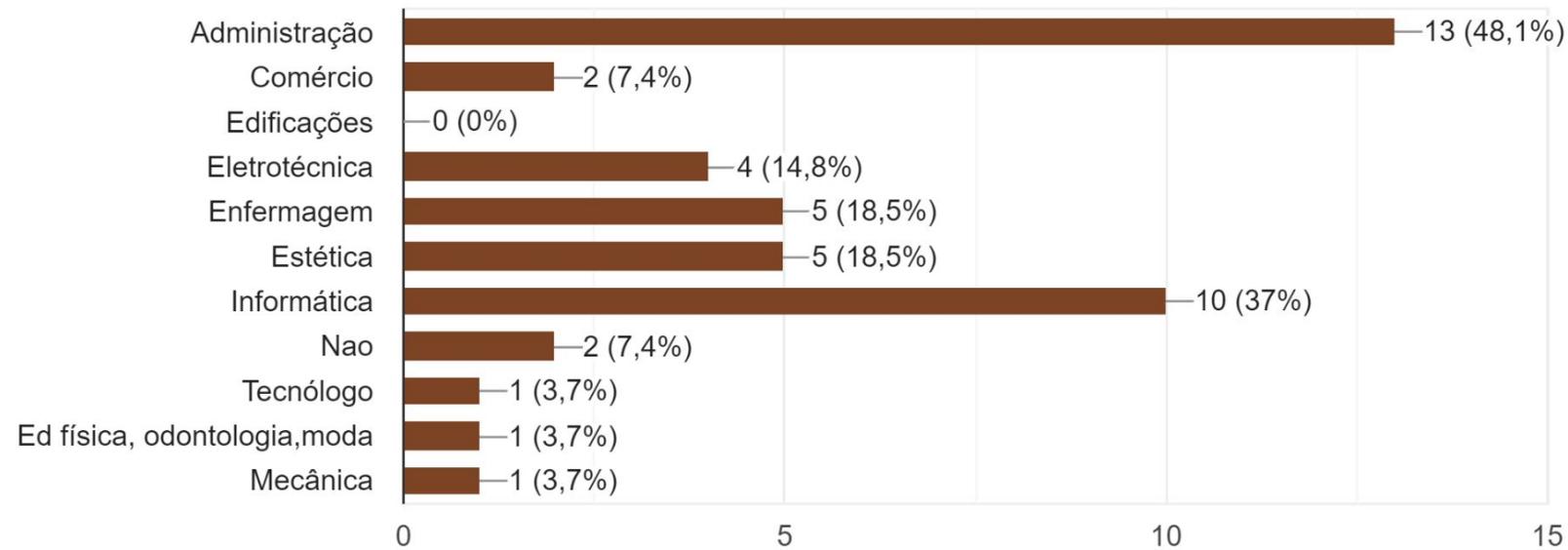


Figura 127

Fonte: Resultado gerado no Google Forms elaborado pela autora

9. ANEXOS

9.2 Resultados da Pesquisa

5. Ao terminar o Ensino Médio você pretende sair da cidade que você mora?

27 respostas

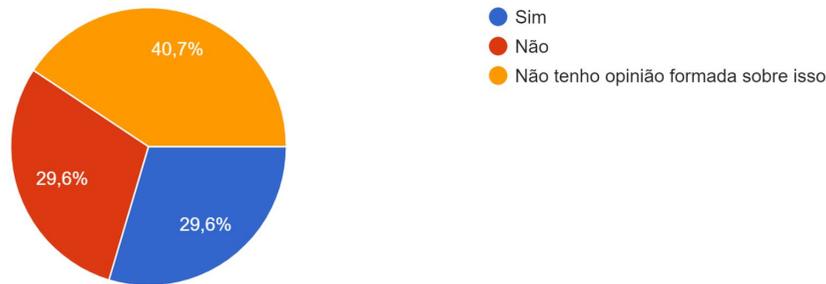


Figura 128

Fonte: Resultado gerado no Google Forms elaborado pela autora

6. Qual o principal motivo que leva você a querer ir para outra cidade?

27 respostas



Figura 129

Fonte: Resultado gerado no Google Forms elaborado pela autora

7. Qual o principal motivo que leva você a permanecer na cidade em que mora?

27 respostas



Figura 130

Fonte: Resultado gerado no Google Forms elaborado pela autora

8. Se após concluir o Ensino Médio você fosse para outra cidade para continuar seus estudos, após formado voltaria para atuar profissionalmente no município que mora atualmente?

27 respostas

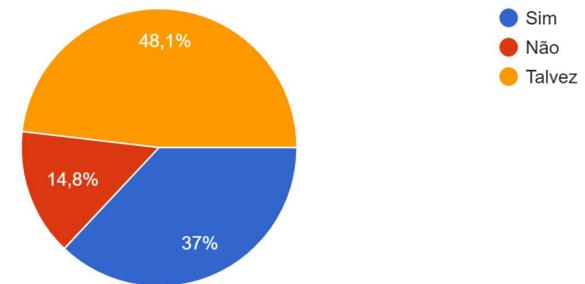


Figura 131

Fonte: Resultado gerado no Google Forms elaborado pela autora

