

**CENTRO UNIVERSITÁRIO ANTÔNIO EUFRÁSIO DE TOLEDO  
DE PRESIDENTE PRUDENTE**

**CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO**

**BIOCONSTRUÇÃO E PROJETO SOCIAL: CENTRO COMUNITÁRIO PARA  
FAMÍLIAS EM VULNERABILIDADE DE PRESIDENTE VENCESLAU.**

**LUZIA ISABELLA SANTOS VIEIRA**

Orientadora: Prof. Ma. Luiza Sobhie Muñoz

Presidente Prudente/SP

2020

**CENTRO UNIVERSITÁRIO ANTÔNIO EUFRÁSIO DE TOLEDO  
DE PRESIDENTE PRUDENTE**

**CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO**

**BIOCONSTRUÇÃO E PROJETO SOCIAL: CENTRO COMUNITÁRIO PARA  
FAMÍLIAS EM VULNERABILIDADE DE PRESIDENTE VENCESLAU.**

**LUZIA ISABELLA SANTOS VIEIRA**

Trabalho de curso apresentado como requisito parcial de Conclusão do curso para obtenção do grau de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo, sob a orientação da Prof. Ma. Luiza Sobhie Muñoz.

Presidente Prudente/SP

2020

**BIOCONSTRUÇÃO E PROJETO SOCIAL: CENTRO COMUNITÁRIO PARA  
FAMÍLIAS EM VULNERABILIDADE DE PRESIDENTE VENCESLAU.**

Trabalho de Curso aprovado como  
requisito parcial para obtenção do  
Grau de Bacharel em Arquitetura e  
Urbanismo.

---

Prof. Ma. Luiza Sobhie Muñoz  
Orientadora

---

Prof. Me. Luciano Katsumy Osako  
Examinador 1

---

Prof. Ma. Júlia Fernandes Guimarães Pereira  
Examinador 2

Presidente Prudente

2020

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pelo dom da vida, pela proteção, saúde e força para superar todas as dificuldades que surgiram, e por colocar pessoas maravilhosas em meu caminho durante estes cinco anos de minha graduação.

Aos meus pais, Euclides e Regina, pela presença, amor e apoio incondicional em todos os momentos da minha vida. Por tornar deles o meu sonho, por me lembrar todas as vezes em que pensei em desistir o quanto eu sou capaz. A vocês minha eterna gratidão.

Ao meu irmão Matheus, luz da minha vida, que mesmo tão criança foi e é a minha maior motivação.

Dedico este trabalho especialmente as minhas avós, Francisca (in memoriam) e Eneide, por sempre me incentivarem a estudar, a ser um ser humano melhor a cada dia, por acompanhar cada passo meu, por todo amor, carinho e torcida.

Aos meus tios Marcos, Ana e Andrea, pelo carinho, encorajamento e incentivo em todos os momentos.

Ao meu namorado Danilo, por todo apoio, suporte e companheirismo durante todo o curso.

À minha orientadora, Profa. Ma. Luíza Sobhie Munõz, pela dedicação, paciência e disponibilidade. Agradeço também por todo conhecimento transferido a mim durante a criação deste trabalho.

Por fim, agradeço a todos(as) que de alguma forma estiveram comigo nesta caminhada.

“Consagre ao Senhor tudo o que você faz, e os seus planos serão bem sucedidos” – Provérbios 16:3

## RESUMO

Analisando as problemáticas existentes no município de Presidente Venceslau, interior de São Paulo, decorrentes das duas unidades penitenciárias localizadas no município, e a falta de oportunidade de emprego, o presente trabalho desenvolveu um projeto arquitetônico para famílias em situação de vulnerabilidade, especialmente mulheres, arrimos de família, e crianças e adolescentes que através da bioconstrução, poderão ter uma qualidade de vida melhor e aumentar a renda familiar dessa parcela da população venceslauense. Para tal, foram estudados o contexto histórico e socioeconômico do município, as técnicas bioconstrutivas, e estratégias bioclimáticas que melhor se adaptariam ao projeto e referências projetuais que inspiraram o desenvolvimento do mesmo. Assim, os usuários do centro comunitário poderão realizar atividades rentáveis, estudantis e de lazer, aprendendo a prática da sustentabilidade e do cuidado com o meio ambiente.

**Palavras-chave:** Bioconstrução. Sustentabilidade. Conforto térmico. Autoconstrução.

## **ABSTRACT**

Analyzing the problems existing in the municipality of Presidente Venceslau, in the interior of São Paulo, resulting from the two penitentiary units located in the municipality, and the lack of job opportunities, the present work developed an architectural project for vulnerable families, especially women, elders family, and children and adolescents who, through bioconstruction, can have a better quality of life and increase the family income of this part of the Wenceslas population. To this end, the historical and socioeconomic context of the municipality, the bioconstructive techniques, and bioclimatic strategies that would best adapt to the project and project references that inspired its development were studied. Thus, users of the community center will be able to carry out profitable, student and leisure activities, learning the practice of sustainability and care for the environment.

**Keywords:** Bioconstruction. Sustainability. Thermal comfort. Self-construction.

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

NBR – Norma Técnica

P1 – Penitenciária Zwinglio Ferreira

P2 – Penitenciária Maurício Henrique Guimarães Pereira

SAP – Secretaria de Administração Penitenciária

## LISTA DE FIGURAS, GRÁFICOS E TABELAS

FIGURA 1 – Mapa da localização de Presidente Venceslau -SP.....	11
FIGURA 2 – Foto do Céu das Artes – Presidente Venceslau-SP.....	14
FIGURA 3 – Execução de parede em COB na França.....	21
FIGURA 4 – Compactação da terra no taipal.....	22
FIGURA 5 – Aplicação do barro na estrutura.....	23
FIGURA 6 – Confeção de tijolos de adobe.....	24
FIGURA 7 – Confeção do superadobe.....	25
FIGURA 8 – Foto de um saco de Raschel.....	26
FIGURA 9 – Parede construída com tijolos de solo cimento.....	27
FIGURA 10 – Áreas institucionais próximas ao lote.....	28
FIGURA 11 – Análise do entorno.....	29
FIGURA 12 – Mapa de fluxos.....	30
FIGURA 13 – Planta baixa do lote.....	31
FIGURA 14 – Ilustração do desnível do lote .....	31
FIGURA 15 – Planta baixa projeto Tekôa .....	33
FIGURA 16 – Cortes do projeto Tekôa .....	34
FIGURA 17– Foto do projeto Tekôa .....	34
FIGURA 18– Planta baixa e corte projeto Casa Astrid Hill.....	35
FIGURA 19– Foto projeto Casa Astrid Hill.....	38
FIGURA 20 – Foto do Hotel Sandibe Okavango Safari.....	38
FIGURA 21 – Foto de elefantes circulando nas áreas do Hotel S. O. Safari.....	39
FIGURA 22 – Planta baixa do Hotel Sandibe Okavango Safari.....	40
FIGURA 23 – Corte do Hotel Sandibe Okavango Safari .....	41
FIGURA 24 – Foto da Casa Folha.....	42
FIGURA 25 – Planta Baixa da Casa folha .....	43
FIGURA 26 – Cortes da Casa folha .....	44
FIGURA 27 – Setorização.....	47
FIGURA 28 – Fluxograma pavimento térreo.....	48
FIGURA 29 – Fluxograma segundo pavimento.....	48
FIGURA 30 – Corte do desnível e movimentação de terra do lote.....	49

## LISTA DE FIGURAS, GRÁFICOS E TABELAS

Figura 31 – Implantação geral.....	50
Figura 32 – Planta baixa da divisão do lote.....	51
Figura 33 – Planta baixa do primeiro pavimento do centro comunitário.....	52
Figura 34 – Planta baixa do segundo pavimento do centro comunitário.....	53
Figura 35 – Estratégias bioclimáticas.....	54
Figura 36 – Referência do brise de madeira utilizado na fachada oeste.....	54
Figura 37 – Referência do jardim vertical.....	55
Figura 38 – Implantação da horta e pomar comunitário.....	56
Figura 39 – Planta baixa do depósito da horta e do pomar.....	56
Figura 40 – Implantação da praça pública.....	57
Figura 41 – Planta baixa da área de apoio da praça pública.....	58
Figura 42 – Fachada noroeste do centro comunitário.....	59
Figura 43 – Fachada sudeste do centro comunitário.....	60
Figura 44 – Fachada nordeste do centro comunitário.....	60
Figura 45 – Fachada sudoeste do centro comunitário.....	61
Figura 46 – Fachada frontal e lateral do apoio da praça pública.....	61
Figura 47 – Fachada frontal e lateral do apoio da horta e pomar.....	62
Figura 48– Cobertura do centro comunitário.....	63
Figura 49 – Cobertura do centro comunitário (Placas Fotovoltaicas) .....	64
Figura 50– Cobertura dos apoios.....	65

### GRÁFICOS

GRÁFICO 1- Número de pessoas registradas no sistema cadastro único.....	13
GRÁFICO 2- Número de famílias que recebem o programa bolsa família.....	14
GRÁFICO 3 – Mapa da violência de 2019.....	17

### TABELAS

Tabela 01 – Programa de Necessidades.....	46
---	----

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	06
<b>1.1 OBJETIVOS</b> .....	09
1.1.1 Objetivo Geral .....	09
1.1.2 Objetivo Específico .....	09
1.2. Materiais e Métodos.....	09
<b>2 PRESIDENTE VENCESLAU: CONTEXTO URBANO, HISTÓRICO SOCIAL</b> .....	11
2.1 Equipamentos públicos nas Periferias e Arquitetura Social.....	15
<b>3 BIOCONSTRUÇÃO: CONTEXTUALIZAÇÃO E TÉCNICAS</b> .....	19
3.1 COB .....	20
3.2 Taipa de Pilão .....	21
3.3 Pau a pique .....	22
3.4 Adobe .....	23
3.5 Superadobe e Hiperadobe .....	24
3.6 Solo cimento .....	26
<b>4 ANÁLISE DO LOTE</b> .....	28
4.1 Localização e Entorno.....	28
4.2 Mobilidade e Transporte .....	29
4.3 Topografia.....	30
<b>5 ANÁLISE DAS REFERENCIAS PROJETUAIS</b> .....	32
5.1 Tekôa.....	32
5.2 Casa Astrid Hill .....	35
5.3 Hotel Sandibe Okavango Safari.....	38
5.4 Casa Folha.....	41

<b>6 O PROJETO</b> .....	45
6.1 Programa de Necessidades.....	45
6.2 Diretrizes Projetuais.....	46
6.3 Setorização e Fluxograma.....	47
<b>7 CENTRO COMUNITÁRIO PARA FAMÍLIAS EM VULNERABILIDADE SOCIAL</b> .....	49
7.1 Lote.....	49
7.2 Centro Comunitário – Edificação.....	51
7.3 Horta e Pomar.....	55
7.4 Área de lazer – praça pública.....	57
7.5 Sistema Construtivo.....	58
7.6 Coberturas.....	62
<b>8 CONCLUSÃO</b> .....	66
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	68

## 1 INTRODUÇÃO

A urbanização no Brasil iniciou-se por volta da década de 1950, desenvolvida em razão da expansão do espaço urbano e do aumento da população. Neste período, parte dos moradores das zonas rurais migraram para as cidades em busca de emprego, e uma vida financeiramente melhor, afirma Santos (1998). Sposito (2004) alega que as discussões sobre periferias passaram a ser observadas no Brasil entre as décadas de 1950 e 1970. De acordo com Corrêa (1989), o processo de urbanização foi um dos motivos para a periferização, desiguando as classes sociais em duas formas: popular e de status, uma vez que, a distribuição do espaço urbano refere-se aos aspectos socioeconômicos dos residentes.

Nos processos urbanísticos destinados as populações carentes, os moradores não dispõem de uma infraestrutura de qualidade em seus bairros, considerados periféricos, tendo que se locomover aos bairros vizinhos ou ao centro para realizar suas necessidades e obrigações. Diferente dos processos de urbanização destinados aos bairros nobres, onde habita a população com um melhor poder aquisitivo, que mesmo sendo distante do centro não são considerados periféricos, e, oferecem uma infraestrutura adequada e que atende as necessidades dos moradores. No que se refere a importância da infraestrutura, Braga e Tessari (2008) apontam que os investimentos para esse fim podem levar certo tempo para sua aplicação, o que incentiva o pensamento de que essas áreas são periféricas pela falta de políticas públicas, condição econômica e sua localização, onde o governo escolhe o “momento” de operar na periferia.

Além disso, o crescimento da população carente em bairros periféricos (e marginalizados), com baixa infraestrutura e falta de serviços públicos é cada vez maior, e a ausência de políticas públicas e do cuidado com a melhoria da qualidade de vida destas comunidades, fundamenta o estudo de projetos arquitetônicos que contribuam para uma melhor qualidade de vida da mesma, e para tal, o presente trabalho pretende trazer oportunidades de emprego e educação as periferias da cidade de Presidente Venceslau, mais precisamente as mulheres cujos maridos encontram-se detidos e ou desempregados, situação comum no município em razão das duas penitenciárias existentes e da destilaria de álcool e açúcar.

Para isso, será desenvolvido um projeto arquitetônico para uma edificação que utilizará os métodos da bioconstrução de um ambiente sustentável que possa melhorar as condições físicas e sociais das famílias em questão. Essa edificação apresentará baixo custo, a partir dos materiais disponíveis na região e da própria técnica de autoconstrução dessas mulheres.

Segundo Braun (2001), na bioconstrução os materiais naturais amplamente explorados, são: bambu, argila, madeira, pedras, composições de solo, capim seco, fibras secas em geral, entre outros. No grupo dos materiais industrializados, prefere-se o reuso da construção civil e os materiais recicláveis, como: latas de alumínio, vidros, pet's, borrachas de pneus usados, papel, dentre outros de acordo com a disponibilidade, criatividade e necessidade do construtor. E já que o intuito é desenvolver ambientes sustentáveis, o projeto e a construção devem levar em conta o ciclo de vida dos materiais.

Soares (2006) afirma que, é possível substituir na construção civil, os materiais tóxicos, o cimento, e o plástico, por elementos inofensivos existentes na natureza, reduzindo a poluição e os gastos na fabricação e transporte dos mesmos, além de oferecer um excelente conforto térmico. Sendo assim, a bioconstrução torna-se uma excelente alternativa para a construção do ambiente em questão, pois vem mostrando diversas vantagens ao construir um local com o mesmo conforto que prezamos em construções convencionais, além de ser uma forma sustentável e econômica, de rápida construção pela simplicidade dos compostos e do método utilizado, possuem isolamento termoacústico, mantendo o interior da edificação em temperatura agradável aos seus usuários e silencioso.

Atualmente, os recursos naturais chegam a uma escassez declarada e, portanto, é emergente a implantação e conscientização de tecnologias sustentáveis a fim de reduzir os impactos ambientais e melhorar a qualidade de vida do homem. Para Jacobi (2000), qualquer esforço em atrasar o quadro de degradação permanente do meio ambiente e do seu ecossistema maior, sem desconsiderar os determinantes do processo, os responsáveis envolvidos e as formas de organização social que potencializa novas alternativas numa perspectiva de sustentabilidade, aplicar estratégias e técnicas como a bioconstrução, que analisa a qualidade dos sistemas construtivos naturais existentes no local, é uma maneira congruente de se viver nas linhas ecológicas contribuindo para a redução dos impactos ambientais.

Segundo Sachs (1986), é possível dar início a soluções que reflitam a diversidade dos contextos socioeconômicos e ecológicos, aumentando assim, as opções de desenvolvimento de municípios. Ao mesmo tempo, já são conhecidas as dificuldades dos governos e dos partidos políticos em trabalhar em ações sem consciência ambiental, na maioria das vezes pelos acelerados calendários eleitorais, sem preocupações de longo prazo. Sendo assim, a adoção de técnicas sustentáveis é relativamente baixa, em razão dos altos custos de inserção dos sistemas tecnológicos e das práticas ecológicas, e a falta de informação quanto a manutenção do ambiente. Desta forma, a construção do centro comunitário ser feito a partir da bioconstrução, visa proporcionar aos usuários o contato direto com tais tecnologias, expondo seus benefícios, a viabilidade econômica e executiva, podendo ser um incentivo a prática em suas residências, e as novas gerações. Uma vez que, a Declaração das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, adotada em 1992, no Rio de Janeiro, cita a importância da participação dos cidadãos para tratar as questões ambientais:

A melhor maneira de tratar as questões ambientais é assegurar a participação, no nível apropriado, de todos os cidadãos interessados. No nível nacional, cada indivíduo terá acesso adequado às informações relativas ao meio ambiente de que disponham as autoridades públicas, inclusive informações acerca de materiais e atividades perigosas em suas 18 comunidades, bem como a oportunidade de participar dos processos decisórios. Os Estados irão facilitar e estimular a conscientização e a participação popular, colocando as informações à disposição de todos. (Princípio nº10).

Assim, pode-se declarar que o resultado do projeto em questão pode ser estendido no âmbito político-social, como uma forma praticável para a problemática dos conjuntos habitacionais e bairros suburbanos que por vezes são entregues sem os equipamentos urbanos necessário para atender a população local, sendo um exemplo de construção viável, que melhora a qualidade de vida de seus usuários, de fácil manutenção, e economia.

## **1.1 OBJETIVOS**

### **1.1.1 Objetivo Geral**

O objetivo deste trabalho é desenvolver um projeto arquitetônico de um ambiente comunitário através da bioconstrução, para atender famílias vulneráveis da cidade de Presidente Venceslau, visando a qualidade de vida e reduzindo os impactos ambientais.

### **1.1.2 Objetivo Específico**

- Estudar o bairro onde será implementado o ambiente comunitário em questão, e conhecer a rotina e as necessidades dos moradores.
- Analisar quais as principais reivindicações e de que forma o ambiente comunitário poderá atendê-las.
- Estudar e analisar as tecnologias possíveis a serem adotadas no ambiente, apoiando-se nos materiais construtivos, na reciclagem, reuso de água e eficiência energética.
- Elaborar o projeto arquitetônico.
- Explicar as regras básicas quanto ao sistema construtivo adotado e a manutenção da edificação.
- Demonstrar como a qualidade de vida está diretamente ligada às questões ambientais.

## **1.2 Materiais e Métodos**

Para atingir os objetivos desse trabalho foram realizadas quatro etapas metodológicas. A primeira consistiu na análise do histórico de formação da cidade de Presidente Venceslau, bem como suas características socioeconômicas e a presença e eficácia de equipamentos urbanos na qualidade de vida dos munícipes. Essa análise foi realizada com base nos dados fornecidos pelo IBGE e por assistentes sociais da própria cidade.

A segunda etapa consistiu na revisão bibliográfica sobre o tema da bioconstrução, através de estudos científicos buscados em bases digitais, bibliotecas físicas e material da internet. Essa etapa não apenas permitiu entender melhor o tema como também obter um panorama geral dessa área de estudo no Brasil e selecionar a técnica mais adequada para a realização do projeto arquitetônico.

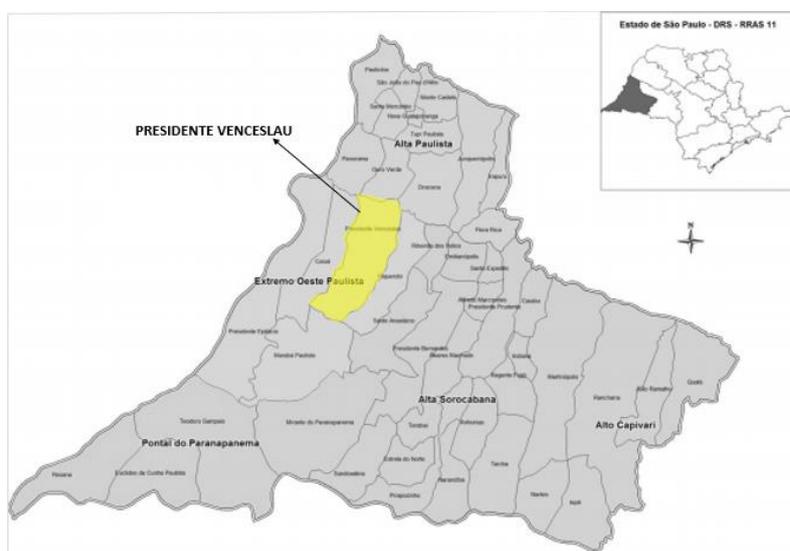
Na terceira etapa, foi realizado o levantamento das principais referências projetuais sobre o tema, para que fosse possível compreender a aplicação das técnicas em projetos e as soluções construtivas e arquitetônicas desenvolvidas.

E por fim, a quarta etapa que consistiu no desenvolvimento do projeto, partindo da escolha e análise do lote, onde foram estudadas questões referentes a topografia, ao entorno, aos fluxos e acessos, ao programa de necessidades, e as diretrizes projetuais, sendo essenciais para o desenvolvimento do mesmo.

## 2 PRESIDENTE VENCESLAU: CONTEXTO URBANO, HISTÓRICO E SOCIAL.

Presidente Venceslau está localizada na região oeste do estado de São Paulo na região de Presidente Prudente, e segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) possui aproximadamente 39.516 habitantes. Sua formação e povoamento foi consequência da extensão dos trilhos da Estrada de Ferro Sorocabana.

FIGURA 1- Mapa da localização de Presidente Venceslau -SP.



Fonte: Instituto de Economia Agrícola (2019).

Erbella (2009) afirma que o desenvolvimento do município, se firmou em uma economia de base extrativista e, assim sendo, o avanço econômico de Presidente Venceslau é definido em três fases:

- Fase do café, até meados da década de 1930.
- Fase do algodão e amendoim, 1950
- Fase da pecuária de corte, a partir de 1950

Em razão do baixo índice de ganho de peso dos bovinos e a degradação da pecuária na década de 90, fato que atingiu todo o oeste paulista, provocando o aumento de desemprego, e o fechamento do frigorífico Kaiowa, empresa instalada no município e que fornecia o equivalente a mais de mil empregos, a terceira fase é

marcada pelo êxodo rural, intensificando o processo de urbanização do município que, em meados de 1960, possuía uma taxa de apenas 61%.

Presidente Venceslau integra o grupo três para o Índice Paulista de Responsabilidade Social, constituído por municípios de pequeno porte, baixo nível de riqueza municipal e escolaridade próxima a média, comparando com o restante do Estado de São Paulo.

O quadro acima se consolidou no município nas últimas décadas, comprovando uma tendência de desigualdade de renda e elevados níveis de pobreza. Uma vez que, as transformações sociais, econômicas e demográficas ao longo dos últimos anos, modificaram o desenvolvimento familiar nos padrões de relacionamentos entre homens e mulheres, na relação entre os membros da família e na própria concepção familiar, que muitas vezes levanta questões que devem ser trabalhadas.

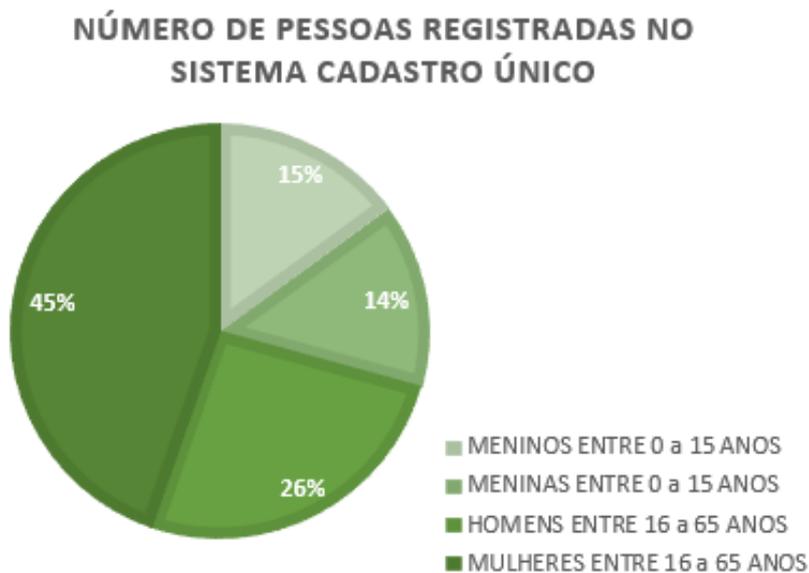
Entendendo a atual situação da família Venceslauense, a prefeitura municipal desenvolve junto a divisão de bem estar (órgão gestor da assistência social), o atendimento às famílias que vivem em situação de vulnerabilidade social, por consequência da pobreza, provação ou ausência de renda, falta de vínculos afetivos e discriminação. É importante destacar que na cidade há o preconceito que ocorre às famílias que possuem algum membro cumprindo medida sócio - educativa, detido ou sentenciado no sistema penitenciário, uma vez que, no município há duas penitenciárias, Penitenciária “Zwinglio Ferreira “ (P1) com 781 detentos , e Penitenciária “ Maurício Henrique Guimarães Pereira” (P2) com 802 detentos, segundo a Secretaria de Administração Penitenciária (SAP). Além das penitenciárias instaladas na região, como em Presidente Bernardes e em Caiuá.

A Destilaria de álcool e açúcar, também faz com que novas famílias se mudem para o município a procura de emprego e se instalem no mesmo. Porém, quando não conseguem tal oportunidade, precisam do auxílio do serviço social. Para o amparo das famílias que necessitam de recursos governamentais, o município conta com o sistema de Cadastro Único, uma ferramenta utilizada para a identificação e caracterização das famílias de baixa renda, possibilitando que o governo conheça melhor a realidade socioeconômica dessa população. Este cadastro possui informações como: características da residência, identificação de cada pessoa, escolaridade, situação de trabalho e renda, (MINISTÉRIO DA CIDADANIA).

Atualmente, Presidente Venceslau, possui 3.046 famílias cadastradas, totalizando 7.275 pessoas sendo 1.081 meninos entre 0 a 15 anos, 1.051 meninas entre 0 a 15 anos, 1.890 homens entre 16 a 65 anos, 3.253 mulheres entre 16 a 65 anos. Das 3.046 famílias cadastradas, apenas 1.021 recebem o programa Bolsa Família. Sendo:

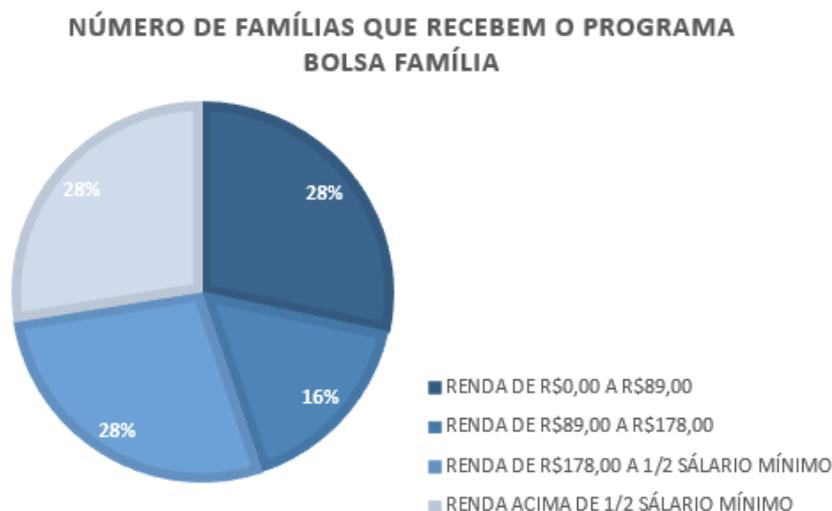
- 864 (28%) com renda R\$0,00 a 89,00
- 502 (16%) com renda de R\$ 89,00 a 178,00
- 841 (28%) com renda de R\$ 178,00 a ½ salário mínimo
- 839 (28%) com renda acima de ½ salário mínimo

GRÁFICO 1- Número de pessoas registradas no sistema cadastro único.



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

GRÁFICO 2- Número de famílias que recebem o programa bolsa família.



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

O município conta com o programa do governo federal Céu das Artes que tem por objetivo atender as comunidades de alta vulnerabilidade social realizando atividades culturais, de lazer, de assistência social e esportiva. Inaugurado em julho de 2016, com aproximadamente 600m<sup>2</sup> nas proximidades da Vila Sumaré e Jardim Daraya. O espaço que deveria oferecer oficinas de diversas atividades culturais, educacionais e de cursos profissionalizantes a população, bem como o uso da sala de projeção, e do anfiteatro, atualmente é aberto ao público esporadicamente nos finais de semana, com algumas atividades recreativas. Sendo utilizado diariamente apenas a quadra esportiva e a pista de skate.

FIGURA 2- Foto do Céu das Artes – Presidente Venceslau-SP



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2020).

O programa Escola da Família do governo estadual de São Paulo também é disponível no município, tendo os mesmos princípios do programa Céu das Artes, sendo fornecido aos finais de semana nas escolas estaduais de Presidente Venceslau: Alfredo Marcondes Cabral, Isabel Campos, Hiroshi S. Shiruka, e Antônio Marinho, com a administração de membros da escola e o monitoramento de estudantes universitários que recebem auxílio em sua primeira graduação. Inicialmente o programa cumpria com todas as atividades apresentadas, porém, com os inúmeros cortes de gastos, e a diminuição das bolsas de estudos e conseqüentemente o número de monitores, hoje o programa fornece apenas jogos de tabuleiros, cartas, alguns brinquedos e lanche da tarde para as crianças.

Sendo assim, no município de Presidente Venceslau não fornece a população nenhum equipamento que dê a possibilidade de geração de renda e trabalho para as famílias, nem um local seguro que tire as crianças e adolescentes das ruas, incentivando atividades culturais, e melhorando o lazer dos mesmos.

## **2.1 Equipamentos públicos nas Periferias e Arquitetura Social**

Ferrari (1977), caracteriza os equipamentos urbanos às obras e serviços, sejam eles públicos ou de utilidade pública, que proporcione plena realização da vida de uma população. A Lei federal 6766/79 - Capítulo II: Dos requisitos urbanísticos para loteamento, diz: Artigo 4º § 2º - Consideram-se comunitários os equipamentos públicos de educação, cultura, saúde, lazer e similares. Artigo 5º - O Poder Público competente poderá complementarmente exigir, em cada loteamento, a reserva de faixa "non aedificandi" destinada a equipamentos urbanos. Parágrafo Único - Consideram-se urbanos os equipamentos públicos de abastecimento de água, serviços de esgoto, energia elétrica, coletas de águas pluviais, rede telefônica e gás canalizado (BRASIL, 1979).

A Associação Brasileira de Normas e Técnicas (ABNT) em seu documento NBR 9284, cujo título é equipamento urbano, reconhece os equipamentos que dão assistência às funções urbanas de forma diversa à da lei federal nº 6766/79, não os subdividindo em categorias de equipamentos públicos urbanos e equipamentos públicos urbanos comunitários. Indicando apenas um grupo de equipamentos: o equipamento urbano. Conceitua-os como sendo:

todos os bens públicos ou privados, de utilidade pública, destinados à prestação de serviços necessários ao funcionamento da cidade, implantados mediante autorização do poder público, em espaços públicos e privados (NBR 9284)

Para Azevedo e Andrade (1982), o acesso a bens e serviços necessários a sobrevivência sempre foi um grande problema no Brasil. Uma vez que, as políticas públicas não consigam atender as necessidades por saúde, educação, moradia, e segurança a todos os cidadãos, priorizando o desenvolvimento urbano e econômico daqueles que possuem um poder aquisitivo melhor. Assim, a pobreza torna-se uma circunstância de difícil acesso a esses bens e serviços.

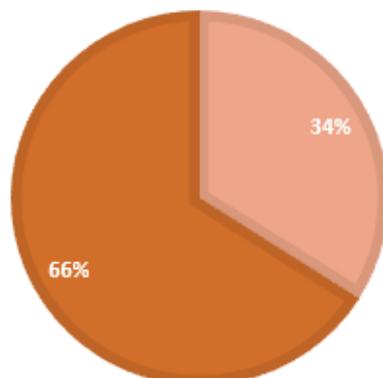
Maricato (2000), alega que existe uma transigência no cumprimento das leis que permite ocupações ilegais como forma de “acomodar” a população carente das cidades, ou seja, a ilegalidade ainda faz parte do padrão de desenvolvimento urbano brasileiro. Embora pareça haver a intenção de projetar novos espaços para gerar uma nova e “melhor” ordem social, é sabido que o uso deste discurso serve para justificar um urbanismo falho, que padroniza e impõe as cidades e a população – especialmente os menos favorecidos- desprezando sua relação com o espaço urbano, que entre os opostos cidadãos, são diferentes e até desprezados (REBOUÇAS, 2000).

Como já exposto neste trabalho, o desenvolvimento urbano brasileiro é marcado pela conseqüente desigualdade social. Assim, fatores como o desemprego, serviços de saúde, educação, lazer, e saneamento básico escassos, diminuem a qualidade de vida da população. Sendo este grupo, denominados de forma insultuosa como vulneráveis, marginalizados e considerados potencialmente perigosos, Wackquant (2003). Desta forma, o Estado passa a ser um meio indispensável para a correção de privilégios das classes dominantes, onde podemos verificar esta prática através da retirada de comunidades carentes, em função à especulação imobiliária, além dos altos índices de morte deste grupo, em sua maioria, negros, pobres e mulheres. De acordo com o Mapa de Violência 2019, 4.936 mulheres foram assassinadas sendo 66% negras, e 35.783 jovens perderam suas vidas, conseqüência das desigualdades sociais do país.

GRÁFICO 3 – Mapa da violência de 2019.

### MAPA DA VIOLÊNCIA DE 2019

MULHERES BRANCAS    MULHERES NEGRAS



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Compreender que esta parcela da população necessita de auxílio para sobreviver, a arquitetura social possibilita um programa de necessidades mais detalhado e multifuncional. [...] Sistemas arquitetônicos mais versáteis e diversas possibilidades, altamente capazes de amoldar-se aos distintos meios, de alcançar uma dimensão ambiental e de enfrentar o deságio da diversidade “(MONTANER, 2009).

Pedro (2000) afirma que os aspectos funcionais são exigências que assegurem que os espaços habitacionais possam gerar condições adequadas de uso. O autor define a funcionalidade como “[...] facilidade, fiabilidade e eficiência de desenvolvimento das funções e atividades habitacionais [...]”.

Colin (2000 p. 27) afirma que para um edifício existir, é necessário que a sociedade dependa dele. Sua função deve preceder qualquer outro aspecto. Siqueira (2001) complementa: arquitetura é a arte de organizar um espaço com função específica. A criação efetiva da arquitetura acontece quando as possibilidades técnicas disponíveis e os ideais formais e estilísticos se combinam dentro de sua lógica cultural. Kenchan (2011 p. 61) fala que “A definição funcional e dimensional do espaço da habitação se faz pelas atividades que nela se propõem desenvolver, e não por uma pré-determinação (sic.) que se possa ter para esse espaço”.

A maior parte das atividades humanas necessita de um edifício que tenha sido projetado para elas; assim, além, de resistir às intempéries, deve o edifício abrigar uma atividade. A nossa moradia, por simples que seja, terá

áreas de convívio e de recolhimento, áreas serventes áreas servidas e áreas de ligação (COLIN, 2000 p. 40).

A função do edifício é atividade que a obra deve atender em seu espaço. As funções são divididas em três categorias: a sintaxe que estuda as relações do objeto com a paisagem, com o meio inserido; a semântica, corresponde ao significado do espaço (religiosidade, habitação); a pragmática atende as necessidades da função, é relacionada ao uso (COLIN, 2000).

Assim, o presente trabalho busca apresentar relações entre a arquitetura e a identidade dos indivíduos em questão, utilizando o centro comunitário para refletir a personalidade das pessoas que irão usufruí-lo, juntamente ao sentimento de pertencer, que ao buscar um conceito para o mesmo, apropriamo-nos do pensamento de Freitas (2008) que ao resumir o parecer de Valle (2002) concluí que :

[...] pode ser definido como os laços que prendem o sujeito ao modo de ser, aos comportamentos e estilos de um grupo ou comunidade do qual se torna membro, fazendo com que ele se sinta e aja como participante pleno, sobretudo no que diz respeito aos papéis sociais, às normas e valores (FREITAS,2008).

É necessário que todo indivíduo tenha o sentimento de pertencer a um grupo, sendo assim, o planejamento arquitetônico do centro comunitário será desenvolvido com participação social no programa de necessidades, e espera-se que as pessoas se apropriem deste espaço com o zelo e o sentimento de pertencer a ele, especialmente aqueles que se encontram em situações de vulnerabilidade.

### 3 BIOCONSTRUÇÃO: CONTEXTUALIZAÇÃO E TÉCNICAS MAIS UTILIZADAS

O arquiteto dinamarquês Braun (2001) diz que grande parte dos conceitos modernistas na área da arquitetura ambiental, vem da escola escandinava de paisagismo e arquitetura, que busca analisar a natureza e aprender a sua dinâmica morfológica. Tal escola, antes de dar início a construção, se aprofunda no conhecimento do que já existe no entorno do ambiente, para então implantar a estrutura. Compreendendo como a natureza se formou naquele lugar, é possível saber como a arquitetura poderá se encaixar em harmonia com os elementos da natureza ali presente.

Em relação a sustentabilidade em arquitetura, Kwork e Grondzik (2013) alega que o emprego de algumas técnicas e materiais em projetos arquitetônicos, deve atender as necessidades da geração atual sem prejudicar as gerações futuras, e assim, a edificação ecológica ou verde, são eficientes em consumo de energia, água e demais recursos. Tornando-se “sustentável” somente quando no projeto não há impactos negativos sobre o meio ambiente.

Já Colombo e Araújo (2004), afirmam que o futuro da construção civil está na bioconstrução, que alia as tecnologias presentes com modelos do passado, desenvolvendo uma construção que pode ser feita em menor escala e materiais não ou pouco industrializados, sendo mais orgânico por utilizar somente a natureza como fonte.

No entanto, o conceito fundamental de arquitetura ecológica é simples: a construção deve ser desenvolvida apenas com materiais naturais, que não poluam o meio ambiente e seja renováveis, evidenciando que a conformidade ecológica não se vincula ao desconforto e padrões estéticos no que diz respeito à rusticidade. Para Pinto e Neme (2014), considera-se uma edificação ecológica quando existir tais características:

- Ser propícia ao clima local e ter orientação em relação aos ventos (para desfrutá-los ou evitá-los), ao sol, às chuvas e à vegetação. Tornando a edificação termicamente agradável;
- Respeitar a topografia do lugar bem como seu entorno;
- Usar materiais e técnicas de construção sustentáveis e limpas;

- Realizar o tratamento de dejetos líquidos e sólidos, reintroduzindo-os, da melhor forma possível, aos ciclos naturais da região;

- Plantar vida vegetal para a purificação do ar externo e interno.

A seguir, discutiremos as principais técnicas na bioconstrução e seu processo construtivo. Como exemplo, será apresentado: COB, taipa de pilão, pau a pique, tijolos de adobe, superadobe e hiperadobe.

### **3.1 COB**

COB é uma palavra inglesa cuja tradução significa “maçaroca”, a matéria prima utilizada em sua técnica é composta por argila, palha e areia, esse material é misturado com as mãos e os pés até que fique homogêneo e plástico, similar ao adobe. Maurício (2017) afirma que as paredes feitas de tal técnica:

São grossas e servem como massa térmica, fazendo com que a edificação se mantenha quente no inverno e fresca no verão, além de funcionar bem com variações de temperatura mais curtas, fazendo a casa ficar fria de dia e quente a noite (MAURICIO,2017).

Vieira (2015) afirma que o método COB é altamente artesanal, por não utilizar meios sofisticados para a sua realização e por não depender de mão de obra especializada, o processo construtivo pode ser realizado pela própria comunidade, contribuindo no desenvolvimento social e apresentando a importância da coletividade e da união.

Quando a mistura estiver concluída, deve-se formar bolas com a mesma e as assentar uma acima da outra como mostra a figura 2. É fundamental esperar cada camada secar antes de assentar a próxima. Posteriormente, molda-se a edificação de acordo com o projeto arquitetônico, podendo incluir na estrutura das paredes: estantes, prateleiras e esculturas (PROMPT, 2008).

FIGURA 3 – Execução de parede em COB na França.



Fonte: Site Roule Maplume (2016).

### 3.2 Taipa de Pilão

Uma das técnicas mais utilizadas na antiguidade, especialmente no período colonial Brasileiro. Compõe-se em terra existente no local da construção, não podendo conter nenhuma matéria orgânica misturada com o solo, pois compromete a resistência da edificação, é socada por um pilão ou soquete dentro de uma fôrma de madeira (Figura 4) conhecida como taipal que varia de 1 a 1,5 metros de altura e de 2 a 4 metros de comprimento (PROMPT, 2008).

Segundo Montoro (1994), a areia dá resistência a mistura, a argila dá liga aos grãos, e a água umedece a massa, não podendo ficar muito seca e nem muito úmida. O ponto ideal é quando ao apertar a massa nas mãos, a mesma fique marcada. Prompt (2008) também alega que as paredes construídas com tal técnica, possuem entre trinta a cento e vinte centímetros de espessura, tornando-as mais resistentes e excelente em questão de isolamento acústico e térmico. Além de reduzir significativamente o orçamento da obra, pois o material utilizado é retirado do local e não precisa de mão de obra especializada.

FIGURA 4 – Compactação da terra no taipal.



Fonte: Perrin e Ferreira, 2016

### 3.3 Pau a pique

Também conhecida como taipa de sebo ou de mão, é uma técnica criada pelos árabes, trazida ao Brasil no período colonial pelos portugueses. Lemos (1979).

Essa técnica é a mais difundida no Brasil, pela sua simplicidade e facilidade, pois qualquer pessoa pode construir usando-a, levando em consideração que não são necessários muito esforços para a mistura da terra e para jogar o barro na trama. Esse processo é bem antigo, perpetuado pela comunicação oral e disseminado em toda a comunidade rural. (VIEIRA,2015).

Para a execução da técnica, é necessário boa fundação podendo ser feita de pedra ou de concreto, as estruturas em madeira podem ser simples ou duplas, em fileira de paus verticais. Geralmente as simples possuem espessura de 15 a 20 centímetros, e as duplas possuem espessura de até 50 centímetros contando com as camadas de reboco (TELLI, 2013).

Por ser uma estrutura leve, o pau a pique não suporta mais pavimentos, a não ser que se construa uma ótima estrutura de madeira. Além de precisar de manutenções frequentemente em razão da edificação ficar exposta as intempéries, podendo ser prolongada sua durabilidade com a construção de um beiral, variando entre 50 centímetros a 1 metro de largura (VIEIRA, 2015).

Seu método consiste na construção de um quadro de galhos, onde os verticais são cravados no chão, e os horizontais são encaixados ou amarrados com cipó ou pregos nos verticais. Depois é preenchido o quadro com uma trama de galhos

ou bambus, nesta fase é feita as aberturas de portas e janelas. O beiral deve ser feito antes do barreamento.

O barreamento consiste em preencher os vãos da trama com argila, dividindo-o em três camadas (Figura 5). A primeira camada cobre toda a trama de galhos na vertical. A segunda camada cobre a trama de galhos da horizontal, sem deixar as madeiras expostas. A terceira e última camada, a argila é misturada a um estabilizador feito de fibras de palha, cal e cimento, para proteger a edificação de intempéries, cobrir as rachaduras causadas pela argila seca, e vedar as paredes impedindo a instalação do inseto “barbeiro”, comum em algumas regiões onde a técnica é muito utilizada (THAMATHURGO, 2000).

FIGURA 5 – Aplicação do barro na estrutura.



Fonte: Site Meio Século de aprendizagem.

### 3.4 Adobe

Segundo Brandão (2009), adobe significa tijolo de terra. As construções mais antigas com adobe estão localizadas na África, América do Sul e Oriente Médio. O adobe é feito de uma mistura de argila, palha, areia e água, moldado e colocado em uma forma de madeira de formato 20cmx20cmx40cm (Figura 6), e dispostos a sombra para secar naturalmente, dispensando a queima e aumentando seu potencial

térmico. A argila é responsável por aumentar a resistência dos tijolos devido a sua plasticidade. Regiões de clima mais úmido não é aconselhado o uso desta técnica, pois a umidade pode proliferar fungos, comprometendo a edificação e a saúde dos moradores.

A principal vantagem do adobe é o fato de ser um material ecológico e sustentável, uma vez que a argila é um material reutilizável. Não sendo necessário mão de obra especializada para a produção. Além de ser um excelente isolante térmico e acústico, as edificações de adobe absorvem trinta vezes mais a umidade do que a de tijolos convencionais (cozidos). O uso do adobe é recomendado a edificações de até um pavimento, (MAURÍCIO, 2017)

FIGURA 6 – Confeção de tijolos de adobe



Fonte: Amarante (2016).

### 3.5 Superadobe e Hiperadobe

A técnica do superadobe foi desenvolvida em 1984 pelo arquiteto iraniano Kader Khalili. Sendo necessário vinte e três anos de pesquisa até a mesma ser desenvolvida. O superadobe utiliza sacos de polipropileno com terra comprimida para fazer paredes e coberturas, ao invés da forma de madeira utilizada no adobe (GOUVEIA, 2008).

As paredes são formadas através do empilhamento dos sacos com terra comprimida, podendo estas serem curvas ou retas (Figura 7), as quais podem ser rebocadas e pintadas posteriormente (MAURICIO, 2017). Prompt (2008) afirma que as ferramentas necessárias para o superadobe são pilões, pilões para as laterais,

martelo de borracha, enxada, pá e tubo de 25cm de diâmetro ou balde sem fundo. Necessita de uma boa fundação antes da construção das paredes.

De acordo com Cecília Prompt (2008), deve-se abrir uma vala no solo até encontrar terreno estável, e nivelar o local. Esta vala deverá ser toda impermeabilizada, para que os sacos não tenham atrito com o solo. O processo do superadobe deve ser feito por mais de duas pessoas, pois um encherá o saco com a terra e os outros devem comprimir as fileiras com um pilão de madeira. A cada duas ou três fileiras deve-se inserir linhas de arame farpado, para aumentar o atrito entre as camadas e consequentemente aumentar a resistência a tração. No local onde tiver portas e janelas deve ser inseridos vergas e contravergas. Assim, obtemos uma edificação com excelente isolamento acústico e térmico por ser a base de terra e possuir paredes grossas.

FIGURA 7 – Confecção do superadobe



Fonte: Site Ecoeficientes.

O hiperadobe foi desenvolvido a partir do superadobe. Os materiais utilizados em sua técnica são os mesmos, mudando apenas do saco de polipropileno para o saco de raschel (Figura 8) e dispensando o uso do arame farpado. De acordo com Telli (2013):

O Raschel é um plástico que permite maior atrito entre as partes, exercendo a função de “chapisco” para o reboco e não necessitando de arame para a amarração.

FIGURA 8 – Foto de um saco de Raschel.



Fonte: Biletska (2019).

### 3.6 Solo cimento

Solo cimento é um tijolo comprimido, feito de argila, cimento e areia. Diferente dos tijolos convencionais, seu processo de cura não necessita de queima, evitando o consumo de combustível e madeira, valendo-se do aspecto ecológico (Souza e Pereira,2006). Sua técnica apresenta inúmeras vantagens desde sua fabricação até seu uso no canteiro de obra, uma vez que, os meios utilizados para sua fabricação são simples e de baixo custo, podendo ser produzidos no próprio local da obra, reduzindo gastos de energia, transporte, armazenamento e desperdícios.

Segundo a Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP, 2004) o traço ideal para a fabricação do tijolo ecológico é determinado pela proporção de água na mistura, ou seja, a umidade ótima é estabelecida com o valor da massa específica e seca máxima, sendo 5% a 20% a quantidade ideal para a compactação, variando entre 1:10, 1:12 ou 1:14.

Os tijolos devem ser colocados na sombra para o processo de cura, e empilhados em uma altura de até 1,5m (aproximadamente 23 tijolos), sendo necessário mantê-los hidratados com o auxílio de um regador por um período de seis horas e durante sete dias, evitando possíveis trincas durante o processo.

Assim, o solo cimento será a técnica adotada para o projeto do centro comunitário, por sua simplicidade na fabricação, baixo custo, e vantagens no que se refere ao cuidado com o meio ambiente, bem como o conforto térmico.

FIGURA 9 – Parede construída com tijolos de solo cimento.



Fonte: MachBlocos (2014).

## 4 ANÁLISE DO LOTE

### 4.1 Localização e Entorno

Localizado na Avenida João Pessoa, com fundos para a Rua dos Andradas, com aproximadamente 8.060m<sup>2</sup>, a escolha do lote se deu em razão das áreas institucionais próximas, sendo: três escolas de ensino fundamental I e II, Antônio Marinho, Hiroshi S. Shiruka, Santa Duarte D'incao e a creche Tia Carmem, a santa casa de misericórdia, a prefeitura e a rodoviária, como ilustrado na Figura 10. Além de estar próximo ao centro e das áreas institucionais citadas, facilitará o percurso dos usuários que precisem deixar os filhos na escola antes de ir para o centro comunitário, ou buscar ao irem para casa, bem como as crianças e adolescentes que quiserem ir para o mesmo após a aula.

FIGURA 10 – Áreas institucionais próximas ao lote.



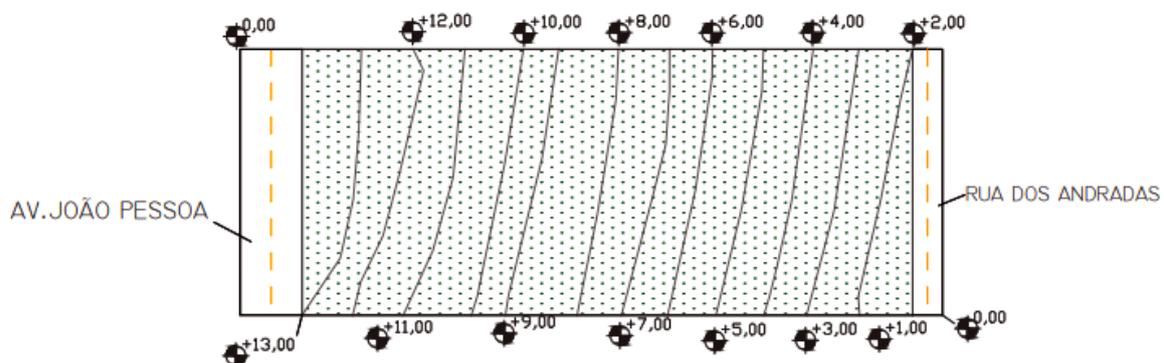
Fonte: Imagem retirada do Google Maps e editada pela autora (2020).

Outro ponto analisado foi o entorno do mesmo (Figura 11) e os costumes da população. Por ser uma cidade pequena, não possui uma área destinada apenas ao comércio, sendo em sua maioria residencial ou de uso misto (comercial/residencial), e grande parte da população mantém o costume de comprar



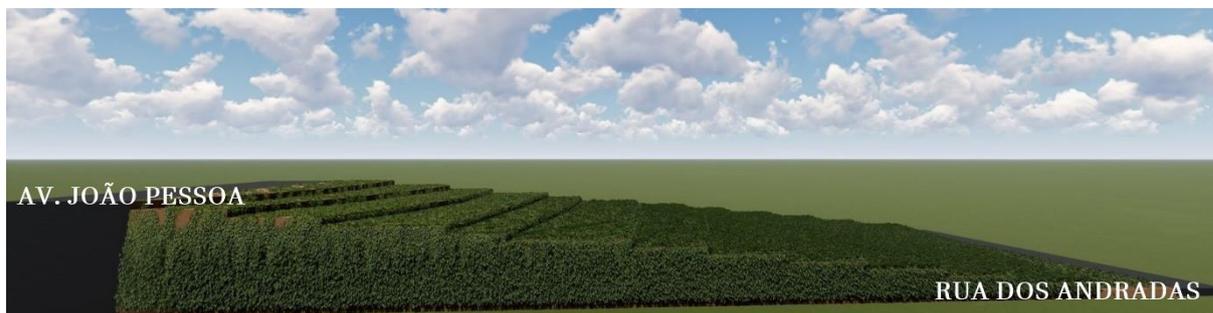


FIGURA 13 – Planta baixa do lote.



Fonte: Base cartográfica fornecida pela Prefeitura Municipal de Presidente Venceslau e editada pela autora (2020).

FIGURA 14 – Ilustração do desnível do lote.



Fonte: Modelagem 3D desenvolvida pela autora (2020).

## **5 ANÁLISE DAS REFERÊNCIAS PROJETUAIS**

Para o desenvolvimento deste projeto, buscaram-se referências com as características que serão abordadas no mesmo, como a sustentabilidade e a bioconstrução, o conforto térmico e a eficiência energética, bem como a beleza que cada projeto arquitetônico possui. Sendo assim, serão apresentadas quatro referências, analisando seus pontos positivos e soluções que devam ser seguidas.

Tomamos como referência o projeto Têkoa, por ser construído apenas com materiais que não agredem o meio ambiente, e ser utilizado como ponto de apoio para ensinar seus visitantes sobre questões eco-pedagógicas, semelhante ao que faremos no projeto do centro comunitário. A Casa Folha também foi utilizada por sua bioconstrução através do eucalipto e bambus, bem como sua interação com a natureza onde ela se encontra.

O projeto da Casa Astrid Hill, chamou atenção por sua eficiência energética e o conforto térmico que possui, com seus jardins verticais e telhados verdes, além das placas fotovoltaicas que geram uma energia limpa para a edificação.

O Hotel S.Okavango Safari possui uma beleza única, também construído com materiais locais sem agredir o meio ambiente, o hotel localizado no coração da África oferece aos turistas o mesmo conforto e glamour que os hotéis mais luxuosos do mundo, mostrando que é possível desenvolver projetos bonitos e aconchegantes com opções sustentáveis.

### **5.1 Tekôa**

Construído no Ekôa Park, em uma reserva biosfera da Unesco, no coração da Mata Atlântica, em Morretes-PR, o Tekôa é destinado a ideias, tecnologias e conceitos de sustentabilidade. Por meio de um discurso eco-pedagógico, os turistas aprendem de forma prática e lúdica como lidar com as adversidades globais, limitação dos recursos e degradação do ecossistema. Semelhante ao objetivo que pretendemos alcançar com o centro comunitário, em dar a população um ambiente onde elas possam desenvolver diversas atividades, construído através da bioconstrução.

O projeto arquitetônico foi desenvolvido pelo arquiteto Tomaz Lotufo com apoio do escritório Sem Muros, através dos princípios da permacultura, utilizando os materiais disponíveis no local, especialmente o bambu *Phyllostachys Aurea* e a madeira de demolição. Sua estrutura foi desenvolvida com 3 elementos: uma viga e dois pilares (Figura 16).

Os turistas e usuários do Tekôa são instruídos a realizar opções ecológicas voltadas ao habitar, através de cursos de fabricação de adobe, plantio agroecológico, cursos profissionalizantes que auxiliem no trabalho e renda, além de cursos de plantio de banana e pupunha, produtos abundantemente comercializados em Morretes- PR.

FIGURA 15 – Planta baixa do projeto Tekôa.



Fonte: Site Archdaily (2019).

FIGURA 16 – Cortes do projeto Tekôa.



Fonte: Site Archdaily (2019).

FIGURA 17 – Foto do projeto Tekôa.



Fonte: Site Archdaily (2019).

## 5.2 Casa Astrid Hill

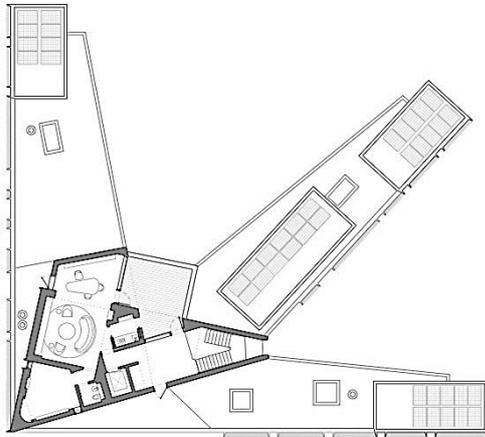
Projetada por Tsao & McKown Architects em 2015, com 989m<sup>2</sup> de área construída e localizada em Singapura, a Astrid Hill segue um modelo sustentável de uma tradicional casa pátio chinesa. O projeto possui dois níveis diferentes, dividindo-os em residencial e espaços de entretenimento e escritórios por volumes separados e conectados por um átrio a céu aberto, de forma que a casa converse com a natureza ao redor (Figura 18).

As aberturas da edificação foram pensadas para minimizar o ganho de calor solar, e para aproveitar a luz natural. Além das paredes e teto verdes, que contribuem na refrigeração dos ambientes, painéis fotovoltaicos também foram instalados na residência, utilizando uma energia limpa (Figura 19). Para regar as áreas externas, foi desenvolvido um sistema de captação de águas pluviais. E por fim, a horta da residência foi inserida nos arredores da piscina. Assim, tomaremos como exemplo a ser seguido em nosso projeto, o teto e muros verdes, e os painéis fotovoltaicos, uma vez que a intenção do centro comunitário seja uma construção que não agrida o meio ambiente e pense em questões de eficiência energética e conforto térmico.

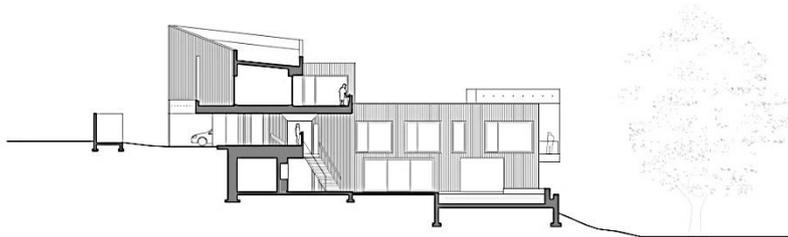
FIGURA 18 – Planta baixa e Cortes da Astrid Hill.



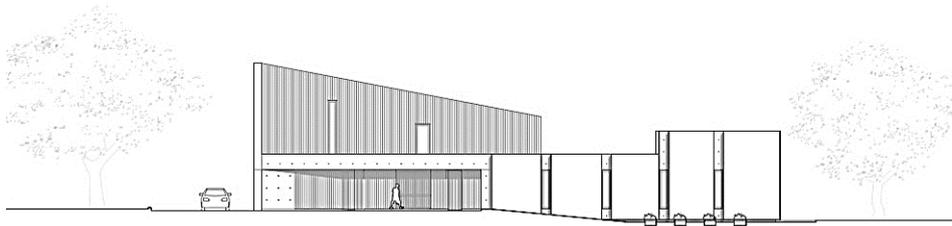
7



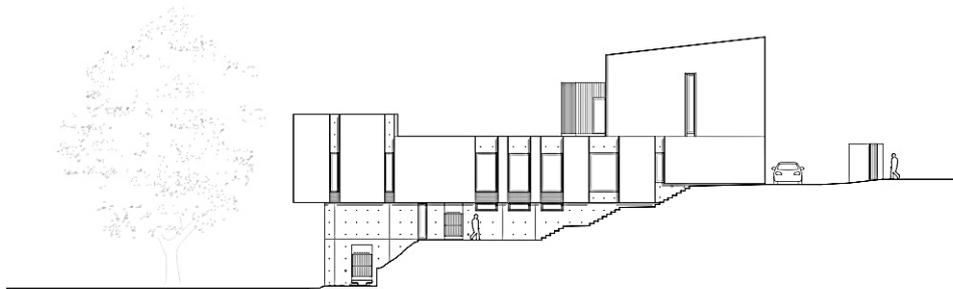
UPPER LEVEL PLAN 1:500



SITE SECTION 1:500



NORTH ELEVATION 1:500



WEST ELEVATION 1:500

Fonte: Site Archdaily (2016).

FIGURA 19 – Foto da Casa Astrid Hill.



Fonte: Site Archdaily (2016).

### 5.3 Hotel Sandibe Okavango Safari

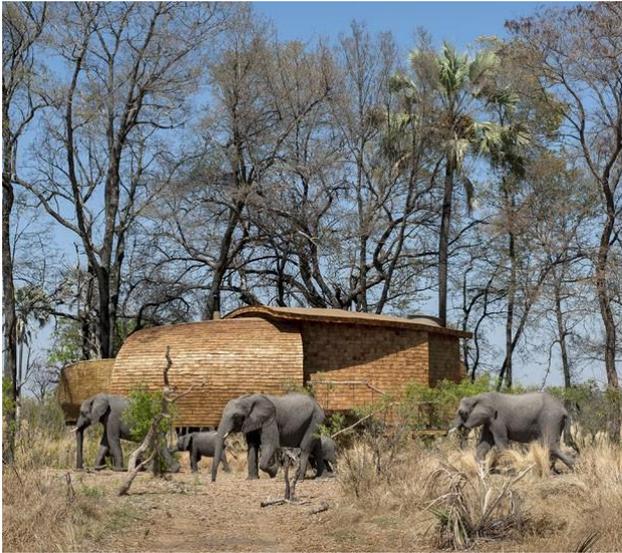
Com 5.384m<sup>2</sup>, localizado em Botsuana na África Austral, e classificado como patrimônio da humanidade. A configuração do Sandibe foi projetada por Nicholas Plewman Architects em 2014 e inspirada nos animais que carregam suas casas, como o pangolim – espécie de tatu africano (Figura 20). O edifício foi totalmente construído sem o uso do cimento e sua estrutura e paredes de madeira reflorestada, com vigas e pinos laminados e impermeabilizados com uma membrana de acrílico, e cobertura feita por telhas de cedro canadense (Figura 22 e 23). Foi projetado e executado sempre pensando nas questões ambientais, e seu sucesso é observado nos animais que continuaram a viver nas áreas do hotel (Figura 21).

FIGURA 20 – Foto do Hotel Sandibe Okavango Safari.



Fonte: Site Archdaily (2020).

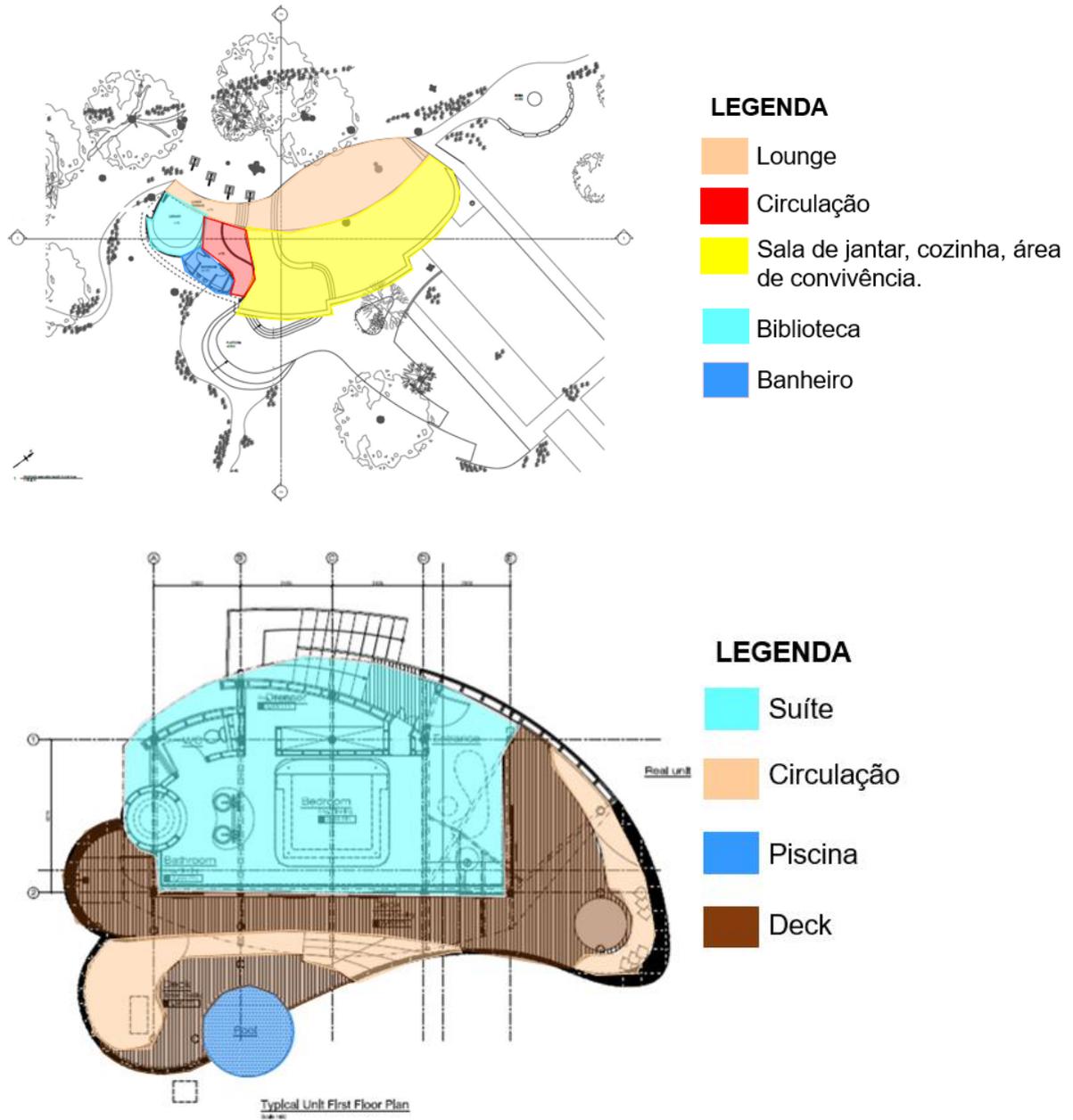
FIGURA 21 – Foto de elefantes circulando nas áreas do Hotel S. O. Safari.



Fonte: Site Casa Vogue (2017).

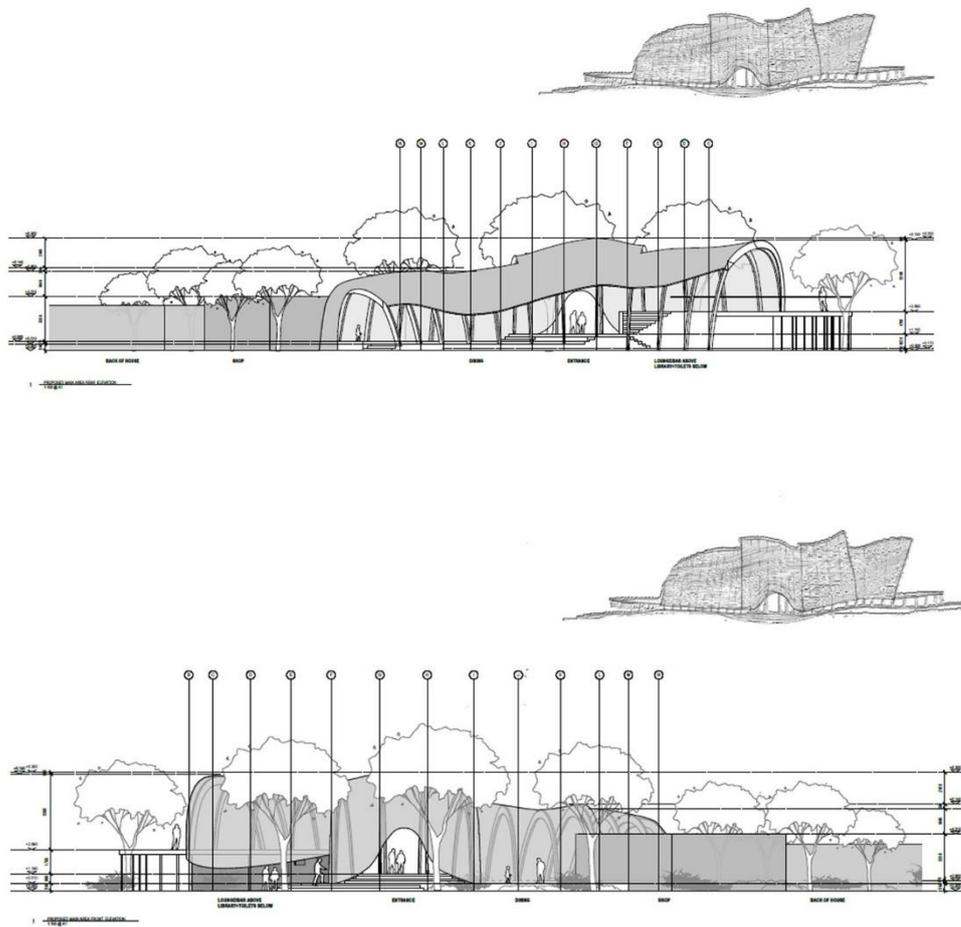
Além de contar com 70% de energia sustentável diminuindo o possível impacto na fauna e flora local, juntamente a um tratamento de esgoto e eliminação de resíduos. Embora seja uma construção sustentável, o hotel apresenta luxuosos quartos, e uma gastronomia local impecável, como dos melhores hotéis do mundo, mostrando que é possível unir sustentabilidade ao glamour, assim como pretendemos inserir no centro comunitário : sustentabilidade, conforto e estética, quebrando a preconcepção de que construções sustentáveis ou bioconstrução deixa a beleza do edifício em segundo plano.

FIGURA 22 – Planta baixa do Hotel Sandibe Okavango Safari.



Fonte: Site Archdaily (2020).

FIGURA 23 – Cortes do Hotel Sandibe Okavango Safari.



Fonte: Site Archdaily (2020).

#### 5.4 Casa Folha

Construída em 2008 em Angra dos Reis – RJ, por Meirenes e Patalano Arquitetura, inspirada em arquiteturas indígenas brasileiras, e no clima quente e úmido do local da casa. A Casa Folha com seus 800 m<sup>2</sup>, localizada frente ao mar (Figura 24), possui pé direito muito alto permitindo que o vento do sudeste mantenha o resfriamento do local a todo tempo, com a ecoeficiência low-tech. A estrutura da cobertura foi desenvolvida em madeira laminada de eucalipto (espécie plantada para o reflorestamento), vencendo grandes vãos, e o telhado feito de pinús (peças de

madeira) (Figura 24). Todos os materiais de acabamento, exceto o vidro e o cobre patinado, são naturais: madeira natural, tramas de bambu e Ardósia ferrugem em tiras.

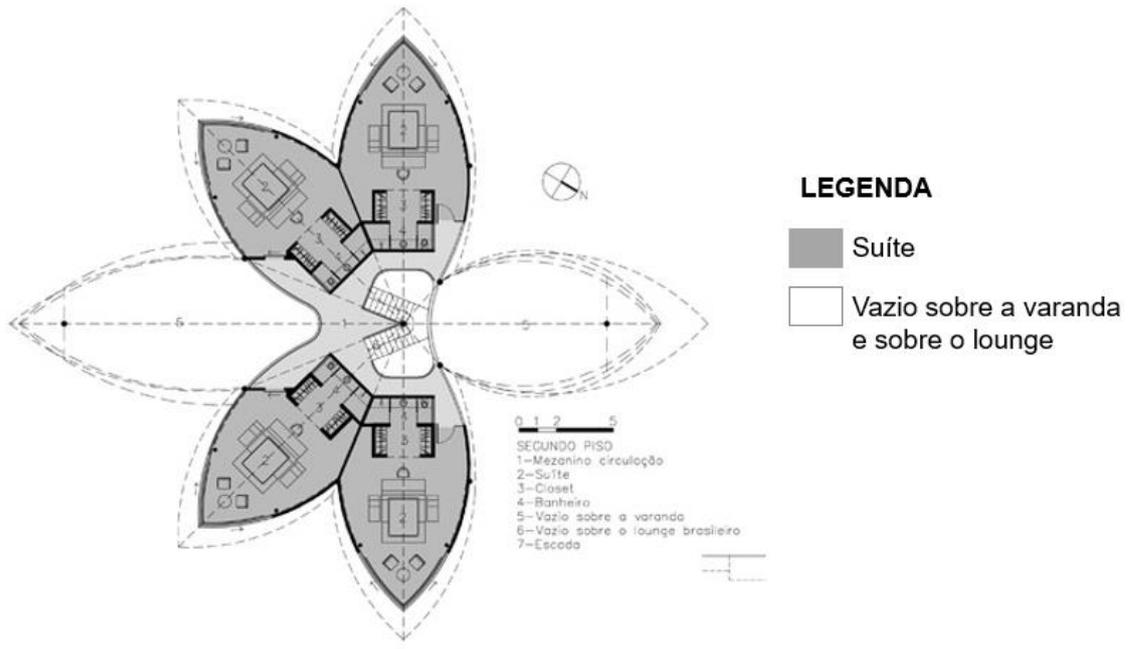
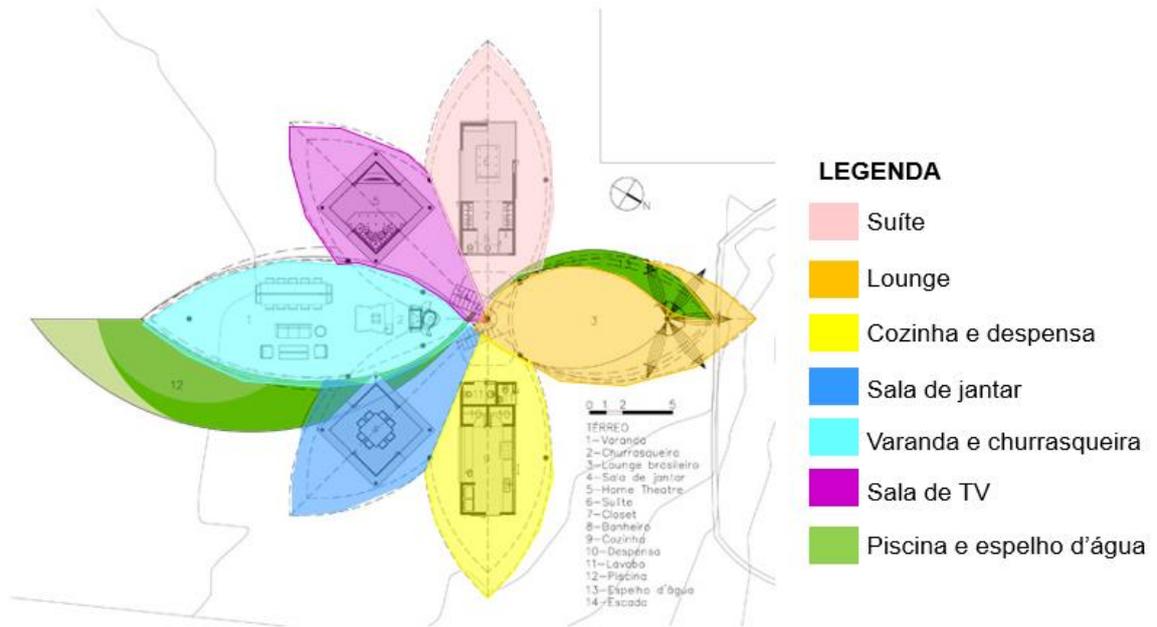
O projeto da residência esperava gerar uma harmonia entre o homem e a natureza abundante de Angra dos Reis, sem deixar que os muros e as paredes de alvenaria os separassem, dando aos usuários uma sensação de pertencimento a aquele lugar. A escolha desta referência se deu em razão do seu partido, conceito e materialidade (Figura 25 e 26), a forma como a Casa foi projetada pensando na preservação do local onde foi construída, no uso da madeira de reflorestamento, e do objetivo de dar aos moradores um contato direto com o meio ambiente.

FIGURA 24 – Fotos Casa Folha.



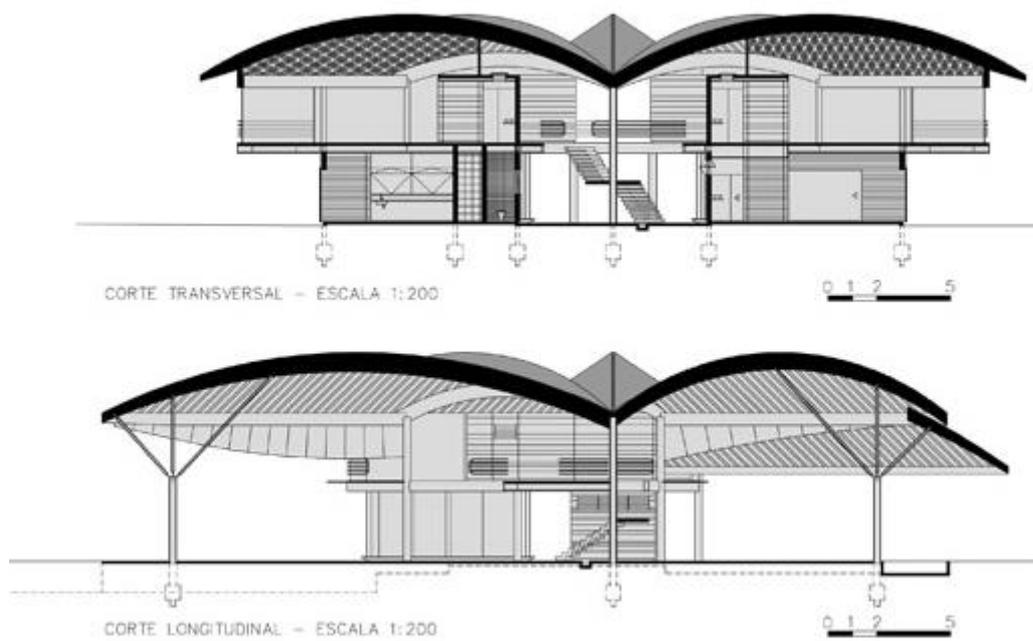
Fonte: Site Archdaily (2012).

FIGURA 25 – Planta Baixa Casa Folha



Fonte: Site Archdaily (2012).

FIGURA 26 – Cortes Casa Folha



Fonte: Site Archdaily (2012).

## **6 O PROJETO**

### **6.1 Programa de Necessidades**

No desenvolvimento de um projeto arquitetônico, independentemente de sua área de aplicação, devem-se considerar primeiramente as necessidades do cliente e do lugar onde a edificação será construída, através das características, exigências e contexto do mesmo. Levantando, conhecendo e compreendendo as informações necessárias para desenvolvê-lo, visando sempre o conforto e bem-estar dos usuários deste local.

Assim, o estudo do programa de necessidades do centro comunitário se deu em função da carência e ou ausência de um lugar onde mulheres, crianças e adolescentes cujos maridos e familiares encontram-se no sistema penitenciário do município, e a população carente da cidade de Presidente Venceslau, possam desenvolver atividades socioeducativas, oficinas de artesanato, cozinha, corte e costura, servindo como fonte de renda para essa parcela da população Venceslauense, bem como, um local onde crianças e adolescentes tenham uma infraestrutura adequada para realizar suas tarefas escolares, e participar de cursos que contribuam em seu desenvolvimento estudantil e social.

Para isso, o programa de necessidades (Tabela 01) será dividido em quatro setores principais: aprendizado e cultura, lazer e esporte, acolhimento social, e área de apoio. O primeiro integra sala multifuncional, sala recreativa, biblioteca e sala para oficinas. O segundo setor, consiste na construção de uma quadra poliesportiva, campo de futebol, academia ao ar livre e playground. E por fim, o acolhimento social, que abordará questões de proteção social básica, oferecendo a população salas de oficinas artesanais, de corte e costura, cozinha industrial, horta, e pomar, contribuindo na geração de renda para as famílias, e ainda um espaço onde os órgãos públicos municipais possam desenvolver campanhas sociais, como a entrega de leite, campanhas de vacinação, entre outros. Além das áreas mencionadas, o centro comunitário também contará com a área de apoio, no caso, almoxarifado, depósito de materiais de limpeza, banheiros, administração, diretoria, recepção, e uma sala onde uma assistente social junto a uma psicóloga possa atender essas pessoas.

Tabela 01 – Programa de Necessidades

APRENDIZADO E CULTURA	LAZER E ESPORTE	ACOLHIMENTO SOCIAL	APOIO
Sala Multifuncional	Quadra Poliesportiva	Oficinas	Direção e Coordenação
Biblioteca	Campo de Futebol	Cozinha Industrial	Recepção
Sala Recreativa	Playground	Horta	Administração
Oficinas	Academia ao ar livre	Pomar	Sala para Assistência Social
	Praça Pública		Sala para Psicólogo (a)
			Sala para Campanhas Sociais
			Dep. Material de Limpeza
			Depósitos de apoio e Almox.

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

## 6.2 Diretrizes Projetuais

As diretrizes projetuais do centro comunitário se deram em função de princípios ecológicos, buscando unir a sustentabilidade e conforto ao edifício. Para isso, será projetado em tijolo de solocimento, que pode ser fabricado pela própria população como já descrito neste trabalho, garantindo a economia e funcionalidade na construção, sem agredir o meio ambiente.

Será projetado um ambiente amplo (Figura 27, 28 e 29), sem muitas divisões, de forma em que as mães que estejam realizando alguma tarefa nas oficinas também possam ter visão de onde seus filhos estão (playground, laboratório de informática, entre outros), além do uso de grandes janelas e portas de vidros.

O projeto também contemplará um paisagismo que contribua para a ventilação do local, como jardins verticais, telhado verde, arborização em seu entorno, e brises na fachada oeste, visto que a cidade de Presidente Venceslau chega a temperaturas de até 42°C em seus dias mais quentes, dando aos usuários um conforto térmico adequado junto as estratégias bioclimáticas.

O entorno do lote onde será projetado o centro comunitário se dá em função da população que reside ali, ou seja, é um local especificamente residencial, com casas de gabaritos que não passam (na maioria) de quatro metros de altura. Porém, o lote em questão possui um desnível de quatorze metros, assim, será trabalhado uma volumetria com pé direito alto que valorize a edificação, que a população possa enxerga-lo como um lugar para se frequentar, que faça parte de suas vidas, que pertença a essas pessoas, e que seja um local de destaque nesta região.

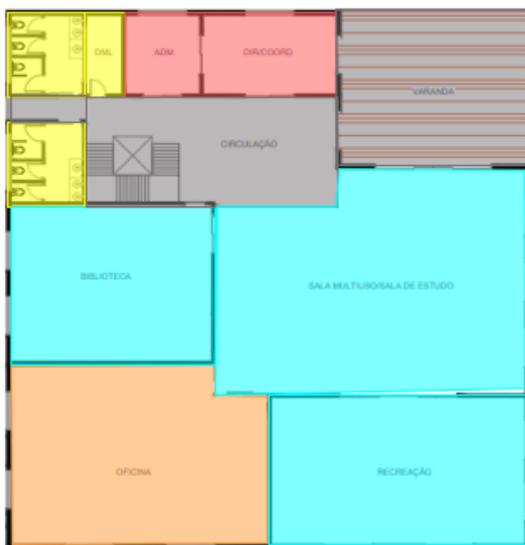
Portanto, será desenvolvido um projeto seguindo as referências projetuais mencionadas neste trabalho, unindo bioconstrução, conforto térmico, eficiência energética, estratégias bioclimáticas, funcionalidade e beleza. Dando a população Venceslauense um local que atenda suas necessidades e que também sirva como área de lazer, e conforto.

### 6.3 Setorização e Fluxograma

Figura 27 – Setorização.



PLANTA BAIXA PAVIMENTO TÉRREO  
Sem escala.



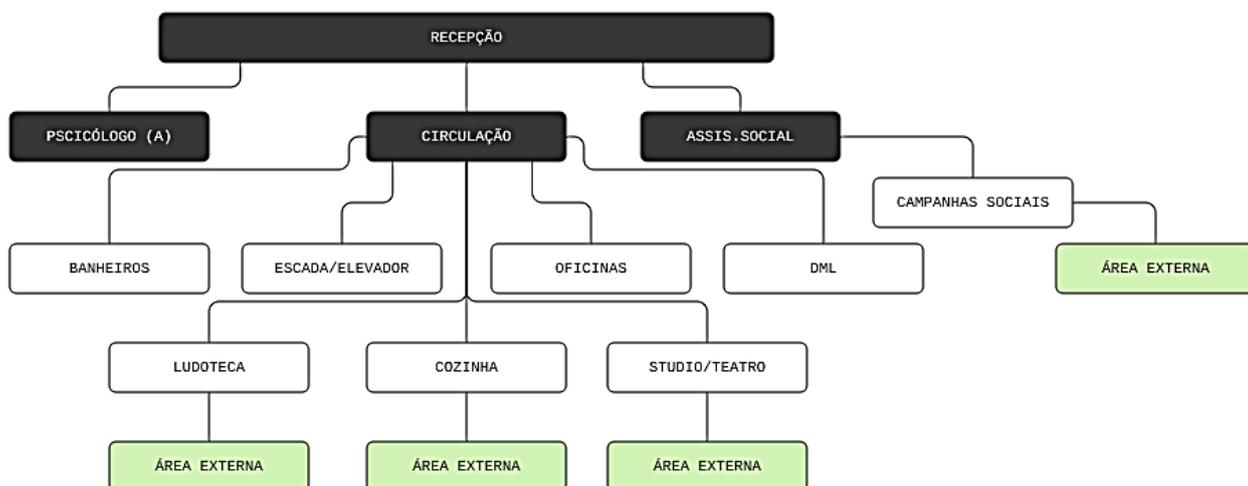
PLANTA BAIXA SEGUNDO PAVIMENTO  
Sem escala.

#### LEGENDA

- ATENDIMENTO IMEDIATO
- SETOR ADMINISTRATIVO
- APOIO SOCIAL
- ACOLHIMENTO SOCIAL
- APRENDIZADO E CULTURA
- CIRCULAÇÃO/ÁREA EXTERNA
- BANHEIRO/DML

Fonte: Elaborado pela própria autora (2020).

Figura 28 – Fluxograma pavimento térreo.



Fonte: Elaborado pela própria autora (2020).

Figura 29 – Fluxograma segundo pavimento.



Fonte: Elaborado pela própria autora (2020).

## 7 CENTRO COMUNITÁRIO PARA FAMÍLIAS EM VULNERABILIDADE SOCIAL

O projeto a ser apresentado foi desenvolvido seguindo os parâmetros da bioconstrução e sustentabilidade como já exposto neste trabalho. Tendo consciência de que sua construção seria realizada pela população venceslauense, em sua maioria pelas mulheres que utilizariam o espaço para desenvolver suas atividades, bem como também servir de apoio para a criação de seus filhos.

### 7.1 Lote

O lote escolhido para o desenvolvimento do projeto possui uma área de 7.712m<sup>2</sup>, e um desnível de quatorze metros da Av. João Pessoa para a Rua dos Andradas e, assim, para a preparação do mesmo, foi necessário fazer movimentação de terra, ficando o primeiro desnível com -5,00 metros, e o segundo desnível com -7,00 metros, contando com uma contenção de concreto e cerca de madeira de 1,10m, tornando assim o local mais acessível por todos, mais seguro e ainda melhorando a distribuição do mesmo, como mostra a figura 30.

Figura 30 – Corte do desnível e movimentação de terra do lote.



Fonte: Elaborado pela própria autora (2020).

A organização do lote se deu em três parcelas, sendo a primeira utilizada para projetar a edificação do centro comunitário e uma área verde, a segunda parcela foi utilizada para o cultivo de hortaliças, legumes e frutas, contando com uma área de apoio para armazenamento de ferramentas e outros. Já a parcela com frente para a Rua dos Andradas foi projetada um parque público com quadra poliesportiva, campo de futebol, playground, academia ao ar livre, bancos de madeira e arborização

em todo o entorno, contando também com uma área de apoio com banheiros e depósito, ilustrados na figura 31.

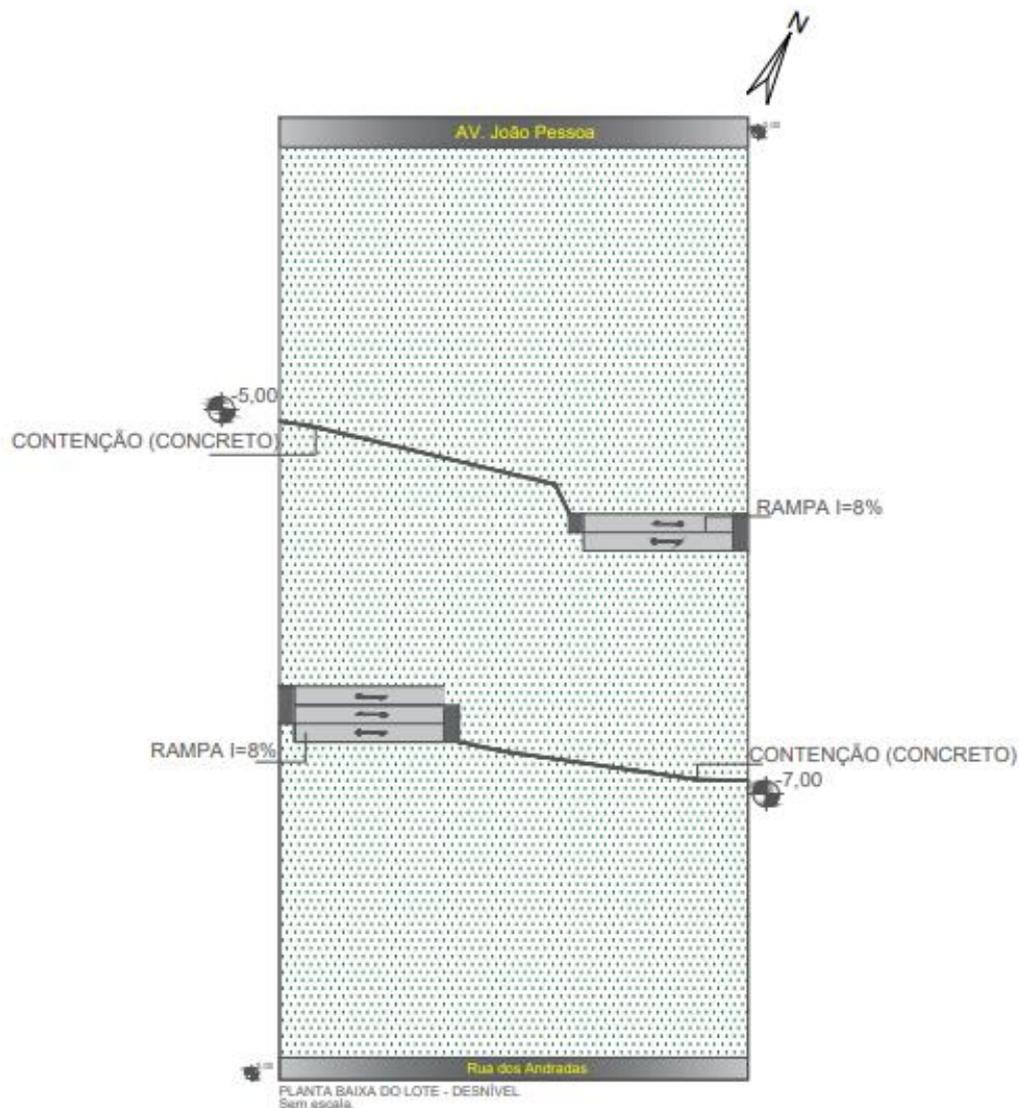
Figura 31 – Implantação geral.



Fonte: Elaborado pela própria autora (2020).

Os acessos externos acontecem pela Av. João Pessoa e pela Rua dos Andradas (Figura 32), e para os acessos internos utilizou-se rampas com inclinação de 8% de um desnível para o outro, sem prejudicar a mobilidade e locomoção das pessoas que utilizaram o espaço. Na primeira parcela onde está a edificação do centro comunitário, os acessos internos também se dão em um caminho coberto por um pergolado de madeira do lado direito do mesmo, e caminhos de madeira em todos os outros níveis do lote.

Figura 32 – Planta baixa da divisão do lote.



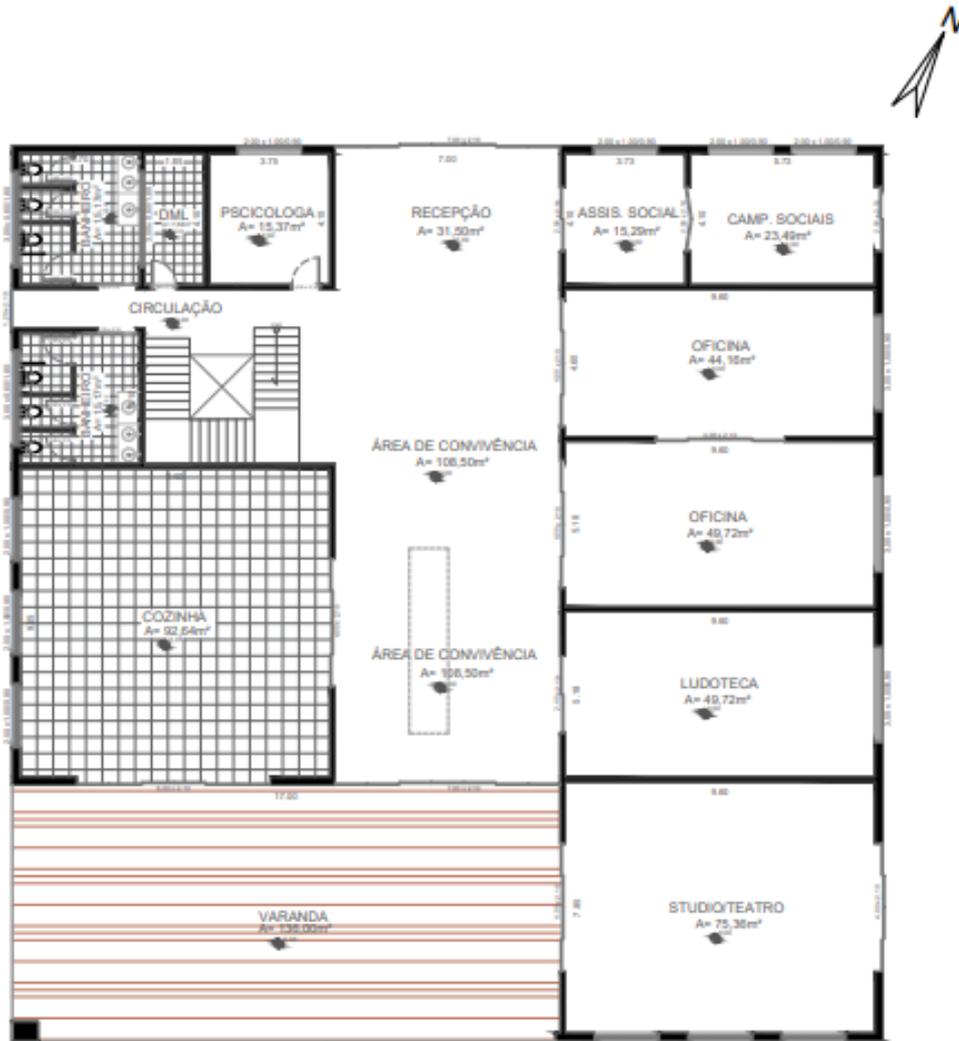
Fonte: Elaborado pela própria autora (2020).

## 7.2 Centro Comunitário – Edificação

Para o desenvolvimento da edificação do centro comunitário levou-se em conta as atividades que serão realizadas neste ambiente, bem como sua importância na vida das pessoas que farão este uso. Assim, projetou-se no primeiro pavimento uma cozinha industrial, um estúdio de dança, uma sala para Ludoteca, duas salas de oficinas, uma sala para campanhas sociais, recepção, sala para atendimento com psicólogo (a), sala para assistência social, banheiros, depósito e material de limpeza,

e área de convivência junto a uma varanda com vista para os outros ambientes do lote (Figura 33).

Figura 33 – Planta baixa do primeiro pavimento do centro comunitário.

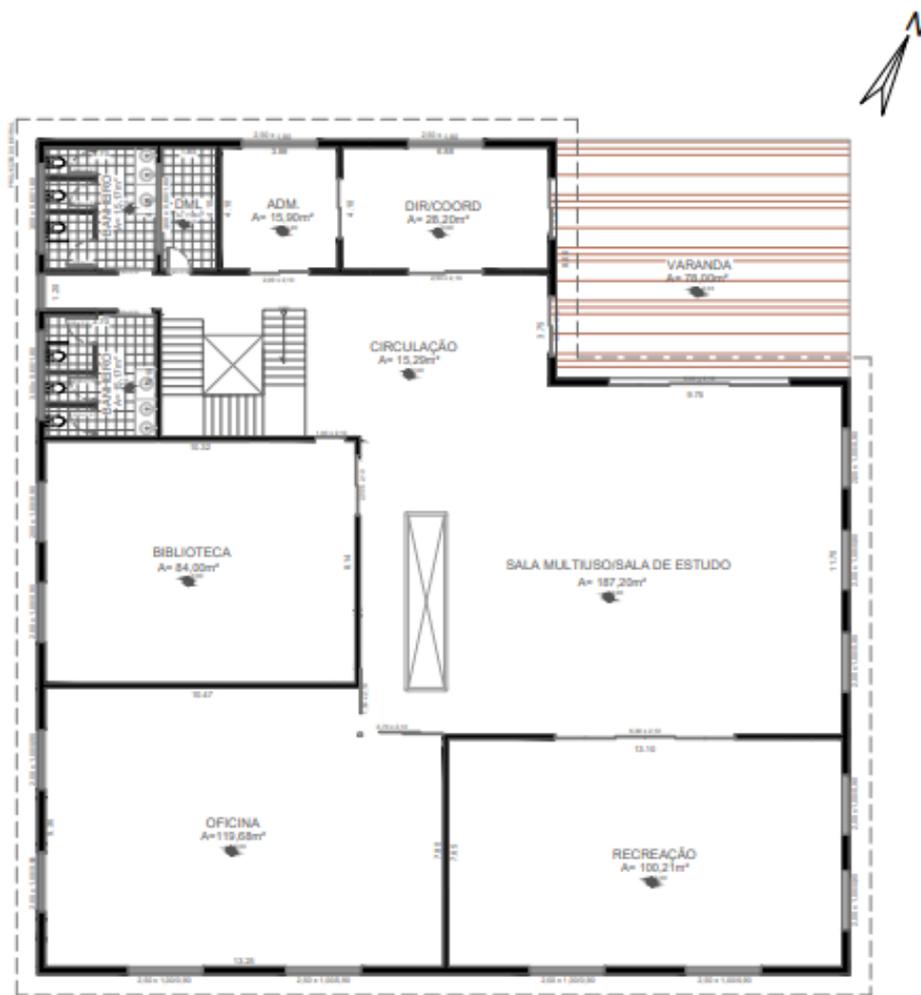


Fonte: Elaborado pela própria autora (2020).

O desenvolvimento do segundo pavimento se deu em razão das necessidades estudantis de crianças, adolescentes, e adultos que vierem a utilizar o mesmo. Assim, foram projetados uma sala multiuso com mesas, cadeiras e computadores, uma sala para biblioteca, sala para oficina, e sala recreativa. Este pavimento também será utilizado para administração, coordenação, direção, e uma área externa para descanso e contemplação. Também foram projetados dois

banheiros e depósito e material de limpeza. O acesso ao segundo pavimento poderá ser através de três lances de escadas, e ou pelo elevador (Figura 34).

Figura 34 – Planta baixa do segundo pavimento do centro comunitário.

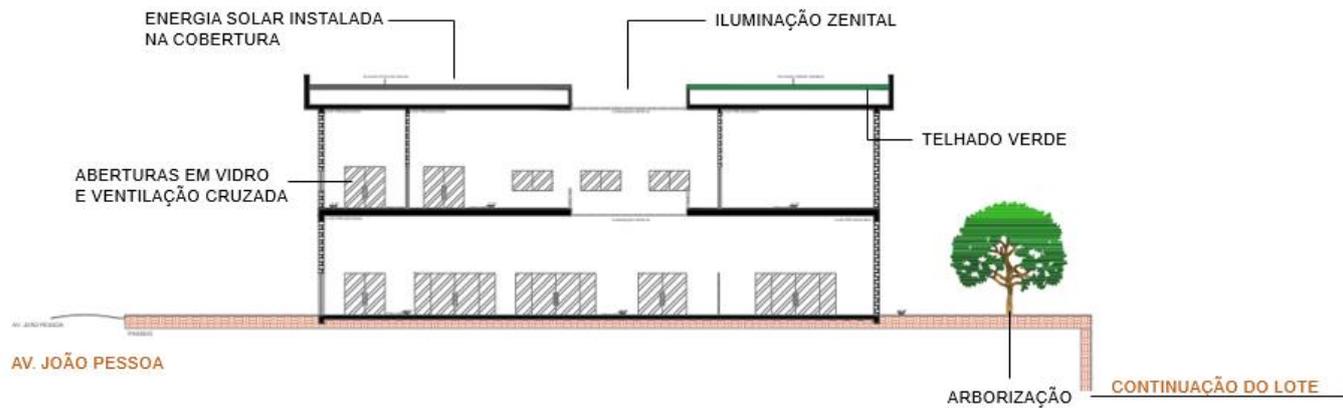


Fonte: Elaborado pela própria autora (2020).

A edificação conta com iluminação zenital entre a cobertura e o primeiro pavimento, proporcionando uma melhor integração entre os ambientes e contribuindo com o uso da iluminação natural bem como a eficiência energética. E ainda, foi utilizado o sistema de ventilação cruzada, o uso de vidros em portas e janelas para melhorar a iluminação natural (Figura 35), brises de madeira do tipo correr (Figura 36) nas aberturas da fachada oeste, uso de vegetação em jardins verticais (Figura 37) e arborização no entorno, e telhado verde com área de 216,19m<sup>2</sup> pensando em

estratégias bioclimáticas, e no conforto térmico dos usuários do local. Na cobertura foram projetadas cento e sessenta e duas placas fotovoltaicas, como recurso de energia limpa.

Figura 35 – Estratégias bioclimáticas.



Fonte: Elaborado pela própria autora (2020).

Figura 36 – Referência do brise de madeira utilizado na fachada oeste.



Fonte: Site Archtrends Portobello (2020).

Figura 37 – Referência do jardim vertical.

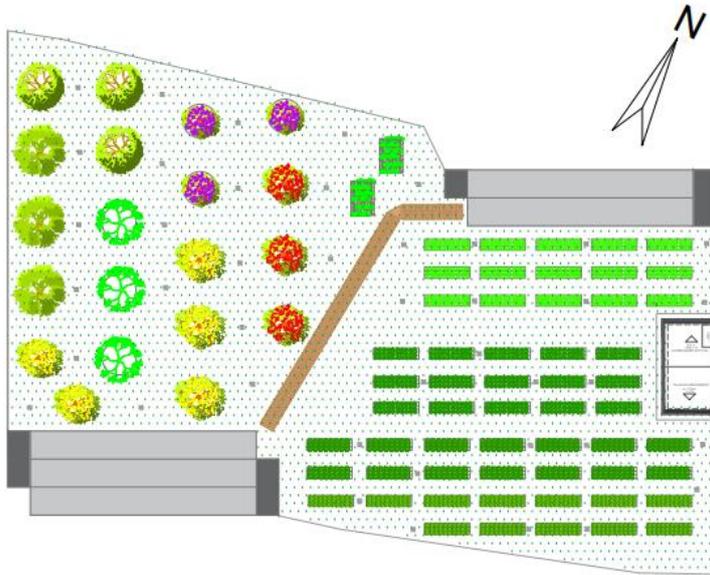


Fonte: Site Decorfacil (2020).

### 7.3 Horta e Pomar

O segundo nível do lote foi utilizado para a implantação da horta, do pomar e de uma área de apoio, como mostra a figura 38. Sendo cinquenta e seis canteiros para o cultivo de hortaliças e leguminosos, e vinte canteiros para o plantio de árvores frutíferas como acerola, manga, limão, laranja, amora, entre outras. A implantação foi dividida por um caminho de madeira que liga a rampa de acesso parque-horta até a rampa de acesso horta-centro, ficando as hortaliças do lado leste e as árvores do lado oeste.

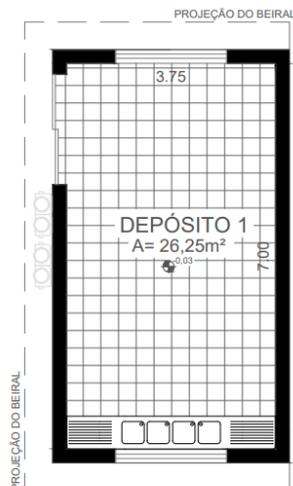
Figura 38 – Implantação da horta e pomar comunitário.



Fonte: Elaborado pela própria autora (2020).

A área de apoio possui 26,25m<sup>2</sup>, e servirá para a limpeza e armazenamento da colheita, armazenamento de ferramentas e sementes, e separação e distribuição das frutas e hortaliças para a população (Figura 39).

Figura 39 – Planta baixa do depósito da horta e do pomar.

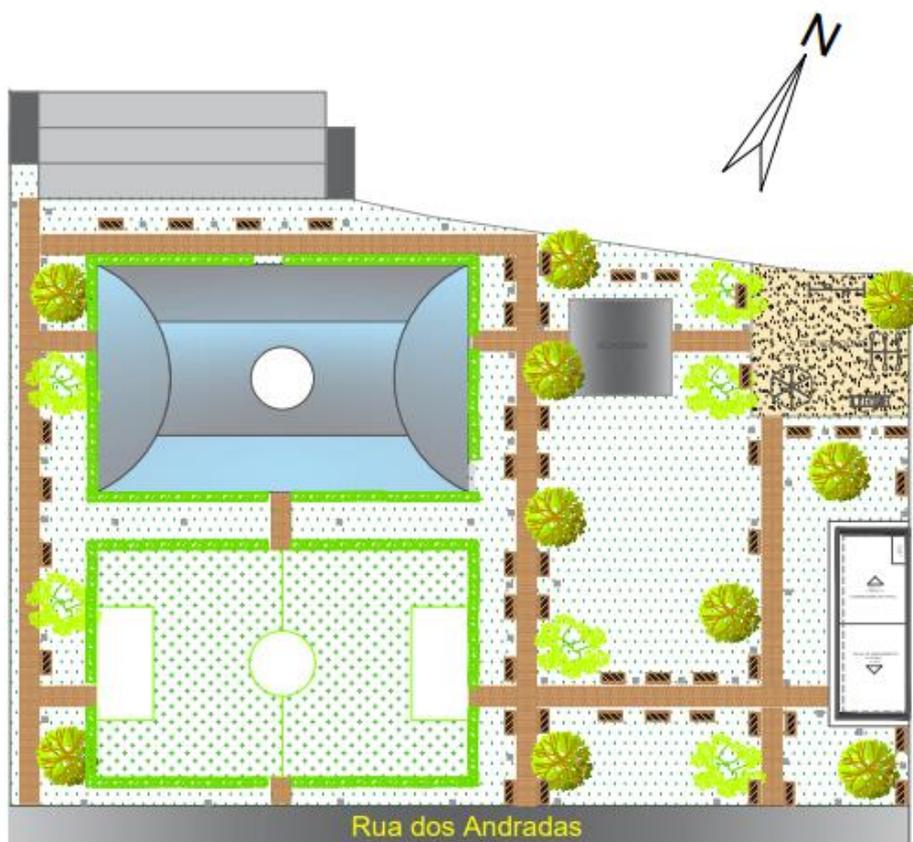


Fonte: Elaborado pela própria autora (2020).

#### 7.4 Área de lazer – praça pública

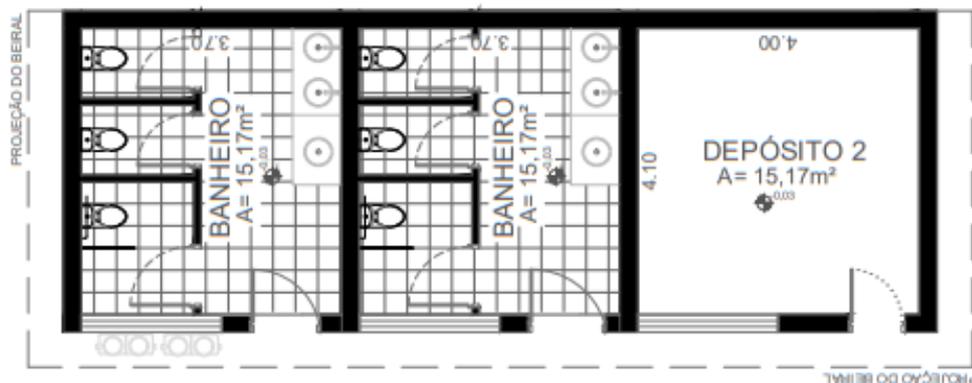
A área de lazer do centro comunitário será implantada no terceiro nível do lote, com acesso direto pela Rua dos Andradas (Figura 40). Os acessos internos foram projetados utilizando caminhos de madeira que percorrem todo local, levando até a quadra poliesportiva, ao campo de futebol, a academia ao ar livre, ao playground, e aos banheiros e depósito. A área contará com arborização, gramados, bancos de madeira, e iluminação, tornando o ambiente mais seguro e confortável, de forma que a população que reside próximo ao mesmo faça o uso deste ambiente todos os dias, sendo também um atrativo para a população de bairros mais distantes, trazendo lazer, e qualidade de vida para essas pessoas. Também foi projetado dois banheiros e um depósito (Figura 41) para armazenamento de bolas, redes, material de limpeza, para atender ao público.

Figura 40 – Implantação da praça pública.



Fonte: Elaborado pela própria autora (2020).

Figura 41 – Planta baixa da área de apoio da praça pública.



Fonte: Elaborado pela própria autora (2020).

## 7.5 Sistema Construtivo

Como já exposto neste trabalho, o sistema construtivo adotado foi o solocimento, um tijolo ecológico de baixo custo que pode ser fabricado no próprio canteiro de obra sem mão de obra especializada, uma vez que sua fabricação e cura seja um processo simples. Construções com solocimento são autoportantes, ou seja, dispensa o uso de pilares e vigas na estrutura. Assim, o centro comunitário, o apoio da horta/pomar, e o banheiro e depósito do parque público foram projetados com o uso do tijolo ecológico.

A fachada noroeste (Figura 42) foi projetada com portas e janelas de vidro e esquadrias metálicas em ambos os pavimentos, possui um painel de madeira ripada ao lado direito, e pergolado de madeira que percorre toda fachada nordeste, deixando os acessos mais reservados e contribuindo no conforto térmico. Também está localizada a varanda do pavimento superior.

A fachada norte recebe a maior insolação diária, e a fachada oeste tem o impacto mais forte, principalmente durante a tarde, desta forma foram implantados nesta fachada (noroeste) os banheiros e depósito de material de limpeza, salas para campanhas sociais e assistências sociais com o pergolado em frente, para minimizar a insolação como já mencionado.

Figura 42 – Fachada noroeste do centro comunitário.



Fonte: Elaborado pela própria autora (2020).

A fachada sudeste (Figura 44) foi projetada também com portas e janelas de vidro, e esquadrias metálicas nos dois pavimentos. No primeiro piso está localizada a varanda que dá acesso a cozinha industrial e a área de convivência e ao estúdio de dança, esses ambientes foram implantados nesta fachada por ser a que recebe menos incidência solar, sendo assim um ambiente mais confortável termicamente.

A fachada nordeste (Figura 46) foi projetada com a lateral da varanda do piso superior, e os acessos a sala de campanhas sociais, e estúdio de dança do primeiro pavimento, além de ter aberturas de janelas das oficinas, ludoteca, sala recreativa, e sala multiuso, desta forma foi implementado um pergolado de madeira no primeiro pavimento tornando os acessos mais reservados e deixando o local mais confortável termicamente, mesmo sendo a fachada que recebe menos influência solar, vale ressaltar que o município chega a 42°C no verão, portanto implantar esses ambientes nesta fachada foi fundamental para que não tenha um maior desconforto nos períodos mais quentes do ano.

Figura 43 – Fachada sudeste do centro comunitário.



Fonte: Elaborado pela própria autora (2020).

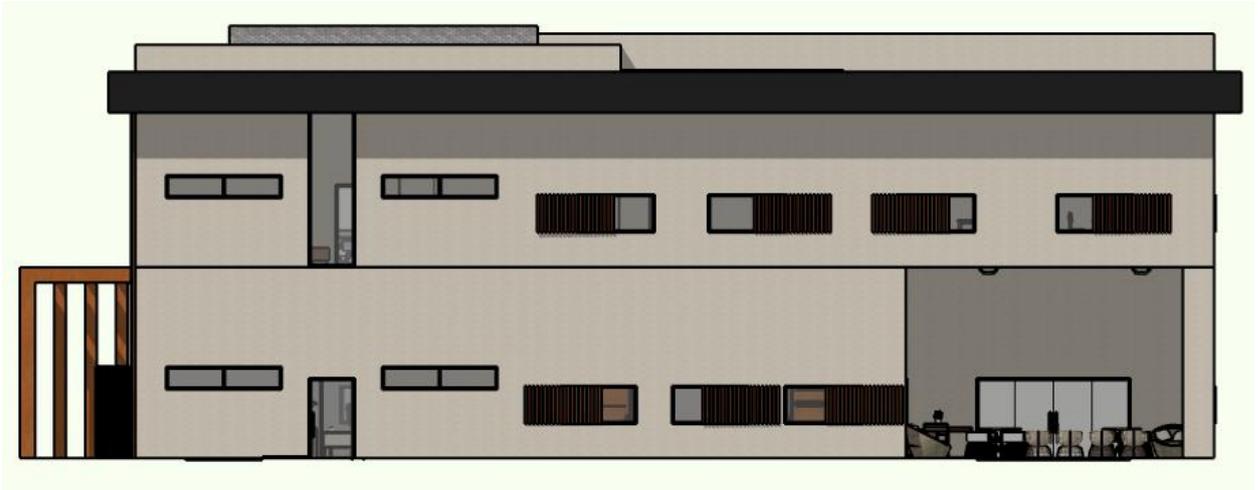
Figura 44 – Fachada nordeste do centro comunitário.



Fonte: Elaborado pela própria autora (2020).

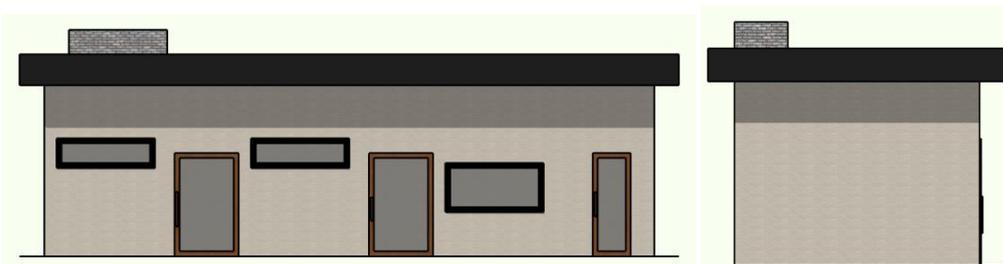
Na fachada sudeste (Figura 48), foram projetados brises de madeira do tipo correr (Figura 36) para que não haja desconforto para os usuários. No segundo pavimento foi projetado uma abertura também em vidro, para a entrada de iluminação natural.

Figura 45 – Fachada sudoeste do centro comunitário.



Fonte: Elaborado pela própria autora (2020).

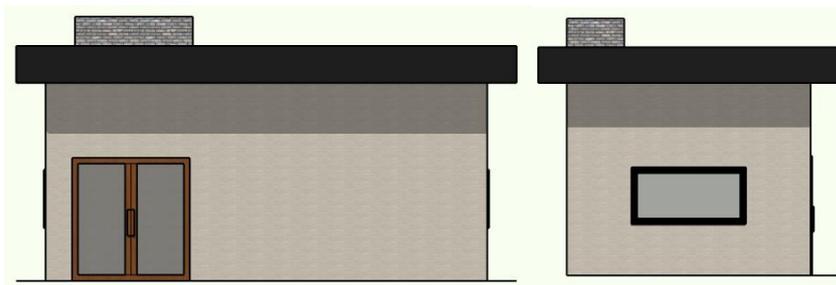
Figura 46 – Fachada frontal e lateral do apoio da praça pública.



Fonte: Elaborado pela própria autora (2020).

Nas fachadas frontais do apoio da praça pública (Figura 50) e da horta/pomar (Figura 51) foram utilizadas janelas em fita (nos banheiros) e de correr nos depósitos, todas as portas são de madeira com vidro para tornar os ambientes mais iluminados naturalmente. Ambas as fachadas estão voltadas para o oeste.

Figura 47 – Fachada frontal e lateral do apoio da horta e pomar.

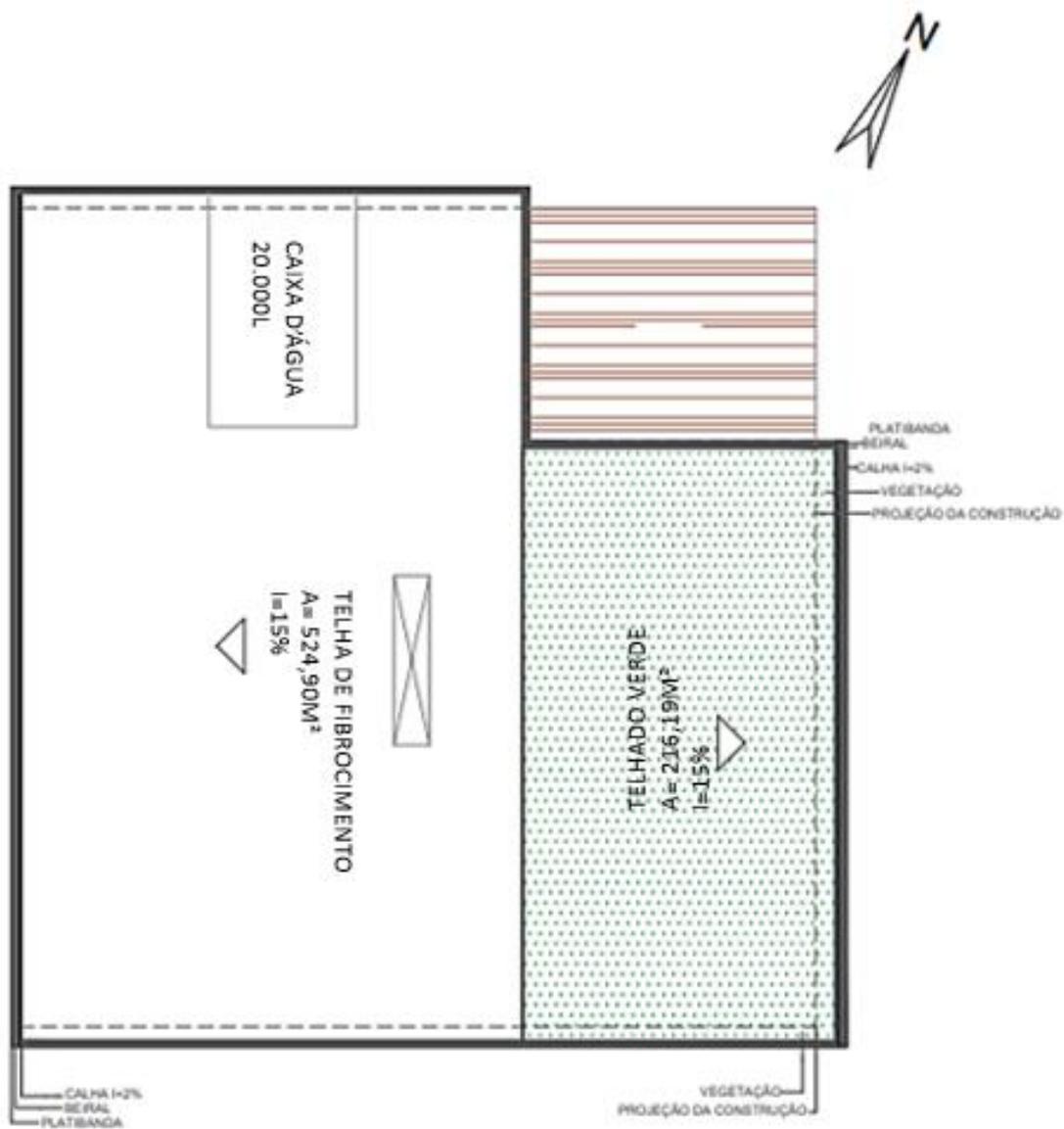


Fonte: Elaborado pela própria autora (2020).

## 7.6 Coberturas

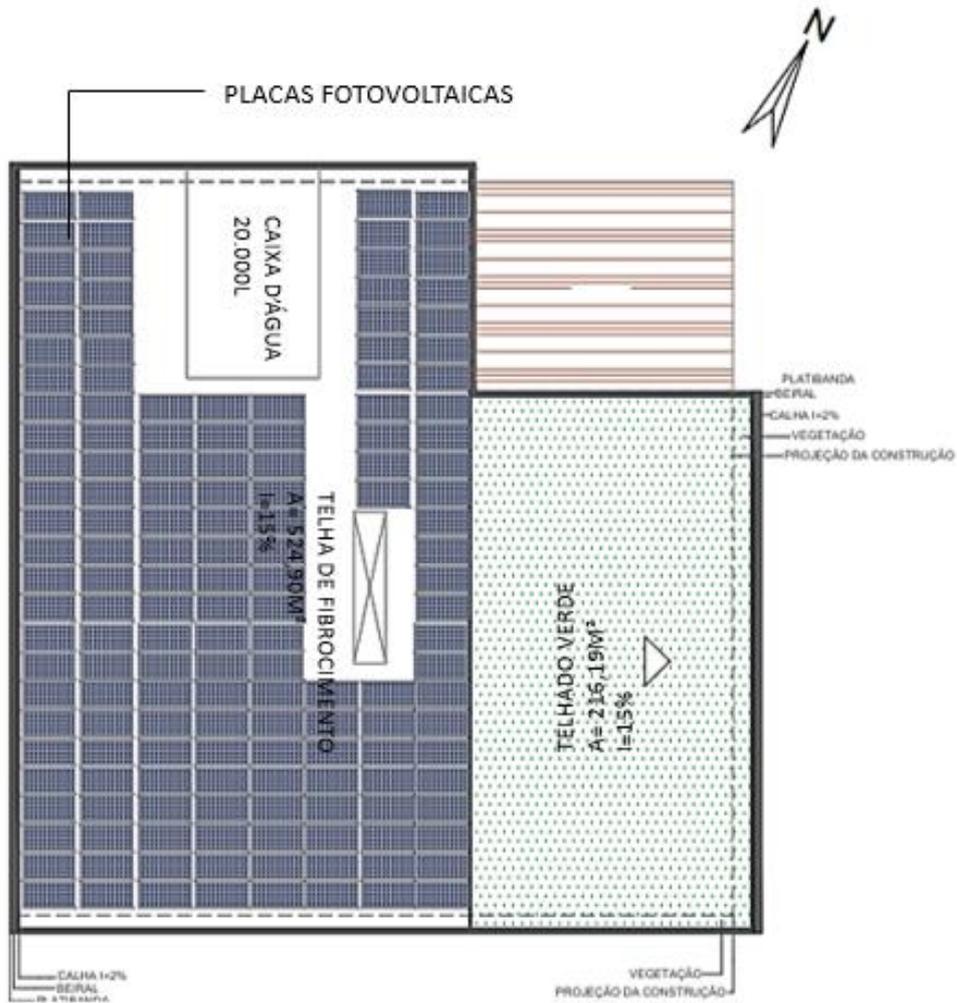
A cobertura do centro comunitário foi projetada com 594,90m<sup>2</sup> em telha de fibrocimento com inclinação de 15% do tipo telhado embutido, e 216,19m<sup>2</sup> com telhado verde, uma estratégia utilizada para melhorar o clima dos ambientes (Figura 52). Também serão instaladas 162 placas fotovoltaicas (Figura 53) como já exposto neste trabalho. A cobertura do apoio da horta/pomar e da praça pública foram projetadas também com telhado embutido e telhas de fibrocimento com inclinação de 15% (Figura 54).

Figura 48 – Cobertura do centro comunitário.



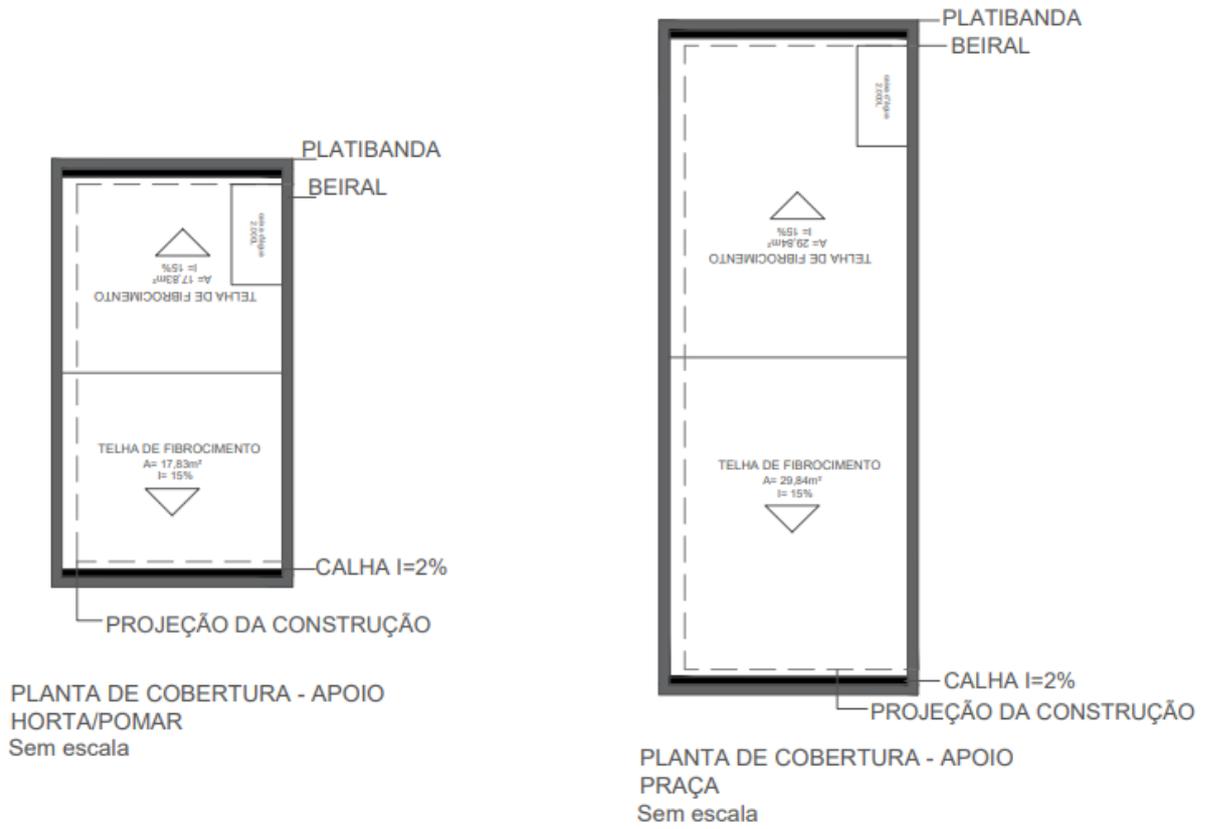
Fonte: Elaborado pela própria autora (2020).

Figura 49– Cobertura do centro comunitário (Placas Fotovoltaicas).



Fonte: Elaborado pela própria autora (2020).

Figura 50– Cobertura dos apoios.



Fonte: Elaborado pela própria autora (2020).

## 8 CONCLUSÃO

A composição deste trabalho apresenta a necessidade de programas municipais e estaduais que auxiliem famílias que vivem em situações vulneráveis, muitas vezes, por falta de opção e oportunidades e, assim, o desenvolvimento do projeto do centro comunitário foi voltado totalmente para atender questões de desempregos e educação, visando melhorar a qualidade de vida e o futuro dessa população.

No caso de Presidente Venceslau, município para qual o projeto foi desenvolvido, as questões são ainda mais agravantes, em virtude de uma grande quantidade de famílias que se estabelecem no município por conta de entes detentos. Na maior parte dos casos, essas famílias não possuem renda ou emprego e têm como chefes as mães e avós.

No que diz respeito à construção civil e técnicas construtivas, estas são uma das maiores fontes de geração de resíduos que poluem o meio ambiente e, por isso, pensar em projetos sustentáveis e que respeitem a natureza e o meio em que vivemos tem se tornado fundamental para a preservação e qualidade de vida das novas gerações. Os métodos bioconstrutivos apresentados neste trabalho, mostraram que é possível desenvolver edificações com princípios sustentáveis de diversas formas, simples e mais econômicas, garantindo a segurança e o conforto que as construções tradicionais.

Dentro desse contexto, o presente trabalho teve como objetivo desenvolver um projeto arquitetônico de um centro comunitário em que, além de atendimento técnico e assistencial, possam desenvolver atividades rentáveis e, assim, garantir seus sustentos e ainda disponibilizar um ambiente seguro para o desenvolvimento de crianças e adolescentes.

Para o projeto foi utilizada a técnica da bioconstrução, mais especificamente do solo cimento, um tijolo ecológico feito no próprio canteiro de obras e de sistema autoportante. Estratégias bioclimáticas como iluminação natural, uso de vegetação, ventilação cruzada e brises também foram adotadas no mesmo, visando o conforto térmico, a eficiência energética da edificação e o contato com a natureza.

Buscando entender a realidade das famílias atendidas pelos órgãos públicos do município de Presidente Venceslau, pôde-se obter conhecimentos

essenciais para a elaboração do programa de necessidades deste projeto, visto que o futuro das próximas gerações deve ter total apoio durante seu desenvolvimento como pessoa e cidadão, assim enfatiza-se a importância da arquitetura inclusiva, de projetos que abracem essas pessoas e torne sua realidade melhor, e que junto a arquitetura possam oferecer oportunidades. Portanto, o projeto do centro comunitário foi desenvolvido priorizando o acesso a educação, a cultura e ao lazer, gerando conforto e sentimento de segurança e acolhimento que este ambiente pode oferecer as famílias, que no momento, se encontram em situações vulneráveis.

## REFERÊNCIAS

ARANTES, Otília; VAINER, Carlos; MARICATO, Ermínia. **A cidade do pensamento único**. 1. ed. Petrópolis: Vozes, 2000.

ARCHDAILY. **Casa Folha / Mareines + Patalano**. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/01-14796/casa-folha-mairenes-mais-patalano>. Acesso em: 18 mai. 2020.

ARCHDAILY. **Hotel Sandibe Okavango Safari / Nicholas Plewman Architects in Association with Michaelis Boyd Associates**. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/772722/sandibe-okavango-safari-lodge-nicholas-plewman-architects-in-association-with-michaelis-boyd-associates>. Acesso em: 19 mai. 2020.

ARCHDAILY. **Casa Astrid Hill / Tsao & McKown Architects**. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/798222/casa-astrid-hill-tsao-and-mckown-architects>. Acesso em: 19 mai. 2020.

ARCHDAILY. **Tekôa: um modo de habitar que integra práticas de permacultura, bioconstrução e produção de alimentos**. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/910648/tekoa-um-modo-de-habitar-que-integra-praticas-de-permacultura-bioconstrucao-e-producao-de-alimentos>. Acesso em: 19 mai. 2020.

ARCHDAILY. **Ministério do Meio Ambiente disponibiliza cartilha com técnicas de bioconstrução**. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/899295/ministerio-do-meio-ambiente-disponibiliza-cartilha-com-tecnicas-de-bioconstrucao>. Acesso em: 18 mai. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004: Resíduos sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro, 2004. 71 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9284: Equipamentos urbanos – Classificação**. Rio de Janeiro, 1986. 04 p.

AZEVEDO, Sérgio. A crise da política habitacional: dilemas e perspectivas para o final dos anos 90. In. AZEVEDO, Sérgio de; ANDRADE, Luis Aureliano G. de (orgs.). A crise da moradia nas grandes cidades – da questão da habitação à reforma urbana. Rio de Janeiro: Editora UFRJ.1996.

BARRA, B.N. & PASCHOARELLI, L. C. & RENÓFIO, A. **O ecodesign como ferramenta de auxílio na gestão de resíduos de construção e demolição (RCD)**. Bauru: XIII SIMPEP - 2006.

BRISES: ELEMENTOS CRIATIVOS E FUNCIONAIS PARA FACHADAS. Archtrends Portobello. 2020. Disponível em: <https://archtrends.com/blog/brises/>. Acesso em: 6 nov. 2020.

BEER, F.P.; JOHNSTON, E. R. J.; DEWOLF, J. T.; MAZUREK, D. F. **Mecânica dos Materiais**. Porto Alegre: AMGH, 2015. 838 p.

BIODIVERSIDADE BRASILEIRA. **BIOCONSTRUÇÃO NA RESERVA BIOLÓGICA DO LAGO PIRATUBA: SUSTENTABILIDADE E TECNOLOGIAS APROPRIADAS**.

Disponível em:

<https://www.icmbio.gov.br/revistaelectronica/index.php/BioBR/article/view/474>. Acesso em: 18 mai. 2020.

BRASIL. Política nacional de assistência social, Secretaria Nacional de Assistência Social, Brasília, 2004.

BRASIL. Decreto-lei nº6.766 de 19 de dezembro de 1979. Parcelamento do solo urbano no registro imobiliário, Brasília, 1979.

DSPACE.FEITUVERAVA. **BIOCONSTRUÇÃO: PRINCIPAIS TÉCNICAS CONSTRUTIVAS**. Disponível em:

<http://www.dspace.feituverava.com.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/3272/ANA%20BEATRIZ%20LOPES%20SELEGUIM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 18 mai. 2020.

ERBELLA, Inocencio. **Rabiscos Históricos de Presidente Venceslau**. 1. ed. Presidente Venceslau- SP: Artes graficas pedriali LTDA, 2006.

FERRARI, Célson. **Curso de planejamento municipal integrado**. São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 1977.

GUIMARAES, Berenice Martins. Favelas em Belo Horizonte: tendências e desafios. *Análise e Conjuntura*, Belo Horizonte, v. 7, n. 2 e 3, p. 11-18, maio/dez. 1992.

HOGAN, D. J.; VIEIRA, P. F. **Dilemas Socioambientais e Desenvolvimento Sustentável**. São Paulo: Editora da UNICAMP, 2ª ed. 1995, 234 p.

INTERTEMAS TOLEDO PRUDENTE. **Renda Cidadã como Estratégia de Enfrentamento à Pobreza no Município de Presidente Venceslau**. Disponível em:

<http://intertemas.toledoprudente.edu.br/index.php/SemIntegrado/article/view/2744>. Acesso em: 18 mai. 2020.

INTERTEMAS TOLEDO PRUDENTE. **CREAS DE PRESIDENTE VENCESLAU - UMA PROPOSTA DE UM TRABALHO PREVENTIVO FRENTE À VIOLÊNCIA SEXUAL INFANTO - JUVENIL**. Disponível em:

<http://intertemas.toledoprudente.edu.br/index.php/SemIntegrado/article/view/5145>. Acesso em: 18 mai. 2020.

JACOBI, P. R. Cidade e Meio Ambiente: **Percepções e Práticas em São Paulo**. São Paulo: Annablume, 2000.

JACOBS, Jane. **Morte e Vida de Grandes Cidades**. 1. ed. São Paulo: Editora Martin Fontes, 2007.

LEFF, H.. Saber Ambiental –, **Sustentabilidade, Racionalidade Complexidade, Poder**. Petrópolis: Vozes, 2004.

MARQUES, Eduardo Cesar. **Segregação, Pobreza e Desigualdades Sociais**. 1. ed. São Paulo: Editora Senac, 2004.

MELHOR ORIENTAÇÃO E O QUE SOMBREAR. projeteee. Disponível em: <http://projeteee.mma.gov.br/implementacao/melhor-orientacao-e-o-que-sombrear/#:~:text=Considerando%20a%20radia%C3%A7%C3%A3o%20solar%2C%20as,as%20melhores%20op%C3%A7%C3%B5es%20e%20prioridades..> Acesso em: 8 nov. 2020.

MONTORO, Paulo. “Como Construir Paredes de Taipa”. Folheto desenvolvido a partir do “workshop” sobre paredes de taipa, ministrado pelo arquiteto David Easton e equipe para protótipo habitacional em Pindamonhangaba - SP. Produzido pelo ILAM - Instituto Latino Americano, e escritório Arquiteto Paulo Montoro e Associados. São Paulo, 1994.

MOURA, Fernando. Materialização de uma Utopia: Permacultura e Cidade. Trabalho de Conclusão de Curso. Faculdade de Comunicação, Curso de Jornalismo da Universidade Metodista de São Paulo. 2011.

PLANO NACIONAL DE CULTURA. **CEUs das Artes**. Disponível em: <http://pnc.cultura.gov.br/tag/ceus-das-artes/>. Acesso em: 18 mai. 2020.

Prompt, C.H. & Pinha, P.R.S. 2011. Base administrativa da Reserva Biológica do Lago Piratuba: edificação com critérios de sustentabilidade no Estado do Amapá. In: Anuario de Investigación del 11º Seminario Iberoamericano de Construcción com Tierra. FADU. México. CD-ROM.

PUPPI, I. C. 1981. **Estruturação Sanitária das Cidades**. Curitiba, Universidade Federal do Paraná/São Paulo: Cetesb.

REBOUÇAS, Lidia Marcelino. **O Planejado e o Vivido: o reassentamento de famílias ribeirinhas no Pontal do Paranapanema**. 1. ed. São Paulo: AnnaBlume/FAPESP, 2000.

RESEARCHGATE. **Figura A.4-Execução de parede em Cob em construção na França: bola de terra sendo lançada e moldada na forma da parede**. Fonte: site **Roule maplume**. Disponível em: [https://www.researchgate.net/figure/Figura-A4-Execucao-de-parede-em-Cob-em-construcao-na-Franca-bola-de-terra-sendo-lancada\\_fig35\\_320410823](https://www.researchgate.net/figure/Figura-A4-Execucao-de-parede-em-Cob-em-construcao-na-Franca-bola-de-terra-sendo-lancada_fig35_320410823). Acesso em: 18 mai. 2020.

SACHS, I. **Desenvolvimento incluyente, sustentável, sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2004

SANTOS, C. N. **A cidade como um jogo de cartas**. Rio de Janeiro: EDUFF, 1988.

SANTOS, C. A. **Construção com terra no Brasil: panorama, normatização e prototipagem com terra ensacada**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

SENADO FEDERAL. **Temas e agendas para o desenvolvimento sustentável**. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2012

SOARES, A. **Soluções Sustentáveis – Construção Natural**. Pirenópolis: Mais Calango, 2008.

Soares, A. 2007. **Soluções sustentáveis: construção natural**. Mais Calango Editora. 64p.

SPOSITO, Eliseu Saverio. Geografia e Filosofia. **Contribuições para o ensino do pensamento geográfico**. São Paulo: Ed. UNESP, 2004. 218 p.

THAUMATURGO, Claudia Gonçalves da Silva. Conceitos e reconceitos relativos às Construções em Terra Crua. Dissertação de Mestrado em Saúde Pública Escola Nacional de Saúde Pública/ Fundação Oswaldo Cruz, Subárea Saneamento e Saúde Ambiental. Ministério da Saúde. Março, 2000.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - BIBLIOTECA CENTRAL. **Bioconstrução : uma revisão bibliográfica do tema e uma análise descritiva das principais técnicas**. Disponível em: <https://www.bdm.unb.br/handle/10483/14222>. Acesso em: 18 mai. 2020.

UNOESTE. **DIRETRIZES PARA PROJETO ARQUITETÔNICO DE MOBILIDADE URBANA E INTEGRAÇÃO SOCIAL EM PRESIDENTE VENCESLAU**. Disponível em: <http://www.unoeste.br/site/enepe/2013/suplementos/area/Humanarum/Arquitetura%20Urbanismo/DIRETRIZES%20PARA%20PROJETO%20ARQUITET%20C3%94NICO%20DE%20MOBILIDADE%20URBANA%20E%20INTEGRA%20C3%87%20C3%83O%20SOCIAL%20EM%20PRESIDENTE%20VENCESLAU.pdf>. Acesso em: 18 mai. 2020.

VEJA COMO A ORIENTAÇÃO SOLAR PODE TRANSFORMAR O SEU PROJETO. VivaDecoraPro. 2018. Disponível em: <https://www.vivadecora.com.br/pro/curiosidades/orientacao-solar-arquitetura/>. Acesso em: 7 nov. 2020.