

EDIFICAÇÃO e LOTEAMENTO SUSTENTÁVEIS NO RIO VERMELHO



INTRODUÇÃO

Muito se fala hoje em dia sobre sustentabilidade, mas apesar de todo o discurso, pouco se vê no dia a dia em relação a ações que promovam a sustentabilidade. Ainda assim, percebe-se que lentamente a indústria da construção civil vem buscando tornar seu processo produtivo menos danoso ao meio ambiente e às pessoas, embora a maioria das iniciativas de produção sustentáveis ou requerem uma tecnologia de ponta, ou estão ainda num estágio muito inicial de desenvolvimento, sendo praticamente artesanais.

A proposta deste trabalho é estudar a sustentabilidade na construção civil e os requisitos para uma edificação com o menor dano possível ao meio ambiente, ao mesmo tempo em que promova a qualidade de vida das pessoas, sendo economicamente viável.

O objetivo geral deste trabalho é a elaboração de um projeto arquitetônico de residência unifamiliar sustentável, com detalhamento dos sistemas. Para isso, foram definidos três objetivos específicos:

- Definir perfil de família apontado pelo estudo da área
- Definir os sistemas estrutural, construtivo e bioclimáticos de modo que atendam aos critérios de sustentabilidade estudados.
- Propor a criação de loteamento sustentável com uma residência modelo em um dos lotes.

O loteamento sustentável é proposto como uma base na qual se insere a residência sustentável. A intenção é estudar os itens necessários para definir diretrizes para a implementação do loteamento, abordando as questões de:

- implantação;
- zoneamentos;
- sistemas de tratamento de esgoto;
- sistemas de abastecimento de água;
- sistemas de reuso de águas cinzas;
- sistemas de captação de água da chuva;
- escolha de materiais para áreas comuns;
- projeto paisagístico de áreas comuns;
- manual do proprietário.

A escolha do bairro Rio Vermelho se deu por três motivos: o crescimento urbano desordenado do bairro, principalmente na última década; o Rio Vermelho é um dos bairros com menos infraestrutura e menor IDHL (2002); e também pelo vínculo afetivo com o bairro.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO: O DISTRITO DE SÃO JOÃO DO RIO VERMELHO

O distrito de São João do Rio Vermelho é um dos 12 Distritos administrativos do município de Florianópolis e possui 10.756 habitantes em uma área de 31.36 km². 65% dos moradores está abaixo dos 40 anos, caracterizando uma população bastante jovem, e quase 60% da população possui algum tipo de rendimento, que tem o valor médio mensal de R\$1268,83, o que correspondia a quase três salários mínimos da época do censo IBGE. Perto de 95% da população é alfabetizada. (IBGE, 2010)

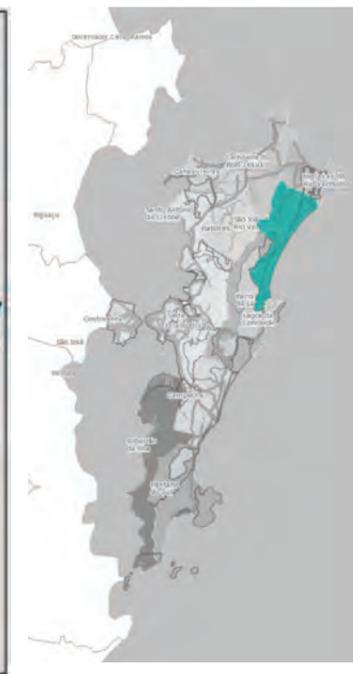
Localização

O Rio Vermelho está localizado na costa nordeste da Ilha de Santa Catarina, município de Florianópolis, SC.

Os seus limites geográficos são ao norte com os distritos de Cachoeira do Bom Jesus e Ingleses do Rio Vermelho; ao sul com o distrito da Barra da Lagoa; a leste com o oceano Atlântico; a oeste com os distritos de Ratonés e Lagoa da Conceição.



Localização do município de Florianópolis (Fonte: Wikipédia)



Localização do distrito de São João do Rio Vermelho (Fonte: Wikipédia)

Breve histórico

Ocupada inicialmente pelos índios carijós, a região do Rio Vermelho teve seus primeiros registros somente com a ocupação dos moradores vindos da paróquia da Conceição em meados do século XVIII.

Neste período, a principal atividade econômica era o cultivo de lavouras, principalmente de mandioca, e pecuária. A produção era comercializada inclusive com produtos processados, como a farinha de mandioca moída nos engenhos. A pesca era apenas uma atividade complementar à agricultura, tendo caráter mais artesanal.

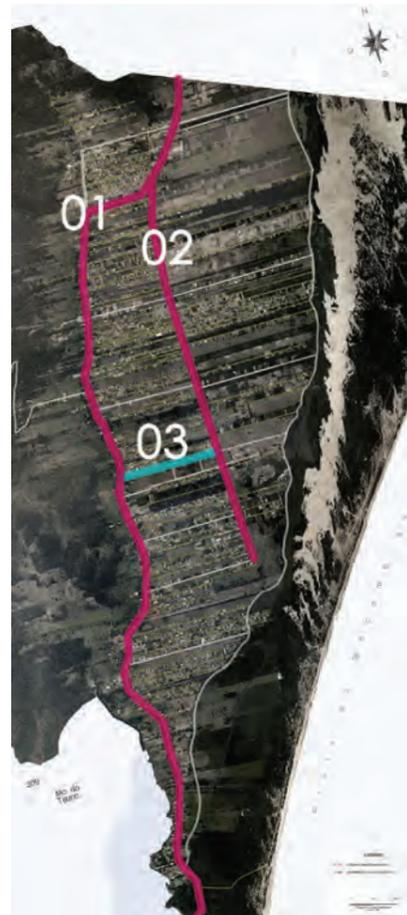
As primeiras famílias da região possuíam lotes compridos e estreitos, que iam do topo do morro à beira da praia. Com o fracionamento sucessivo das terras para os descendentes,

diminuindo a área de plantio disponível, aliado ao esgotamento do solo e à ocupação das áreas comunais do sul do bairro, também diminuindo a área de plantio, a região começou a entrar em declínio.

Somente em meados de 1950 é que são implantados os primeiros equipamentos públicos no bairro, como a escola pública Antônio Paschoal Apóstolo e o posto de saúde. Em 1965 é aberto o acesso entre Rio Vermelho e Barra da Lagoa, em 1967 foi implantada energia elétrica e em 1972, água encanada.

Aspectos Naturais

O distrito de São João do Rio Vermelho se encontra em uma planície de solo arenoso entre os morros da parte central da ilha e o oceano Atlântico. Faz parte da bacia hidrográfica da Lagoa da Conceição, que tem como principais fontes de água doce o rio João Gualberto Soares, também chamado de rio das Capivaras, e o rio Vermelho, ambos correndo pelo distrito e desaguardo na lagoa da Conceição.



Malha viária do Rio Vermelho, com destaque para as principais vias: 01. rod. João Gualberto Soares; 02. r. Cândido Pereira dos Anjos; 03. r. Luiz Duarte Soares (Fonte: Plano Diretor de Florianópolis 2014 com alterações)

A vegetação nativa é composta pela mata Atlântica, embora atualmente esta se encontre bastante alterada pela ação humana, mantendo-se mais preservada nas partes mais elevadas dos morros. Há ainda a inclusão das espécies exóticas de pinus e eucaliptos, plantadas em caráter experimental no Parque Estadual do Rio Vermelho no início da década de 1960 (GOMES, 2010).

Aspectos Urbanos

A malha viária

A configuração marcante em espinha de peixe da urbanização do Rio Vermelho revela a importância da Rodovia João Gualberto Soares, que se estende de norte a sul pelo bairro como a principal via de acesso às ruas e servidões secundários do bairro, além de servir de ligação aos bairros da Barra da Lagoa e dos Ingleses. Esta via foi pavimentada em 1978.

Outra via de crescente importância para o bairro é a Rua Cândido Pereira dos Anjos, popularmente conhecida como "travessão". Esta via é a única paralela à João Gualberto Soares e que faz parte da malha urbana do bairro, embora somente até certo trecho, e foi pavimentada em 2005. Há uma estrada de chão que percorre a Praia do Moçambique desde o acesso para carros no sul do Rio Vermelho, até o Morro das Aranhas no norte, mas sem se conectar a outras vias do bairro.

Muitas servidões possuem conexão tanto com a João Gualberto Soares como a Cândido Pereira dos Anjos, mas a de maior importância é a rua Luiz Duarte Soares, onde estão localizados o Posto de Saúde, a Escola Básica Municipal Maria Clara Nunes e a Administração Distrital do Rio Vermelho.

As vias no geral não possuem passeio adequado ou ciclovias, o que causa diariamente um conflito entre pedestres e



A precariedade dos passeios públicos, gerando conflito entre pedestres, ciclistas e veículos (Fonte: Arquivo pessoal)

ocuparem a área destinada ao passeio público.

Existem apenas quatro condomínios que passaram pelo processo de desmembramento na prefeitura (FERREIRA, 2010).

Apesar da baixa procura por estes loteamentos no início de sua implantação, há cerca de uma década, hoje em dia observa-se um aumento na procura por terrenos no Rio Vermelho por pessoas com maior renda, que procuram lotes maiores, com infraestrutura disponível e legalizados junto aos órgãos públicos, como os oferecidos pelos condomínios desmembrados.

Uso e ocupação do solo

O uso do solo no distrito é caracterizado como principalmente residencial, possuindo zonas comerciais nas duas vias principais. Os comércios são de pequeno e médio porte, de natureza vicinal, constituindo-se principalmente de mercados, padarias, lanchonetes, salas comerciais com pequenas lojas e escritórios, com destaque para as lojas voltadas para o setor da construção civil.

A área mais densamente ocupada no Rio Vermelho concentra-se na porção mais ao norte do distrito, acompanhando as margens da rodovia João Gualberto Soares.

As construções mais antigas são predominantemente térreas, enquanto que construções mais recentes tendem a ter dois pavimentos. Recentemente a grande maioria segue o padrão de uso misto, sendo o térreo destinado a salas comerciais, e o andar superior a apartamentos residenciais de um quarto ou "quitinetes".

Construções de maior porte geralmente abrigam mercados e academias. Sobre os materiais utilizados, há grande predominância do sistema construtivo em concreto armado moldado in loco com vedação em alvenaria. Como os lotes são pequenos, a taxa de ocupação é alta, com construções nos limites dos lotes, deixando disponível pouca ou nenhuma área permeável.

veículos. A bicicleta é bastante utilizada pela população como meio de transporte dentro do bairro, o que comprova a demanda por ciclovias.

Poucas servidões possuem pavimentação e sistema de drenagem pluvial, e as que não o tem

sofrem com alagamentos em épocas de chuva.

O histórico de ocupação do Rio Vermelho permitiu o surgimento de vários loteamentos clandestinos, que não passaram por processo de desmembramento e dão origem às servidões estreitas e lotes pequenos que não permitem a construção de edificações com os recuos das extremas recomendados, além de

CONCEITO DE SUSTENTABILIDADE E O SELO CASA AZUL



Zoneamento do Rio Vermelho segundo o Plano Diretor 2014 (Fonte: Plano Diretor de Florianópolis 2014)

LEGENDA

APP - ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	APC - ÁREA DE PRESERVAÇÃO CULTURAL
ACI - ÁREA COMUNITÁRIA/ INSTITUCIONAL	ACAU - ÁREA DE CONFLITO AMBIENTAL E URBANO
APL P - ÁREA DE PRESERVAÇÃO com uso LIMITADO (PLANÍCIE)	AAU - ÁREA DE ADEQUAÇÃO URBANA
APL E - ÁREA DE PRESERVAÇÃO com uso LIMITADO (ENCOSTA)	ALA - ÁREA DE LIMITAÇÃO AMBIENTAL
AVL - ÁREA VERDE DE LAZER	AEA - ÁREA DE ESTUDO AMBIENTAL
AMC - ÁREA MISTA CENTRAL	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO/ ÁREAS LEGALMENTE PROTEGIDAS
AMS - ÁREA MISTA SERVIÇOS	LAGOA/LAGUNA/RIOS
ARM - ÁREA RESIDENCIAL MISTA	ARRUAMENTO/RODOVIA (EXISTENTES)
ARP - ÁREA RESIDENCIAL PREDOMINANTE	AEIS
ARR - ÁREA RESIDENCIAL RURAL	APT
ZEIS - ZONA ESPECIAL DE INTERESSE SOCIAL	AUE
ATL - ÁREA TURÍSTICA DE LAZER	OU
ATR - ÁREA TURÍSTICA RESIDENCIAL	

Conceito

A sustentabilidade é baseada em três aspectos: o ambiental, o econômico e o social, que devem coexistir em equilíbrio. Não é um objetivo final a ser alcançado, mas sim um processo contínuo que deve existir com base em intenções renovadas continuamente e progressivamente.

Silva (2003) apresenta a seguinte definição de sustentabilidade nos seus aspectos ambiental, social e econômico:

A **dimensão ambiental** do desenvolvimento sustentável requer o equilíbrio entre proteção do ambiente físico e seus recursos, e o uso destes recursos de forma a permitir que o planeta continue a suportar uma qualidade de vida aceitável.

A **dimensão social** requer o desenvolvimento de sociedades justas, que proporcionem oportunidades de desenvolvimento humano e um nível aceitável de qualidade de vida.

A **dimensão econômica**, por sua vez, requer um sistema econômico que facilite o acesso a recursos e oportunidades e o aumento de prosperidade para todos, dentro dos limites do que é ecologicamente possível e sem ferir os direitos humanos básicos.

Assim sendo, sustentabilidade diz respeito a ações e intenções que procurem gerar melhor qualidade de vida para as pessoas, através do fortalecimento das comunidades em aspectos econômicos e sociais, preservando os recursos naturais para as gerações futuras.

Crítérios de Sustentabilidade - o Selo Casa Azul

O Selo Casa Azul é uma certificação de sustentabilidade para edificações criada pela Caixa Econômica Federal. Compõe-se de três níveis de certificação, que correspondem ao correto cumprimento de determinados critérios obrigatórios e opcionais. Estes critérios estão agrupados em seis categorias, a saber:

- Qualidade urbana;
- Projeto e conforto;
- Eficiência energética;
- Conservação de recursos materiais;
- Gestão da água;
- Práticas Sociais

A decisão de utilizar o Selo Casa Azul como guia para critérios de sustentabilidade deu-se pelo fato de que esta certificação abrange de forma ampla os aspectos econômico, social e ambiental de sustentabilidade.

As categorias e seus respectivos critérios foram reagrupados nas tabelas a seguir de forma a estabelecer diretrizes gerais tanto para o loteamento como para a edificação.

DIRETRIZES GERAIS DE PROJETO

LOTEAMENTO	
Qualidade Urbana	Qualidade do Entorno – Infraestrutura
	Qualidade do Entorno – Impactos
	Melhorias no Entorno
	Recuperação de Áreas Degradadas
Projeto e Conforto	Solução Alternativa de Transporte
	Local para Coleta Seletiva
	Equipamentos de Lazer, sociais e Esportivos
Eficiência Energética	Dispositivos Economizadores – Áreas Comuns
Conservação de Recursos Materiais	Pavimentação com RCD
Gestão da Água	Retenção de Águas Pluviais
	Infiltração de Águas Pluviais
	Áreas Permeáveis
Práticas Sociais	Educação para a Gestão de RCD
	Educação Ambiental dos Empregados
	Capacitação Profissional dos Empregados
	Inclusão de trabalhadores locais
	Participação da Comunidade na Elaboração do Projeto
	Orientação aos Moradores
	Educação Ambiental dos Moradores
	Ações para a Geração de Emprego e Renda
	Desenvolvimento Pessoal dos Empregados
	Capacitação para Gestão do Empreendimento
	Ações para Mitigação de Riscos Sociais

RESIDÊNCIA	
Projeto e Conforto	Paisagismo*
	Flexibilidade de Projeto
	Relação com a Vizinhança*
	Desempenho térmico – Vedações
	Desempenho térmico – Orientação ao Sol e Ventos
	Iluminação Natural de Áreas Comuns
	Ventilação e Iluminação Natural de Banheiros
	Adequação às Condições Físicas do Terreno*
Eficiência Energética	Sistema de Aquecimento Solar
	Medição Individualizada – Gás
	Fontes Alternativas de Energia
Conservação de Recursos Materiais	Coordenação Modular
	Qualidade de Materiais e Componentes*
	Componentes Industrializados ou Pré-fabricados
	Formas e Escoras Reutilizáveis
	Gestão de Resíduos de Construção e Demolição*
	Facilidade de Manutenção da Fachada
	Madeira Plantada ou Certificada*
Gestão da Água	Medição Individualizada – Água
	Aproveitamento de Águas Pluviais
	Dispositivos Economizadores – Sistema de Descarga
	Dispositivos Economizadores – Arejadores
	Dispositivos Economizadores – Registro Regulador de Vazão

CRITÉRIOS DESCONSIDERADOS POR NÃO SEREM APLICÁVEIS		
Categoria	Critério	Justificativa
Qualidade Urbana	Reabilitação de Imóveis	Inexistência de imóveis a serem reabilitados
Eficiência Energética	Sistemas de Aquecimento a Gás	Utilização de Sistema de Aquecimento Solar
	Elevadores Eficientes	Não se aplica à residência.

Qualidade Urbana

A categoria Qualidade Urbana trata sobre as características da região onde o empreendimento será implantado. John (2010) diz que os princípios de qualidade urbana referem-se, principalmente, ao bom dimensionamento da trama urbana, que reduz a ocupação do solo por usos construtivos, permitindo sua utilização para fins mais nobres e que minimizem impactos socioambientais.

O crescimento urbano inteligente baseia-se em dez princípios básicos (SMART GROWTH NETWORK/ICMA, 2002, 2003 apud JOHN, 2010), a seguir listados.

1. Uso de solo misto.
2. Projeto compacto para edificações.
3. Variedade de alternativas e oportunidades de habitação.
4. Criação de vizinhanças orientadas para pedestres.
5. Estímulo a comunidades atraentes e diferenciadas, com forte senso de lugar.
6. Preservação de espaços abertos, áreas agrícolas, de beleza natural e ambientalmente estratégicas.
7. Fortalecimento e desenvolvimento das comunidades existentes.
8. Variedade de alternativas de transporte.
9. Tomada de decisão justa, com boa relação custo-efetividade.
10. Colaboração entre comunidade e partes interessadas na tomada de decisão.

Em concordância com estes princípios, é proposto para o loteamento:

- Áreas comerciais e de uso coletivo juntamente com a área residencial;
- Limites de quantidades de lotes que podem ser desmembrados, de acordo com a seguinte proporção: 40% até três desmembramentos, 35% até dois desmembramentos e os 25% restantes não sendo possíveis de ser desmembrados em lotes menores. Esta proposta busca promover maior diversidade populacional, evitando a elitização da região;
- Passeios amplos e com vegetação, e setores com passeios gramados que funcionem como área de lazer e estar, principalmente para evitar com que as crianças brinquem nas pistas de rolamento;
- Centro social para realização de eventos e reuniões da comunidade do Rio Vermelho como um todo;
- Preservação e recuperação das áreas no entorno da nascente do rio Vermelho e áreas alagadiças adjacentes;
- Espaço para oficinas de aprendizado profissionalizante e espaço para feiras livres, além de equipamentos de lazer que ainda não existem na região e que existe demanda para tanto.

Para escolha do terreno da área de intervenção levou-se em consideração inicialmente os critérios de Qualidade do Entorno – Infraestrutura e Qualidade do Entorno – Impactos. O critério de Melhorias no Entorno foi escolhido como uma das diretrizes para o loteamento.

O critério de Qualidade do Entorno – Infraestrutura determina a inserção do empreendimento em malha urbana dotada (ou que venha a ser dotada até o final da obra) de infraestrutura básica, incluindo, no mínimo:

- rede de abastecimento de água potável;

- pavimentação;
- energia elétrica;
- iluminação pública;
- esgotamento sanitário com tratamento no próprio empreendimento ou em ETE da região;
- drenagem;
- uma linha de transporte público regular, com pelo menos uma parada acessível por rota de pedestres de, no máximo, um quilômetro de extensão;
- dois pontos de comércio e serviços básicos acessíveis por rota de pedestres de, no máximo, um quilômetro de extensão. Caracteriza atividades de comércio e serviços básicos a existência de mercado/feira livre

Raio rosa (1 km): transporte, comércio e serviços

Raio verde (1,5 km): escola pública

Raio amarelo (2,5 km): equipamentos de lazer e posto de saúde

- Mercados
- Lanchonetes e restaurantes
- Escolas
- Hotéis
- Farmácias
- Posto de Saúde
- Loteamentos regularizados

Localização da área de estudo, destacada em azul na imagem a lado, e infraestrutura existente nos arredores (Fonte: Google Maps com alterações)



(obrigatório), farmácia (obrigatório), padaria, lojas de conveniência, agência bancária, posto de correios, restaurantes e comércio em geral.

- uma escola pública de ensino fundamental acessível por rota de pedestres de, no máximo, 1,5 quilômetro de extensão;
- um equipamento de saúde (posto de saúde ou hospital) a, no máximo, 2,5 quilômetros de distância;
- um equipamento de lazer acessível por rota de pedestres de, no máximo, 2,5 quilômetros de extensão. Caracterizam equipamentos de lazer locais de encontro, praças, quadras de esportes, parques, pistas de skate, playground, sendo, no mínimo, dois equipamentos para cada 500 unidades habitacionais. Não será exigido esse item no caso de previsão de equipamento de lazer na área interna do empreendimento.

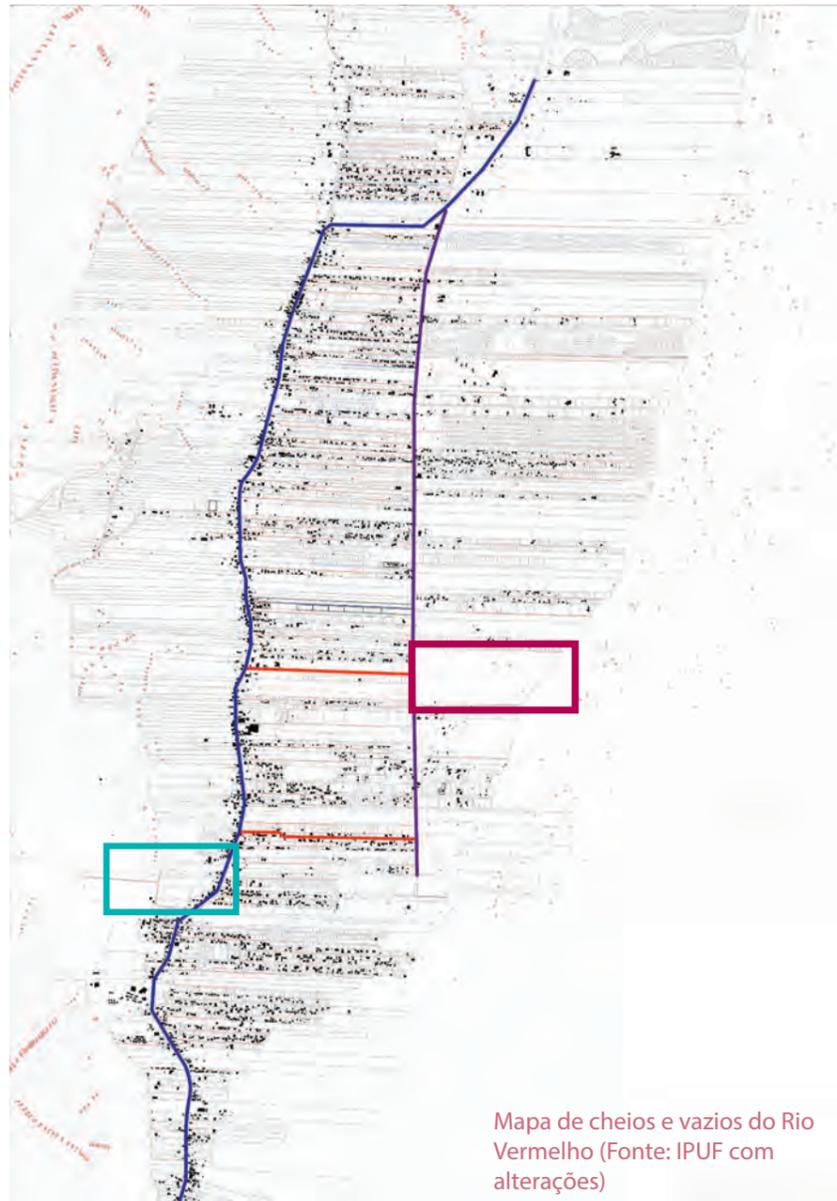
O mapa ao lado foi elaborado com base em levantamentos em campo realizados durante o ano de 2014 e serve para ilustrar a existência dos equipamentos requisitados pelo critério anterior. Com base neste levantamento, foram identificados setores que poderiam receber a proposta do loteamento de acordo com os critérios já explicados.

Seguindo com a escolha da área de intervenção, foram identificados lotes de grandes dimensões e que ainda não haviam sido ocupados, a partir do mapa de cheios e vazios elaborado.

Combinando as informações dos equipamentos urbanos existentes com as áreas disponíveis encontradas pelo mapa de cheios e vazios, foram pré-selecionadas duas áreas, destacadas em azul e rosa no mapa ao lado.

A escolha final se deu pelo terreno localizado na rua Cândido Pereira dos Anjos por estar mais próximo do centro de atividades do bairro e também por ter maior área.

O critério de Qualidade do Entorno – Impactos busca o bem-



Mapa de cheios e vazios do Rio Vermelho (Fonte: IPUF com alterações)

-estar, a segurança e a saúde dos moradores, considerando o impacto do entorno em relação ao empreendimento em análise, principalmente em relação à existência de fatores considerados prejudiciais ao bem-estar (fontes de ruídos excessivos e constantes, odores e poluição excessivos e constantes, lixões e alguns tipos de indústrias, dentre outros). Não foi encontrado nenhum destes fatores nos arredores do lote escolhido.

O critério Melhorias no Entorno visa incentivar ações para melhorias estéticas, funcionais, paisagísticas e de acessibilidade no entorno do empreendimento, como execução ou recuperação de passeios, equipamentos urbanos, construção e manutenção de praças, áreas de lazer, arborização, ampliação de áreas permeáveis, mitigação de efeito de ilha de calor, ou outros no entorno do empreendimento. O critério Recuperação de Áreas Degradadas tem como objetivo incentivar a recuperação de áreas social e/ou ambientalmente degradadas.

Além dos equipamentos propostos para o loteamento, que podem ser utilizados por toda a população do bairro, propõe-se também o alargamento da rua Cândido Pereira dos Anjos, já prevendo o aumento de tráfego que seria gerado pelo loteamento e seus equipamentos, assim como a revitalização da rua com reforma e ampliação dos passeios, e construção de canteiros arborizados. Apesar de não ser o foco deste estudo, propõe-se também que as áreas adjacentes às áreas alagadiças nas dunas e à nascente do rio Vermelho sejam transformadas em Áreas de Preservação Permanente.

O terreno escolhido está localizado na rua Cândido Pereira dos Anjos, próximo à rua Luiz Duarte Soares. Possui uma área de 184 434 m² e faz parte de uma Área Residencial Predominante, com Taxa de Ocupação de 50% e número máximo de 2 pavimentos. A frente do lote está em uma Área Residencial Mista, com os mesmos valores de Taxa de Ocupação e número máximo de pavimentos do resto da área do terreno.

O Guia de Parcelamento do Ministério Público de Santa Catarina reúne as principais informações a respeito da legislação federal e estadual sobre assuntos relacionados a desmembramentos e loteamentos de glebas. Deste guia e do Plano Diretor de Florianópolis, foram retirados os percentuais abaixo para as áreas necessárias para o loteamento.

Cálculos de áreas do terreno

	Área necessária		Área projetada	
	%	m ²	%	m ²
APP	-	-	22,32	41 165
Área útil sem APP	-	-	77,68	143 269
Vias	20	28 653	21,50	30 807
Áreas comuns (incluso área verde de lazer)	35	50 144	40,84	58 516
Área verde de lazer	15*	7521	45*	26 382

*(dentro do percentual de áreas comuns)



- Lotes residenciais
- Lotes institucionais/ comunitarios
- Lotes comerciais
- Ponto de ônibus
- Estacionamento automóveis
- Paraciclôs
- Coleta de resíduos recicláveis e orgânicos
- Equipamentos de lazer
- Espaço exclusivo para animais

Implantação geral - Escala 1:1 250



Corte geral - Escala 1:1 250



Vista oeste - sem escala

Projeto e Conforto

Esta categoria diz respeito a ações relativas à adaptação da edificação às condições climáticas, às características físicas e geográficas locais, bem como a previsão de espaços na edificação destinados a usos e fins específicos.

Para o desenvolvimento do projeto, devem ser consideradas as características climáticas do local, levando-se em conta ventos, temperatura, umidade, orientação solar, disponibilidade de iluminação natural e as necessidades de resposta ao clima em relação à perda ou ao ganho de calor solar nas diferentes épocas do ano ou durante o ano todo, conforme a latitude. Como resposta a estas características, deve-se projetar a forma, a orientação da edificação, o dimensionamento das aberturas, as proteções solares, o uso de cores e a eleição dos materiais a serem usados para proporcionar maior conforto térmico aos usuários com menor consumo de energia.

Apesar de estar mais focada em edificações, esta categoria possui critérios aplicáveis especificamente à proposta do loteamento, como Solução Alternativa de Transporte, Local para Coleta Seletiva e Equipamentos de Lazer, sociais e Esportivos.

Uma característica muito marcante no bairro do Rio Vermelho é o uso da bicicleta como meio de transporte dentro do próprio bairro pelos seus moradores, mesmo que as condições dos passeios (ou sua inexistência em alguns casos) não sejam das mais propícias. E para reforçar este hábito positivo, propõe-se de modo geral a implantação de um sistema de ciclovia pelas principais ruas do bairro, fazendo a ligação com o loteamento. Para o sistema de transporte coletivo, propõe-se alteração de itinerário da linha 281 Costa do Moçambique, de modo a atender mais moradores da região.

Dentro do loteamento é proposto uma central de triagem de resíduos recicláveis, sendo gerido por uma cooperativa dos catadores de recicláveis do bairro. A ideia é que existam pontos de coleta de resíduos separados em recicláveis, orgânicos e rejeitos, localizados em cada quadra do loteamento. Os resíduos recicláveis seriam então levados para a central para passarem por uma triagem e depois receberem a destinação adequada. Os resíduos orgânicos seriam utilizados para o minhocário e composteira coletivos no pomar e horta comunitários. Os rejeitos seriam coletados pela Comcap.

Em relação a equipamentos de lazer, sociais e esportivos, o projeto apresenta uma praça de lazer com



Proposta geral de ciclovia (em rosa) e novo itinerário para a linha de ônibus 281 Costa do Moçambique (em azul) (Fonte: Plano Diretor de Florianópolis 2014 com alterações)



Praça com equipamentos de lazer

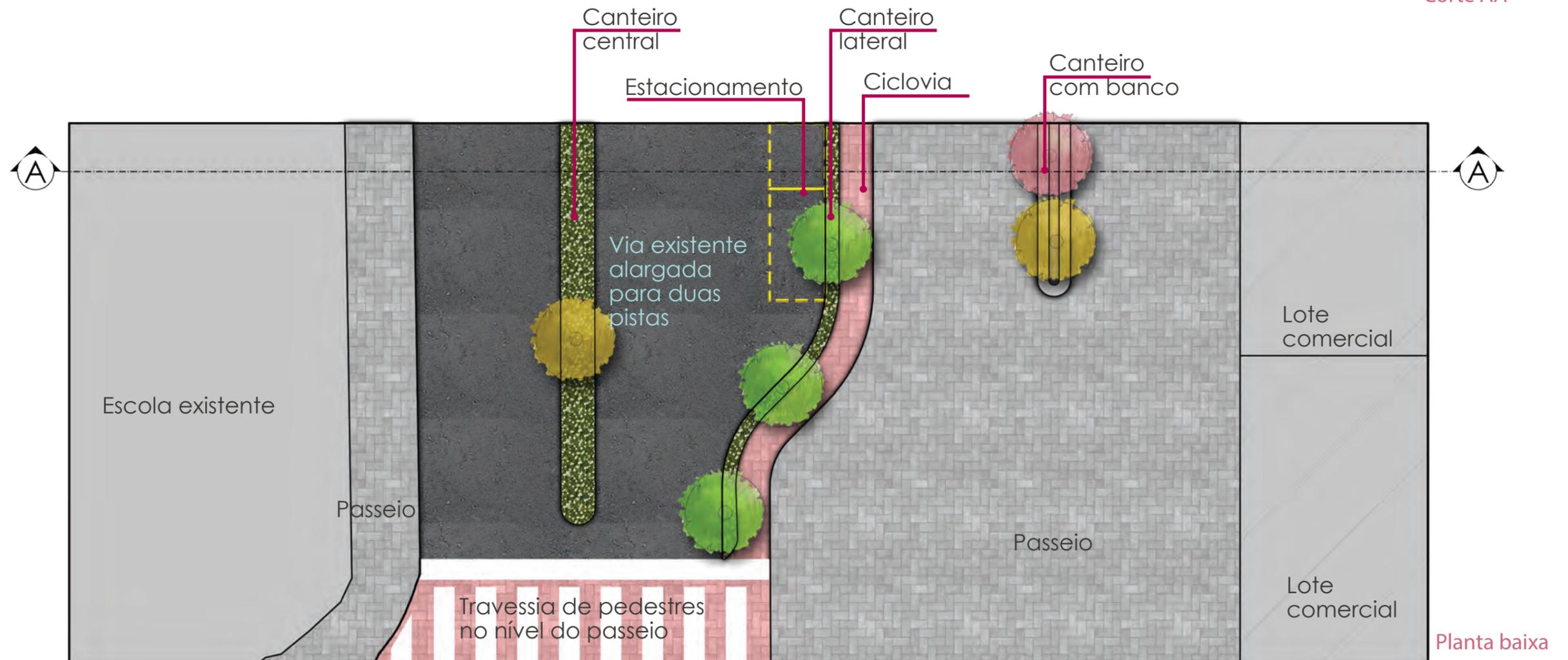
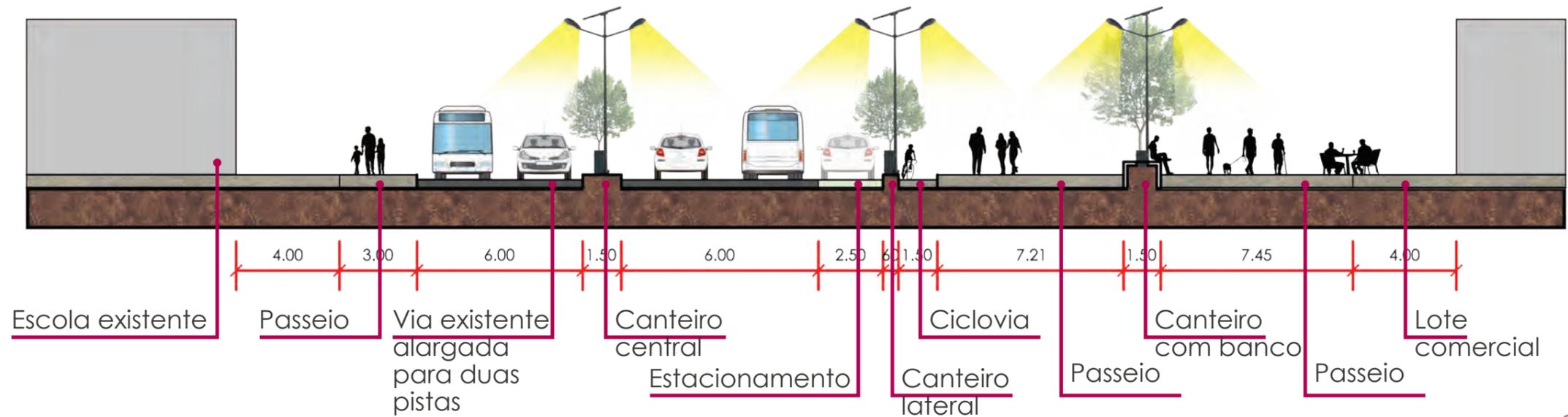
quatro quadras poliesportivas, uma quadra de futebol de areia, brinquedos e equipamentos para exercícios físicos ao ar livre, área exclusiva para animais, pista de skate e horta e pomar comunitários. É previsto ainda um centro social, uma biblioteca pública, salas de oficinas, além da já citada central de triagem de recicláveis. E por diversos pontos estão locados equipamentos de exercício e brinquedos, assim como a passarela elevada que leva até a praia do Moçambique, passando por cima das dunas.

Os próprios passeios do loteamento podem ser usados como espaços de lazer e estar, pois possuem largura variável entre 5 e 20 metros, possibilitando às crianças a opção de brincarem na rua, próximas às suas casas, sem correr o mesmo risco que correriam ao brincar nas pistas de rolamento.

As tabelas de vegetação arbórea para paisagismo e para o pomar comunitário (em anexo) foram elaboradas buscando privilegiar a escolha de espécies nativas da região ou espécies exóticas já adaptadas. Para a Área de Preservação Permanente não foi elaborado tabela de vegetação por ser uma área que requer um estudo mais aprofundado. A princípio sugere-se que sejam adotados os mesmos critérios utilizados para o Plano de Manejo do Parque Estadual do Rio Vermelho.

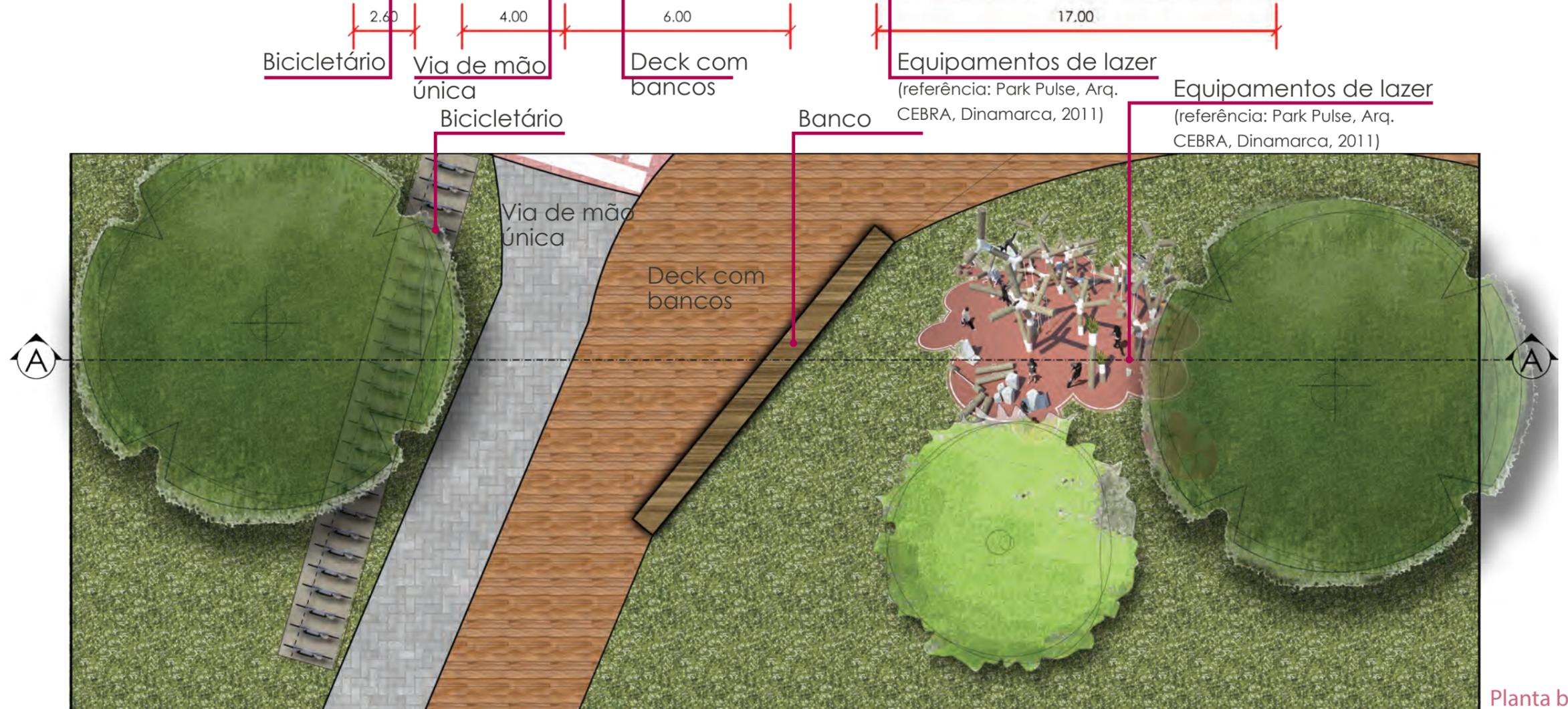
A topografia do terreno foi, em certos aspectos, determinante para a locação de equipamentos e traçado de vias, assim como a intenção de que os equipamentos do loteamento pudessem ser utilizados pela população do bairro. O terreno é praticamente plano da lateral oeste até o meio, onde há uma elevação de aproximadamente 10 metros de altura na lateral norte, e um pequeno vale com uma área alagadiça de nascente do rio Vermelho na late-

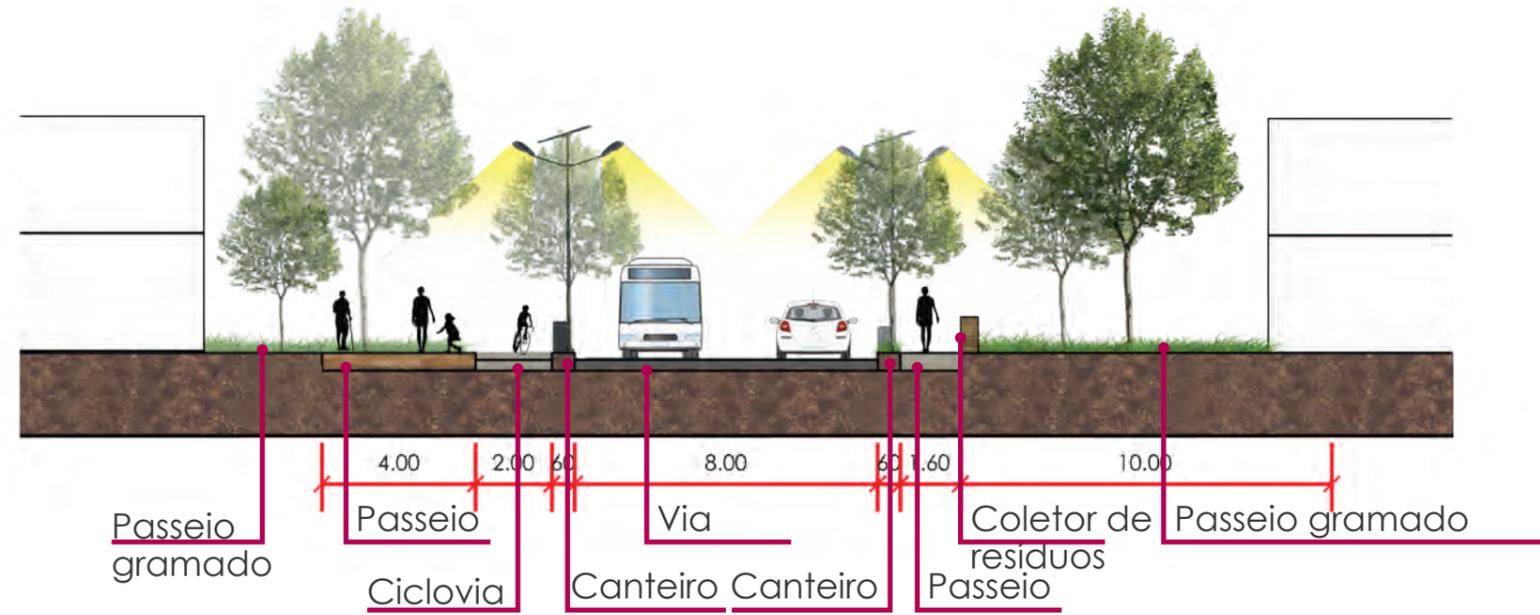
Detalhe I: Rua Cândido Pereira dos Anjos
Escala 1:200



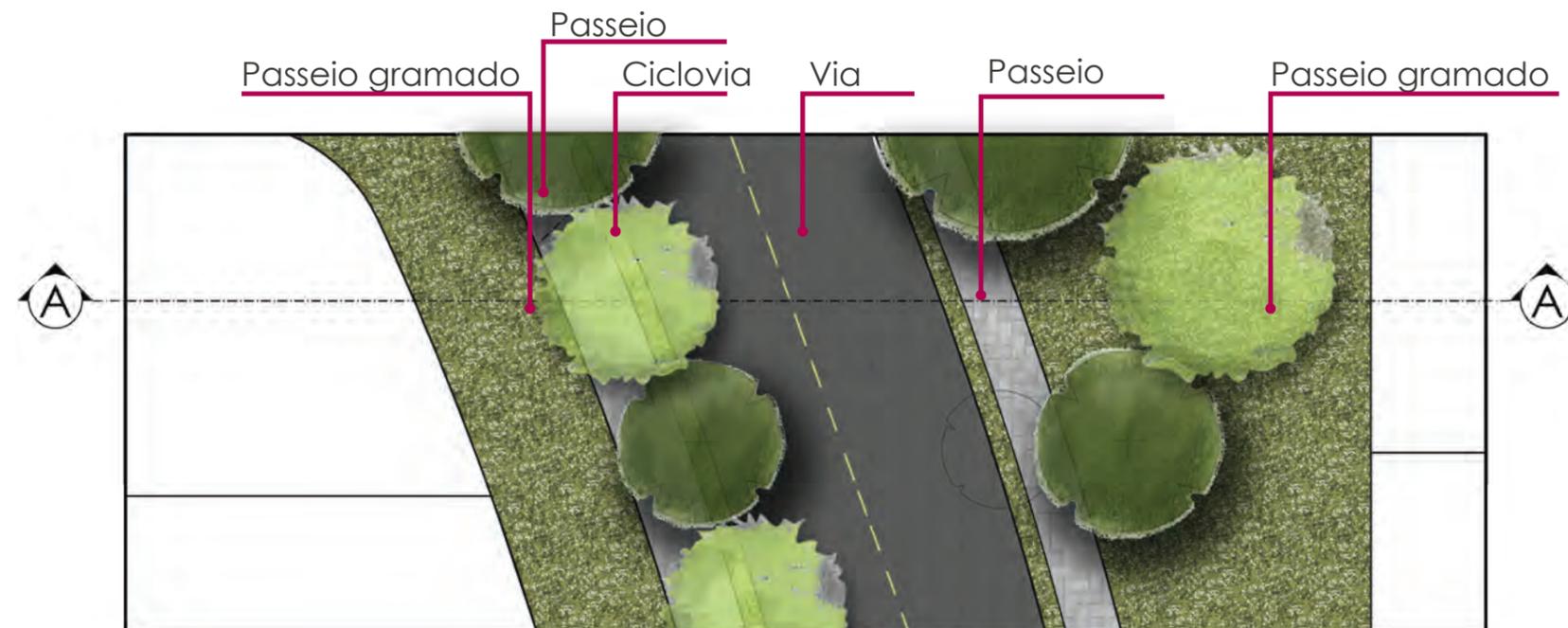
Detalhe 2: Área de estar próxima à Área de Preservação Permanente

Escala 1:200





Corte AA



Planta baixa



Esquema da topografia do terreno

ral sul. Na área no topo da elevação é possível observar um panorama de praticamente 360° do bairro, com vistas para a cadeia de morros a oeste e sendo possível até mesmo visualizar o mar da praia do Moçambique, sendo então esta uma área privilegiada. Para que mais pessoas pudessem usufruir da beleza deste local, foi determinado que esta seria a área destinada a um centro social, que pudesse ser utilizado para festas e reuniões da comunidade.

Apesar de as encostas da elevação não possuírem inclinações íngremes, procurou-se adensar mais a parte

plana do terreno, observando o caminho das águas pelas curvas de níveis, e então alocando os lotes residenciais em áreas em que as chances de alagamentos em épocas de chuvas fossem as menores possíveis. Apesar das grandes áreas de lazer para as crianças, houve uma preocupação em manter baixa a velocidade dos veículos dentro loteamento. Para tanto, foram usados recursos como vias com traçados mais orgânicos e travessias de pedestres no nível do passeio, priorizando os pedestres.

A área comercial foi implantada de frente para a rua Cândido Pereira dos Anjos, que já possui um caráter mais voltado ao comércio. Os equipamentos de lazer e comunitários foram locados nas margens do terreno para que as pessoas do bairro se sintam convidadas a utilizar estes equipamentos.

Eficiência Energética

Esta categoria trata das medidas que devem ser adotadas nos empreendimentos, de modo a torná-los mais eficientes com relação à conservação de energia. O objetivo é a redução do consumo e a otimização da quantidade de energia gasta nos usos acima referidos, mediante a utilização de equipamentos mais eficientes, uso de fontes alternativas de energia, dispositivos economizadores e medições individualizadas, proporcionando uma redução nas despesas mensais dos moradores.

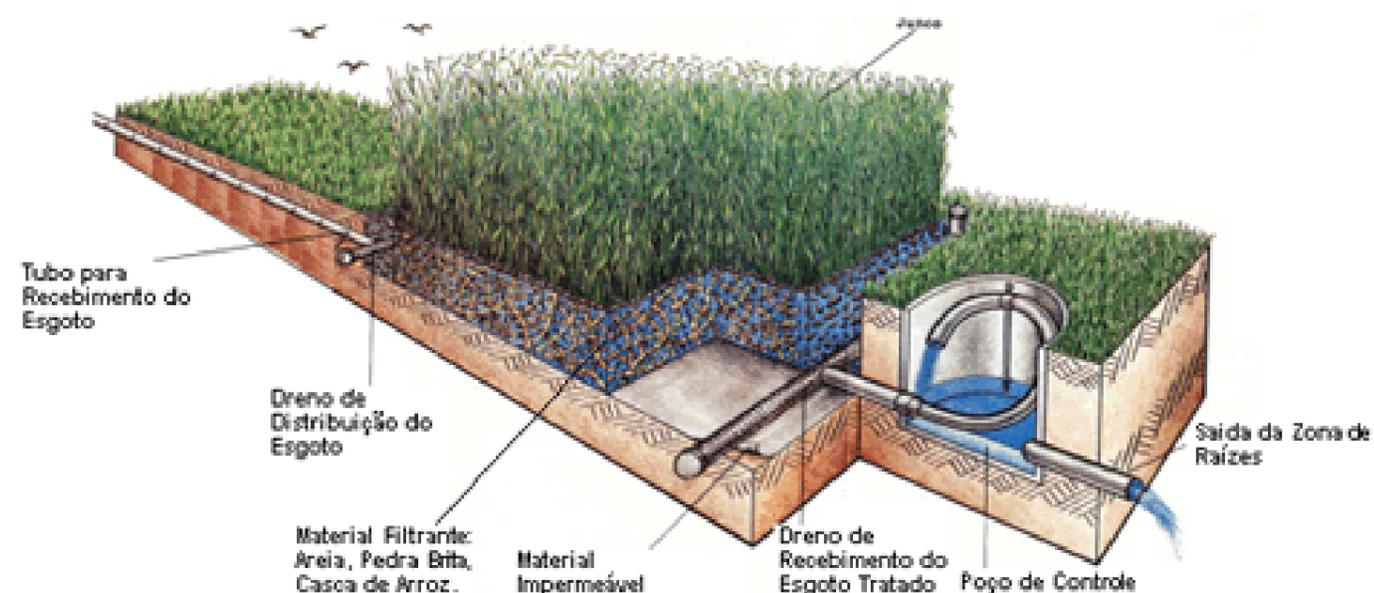
Propõe-se para as edificações de uso comum os mesmos critérios utilizados para a edificação da residência, que serão apresentados mais adiante. Em relação à eficiência energética do loteamento como um todo, a principal proposta é a utilização de iluminação pública com geração de energia elétrica por placas fotovoltaicas.

Gestão da Água

A gestão da água em edifícios é indispensável para um uso mais sustentável deste insumo, pois contribui para mitigar os problemas de escassez, amenizar a poluição em águas superficiais e profundas e, ainda, reduzir os riscos de inundação em centros urbanos. Assim, a gestão do uso da água em edifícios deve contemplar, fundamentalmente:

- o suprimento de água potável;
- a gestão de águas pluviais;
- o esgotamento sanitário.

Buscando minimizar os problemas causadas pelas temporadas de chuvas intensas, propõe-se sistemas de retenção de águas pluvias aproveitando o espaço sob equipamentos de lazer impermeáveis, como as quadras esportivas e a pista de skate. As vias do loteamento são pavimentadas com pavers, para não serem totalmente impermeáveis. O tratamento de esgoto é feito através do sistema de zona de raízes, em que as águas liberadas após o trata-



Esquema do sistema de tratamento de esgoto por zona de raízes (Fonte: reciclaflora.wordpress.com)

mento, apesar de não serem próprias para o consumo humano, saem em condições de ser lançada no meio ambiente. As espécies propostas para o sistema são: taboa (*Typha angustifolia* L.), lírio do brejo (*Hedychium coronarium* J. König), conta-de-lágrima (*Coix lacryma-jobi* L.) e capim Angola (*Urochloa mutica* (Forssk.) T.Q. Nguyen).

Práticas Sociais

A Categoria Práticas Sociais busca promover a sustentabilidade do empreendimento por meio de ações que abrangem os diversos agentes envolvidos na elaboração do projeto, construção e ocupação das edificações. Essas ações visam à ampliação da consciência ambiental, além de contribuir para a redução de algumas desigualdades sociais.

Os equipamentos comunitários previstos no loteamento buscam melhorar a condição de vida para todos os moradores do Rio Vermelho, e não só dos possíveis moradores do loteamento. A escolha dos equipamentos levou em consideração as carências da população, observadas através da vivência no bairro e conversas informais com moradores. Os espaços para oficinas visam oferecer oportunidades de formação profissionalizante para as pessoas, com cursos oferecidos pelas associações que já existem no bairro. Cursos voltados para a construção civil, capacitando os trabalhadores para novos métodos construtivos, poderiam ser ofertados nestes espaços. A biblioteca pública seria mais um reforço para estas ações. O centro social destina-se a oferecer um espaço de qualidade para as reuniões de moradores, promover debates e encontros entre a população que busquem soluções para os problemas do bairro, além de ser também um espaço para as festas e confraternizações do local.

A central de triagem de resíduos reúne as atividades das pessoas que já realizam a coleta de recicláveis no bairro, proporcionando um espaço adequado para a triagem e armazenamento de materiais até sua destinação final.

Prevê-se também a elaboração de uma cartilha aos moradores, com orientações quanto aos aspectos de sustentabilidade do loteamento.



Centro social



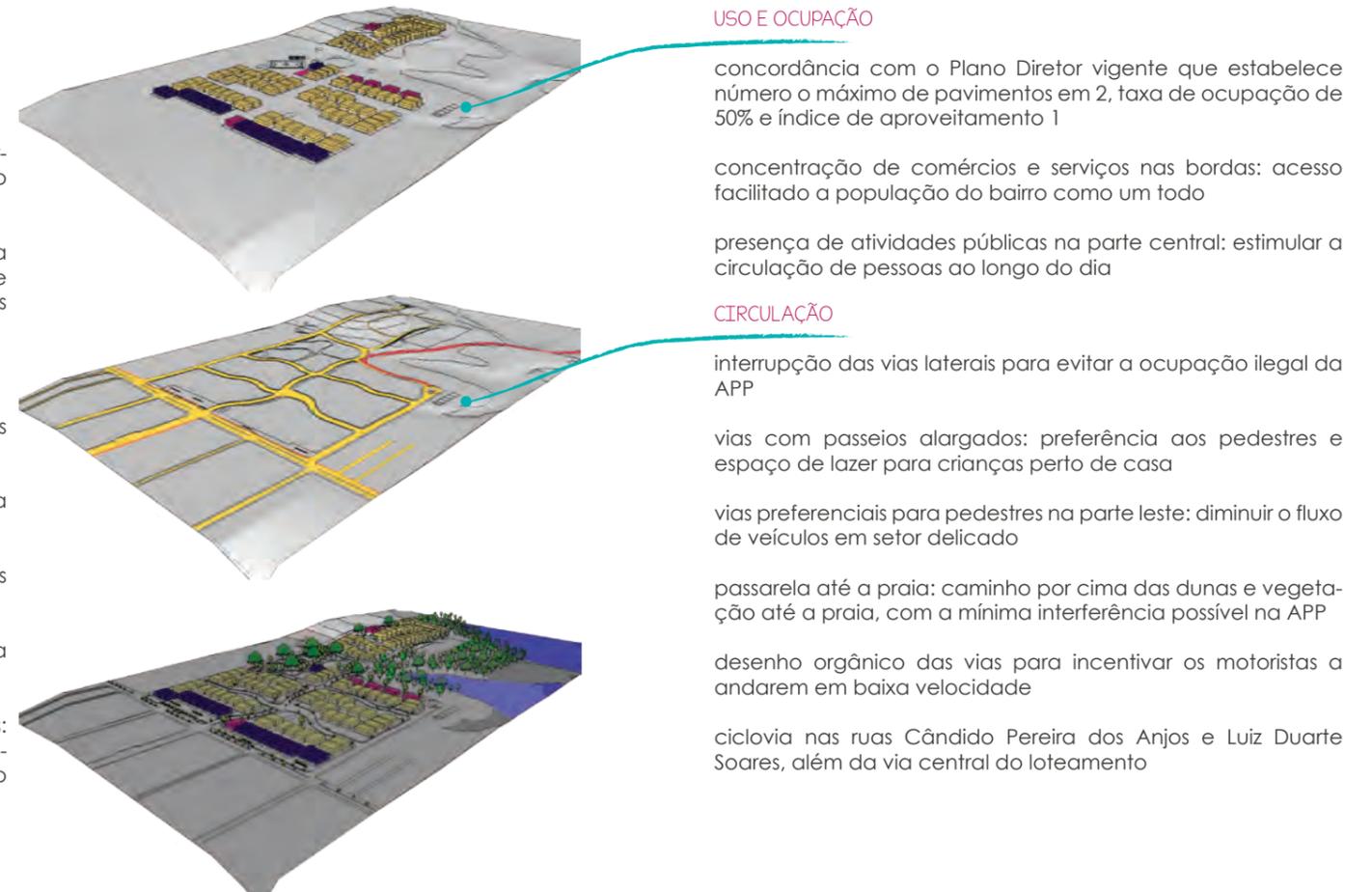
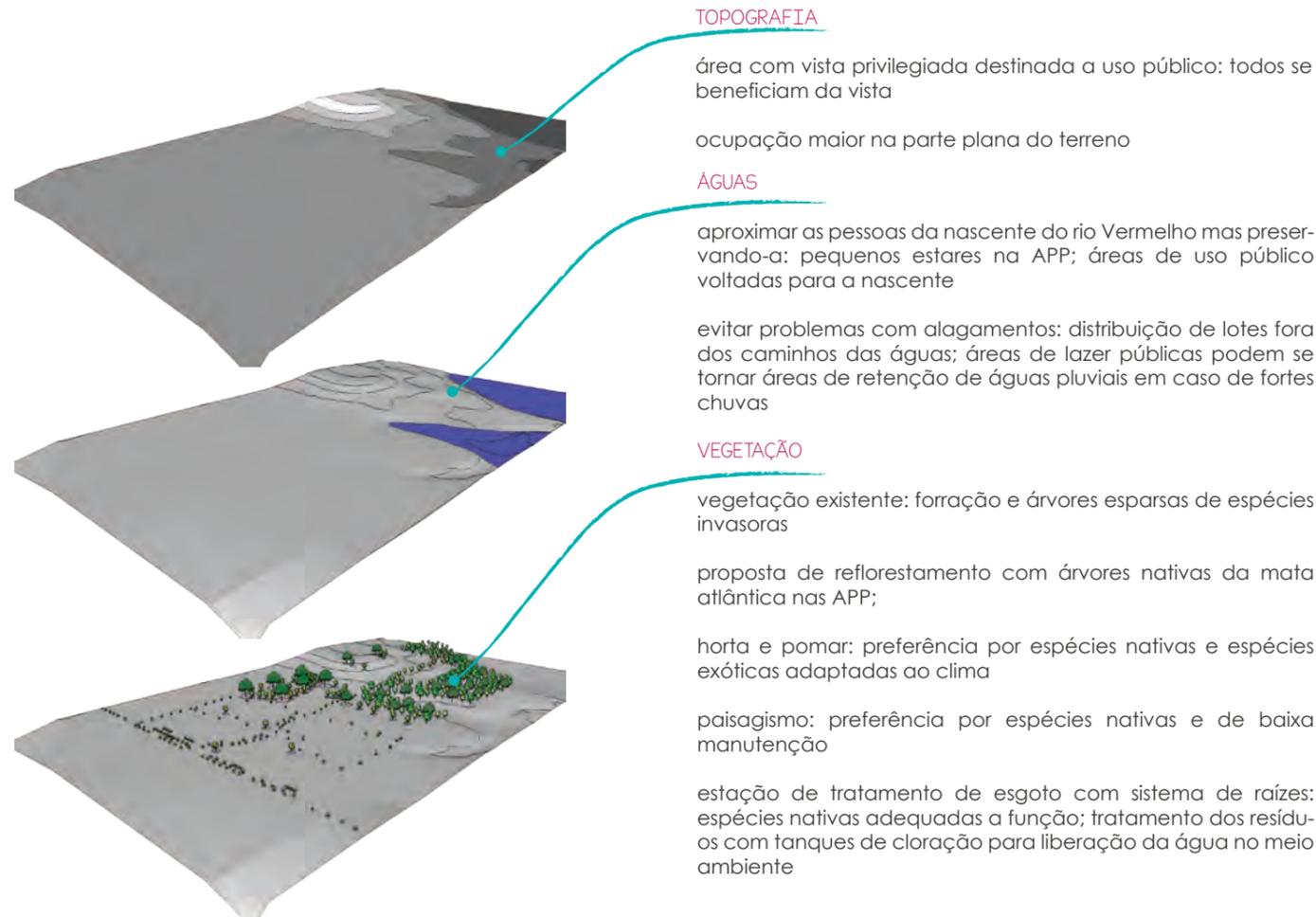
Praça com equipamentos de lazer



Passarela de acesso à praia



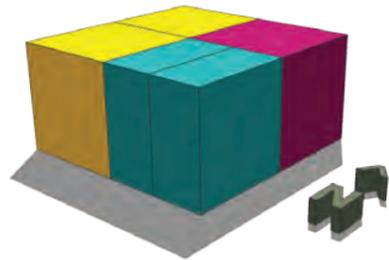
Praça com equipamentos de lazer



Esquema Gráfico de Diretrizes do Loteamento

Loteamento	
Qualidade Urbana	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação em área já urbanizada; • Existência de transporte, comércio, serviços, escola pública, posto de saúde, equipamentos de lazer em até 2,5 km; • Proposta de ciclovia interligando as principais vias do bairro; • Alteração de itinerário de linha de ônibus para atender mais pessoas; • Proposta de caminho elevado pelas dunas para ligação com a praia, com interferência mínima no ecossistema
Projeto e Conforto	<ul style="list-style-type: none"> • Arborização das vias para melhor conforto nos dias quentes; • Passeios de amplas dimensões para proporcionar às crianças mais opções de lugares para brincarem em segurança e perto de casa; • Grandes áreas gramadas, para controle da temperatura e para melhor escoamento de águas pluviais, evitando alagamentos; • Faixas de pedestres elevadas para dar preferência aos pedestres, além de vias exclusivas para pedestres em áreas mais delicadas; • Possibilidade de desmembramento de lotes dentro das seguintes proporções: 40% até três desmembramentos (42 lotes), 35% até dois desmembramentos (37 lotes) e 25% (26 lotes) não desmembráveis, visando maior variação social para evitar a gentrificação
Eficiência Energética	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de equipamentos que tenham consumo reduzido ou que possam ser autossuficientes em relação a energia elétrica; • Uso de equipamentos de iluminação pública fotossensíveis para economia de energia
Conservação de Recursos Materiais	<ul style="list-style-type: none"> • Preferência por materiais com menor Energia Embutida; • Preferência por materiais recicláveis e/ ou de fontes renováveis; • Utilização de técnicas e sistemas construtivos industrializados para evitar desperdícios • Triagem de resíduos em recicláveis, orgânicos e rejeitos
Gestão da Água	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de tratamento de esgoto por sistema de raízes, permitindo o reuso da água para fins não potáveis; • Áreas de retenção de águas pluviais aproveitando-se de áreas impermeabilizadas como quadras esportivas e pista de skate; • Uso de pavimentação permeável para permitir melhor escoamento das águas
Práticas Sociais	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação de equipamentos de lazer que ainda não existem na região (quadras esportivas, pista de skate, pomar e horta comunitários, espaço para feiras livres), disponíveis para a população do bairro como um todo; • Biblioteca pública; • Centro social para eventos e reuniões; • Espaço para oficinas voltadas para aprimoramento profissional da população; • Central de triagem de resíduos por cooperativa dentro do loteamento; • Minhocário e composteira comunitários

Tabela resumo dos Critérios do Selo Casa Azul para o loteamento



Área mínima para viver

- 36 m²: sala, cozinha, bwc, dormitório
- modulação dos cômodos em 3 m: dimensões mínimas atendidas



Prevenindo ampliação

- 43 m²: sala, cozinha, bwc, área de serviço, dormitório
- reposicionamento de ambientes: melhores condições ambientais e melhor distribuição de layout interno
- previsão de ampliação da residência: adição de novos módulos



possibilidade de múltiplas tipologias

- 56 m²: sala, cozinha, bwc, área de serviço, dormitório
- reposicionamento de ambientes: melhores condições ambientais e melhor distribuição de layout interno
- previsão de ampliação da residência: adição de novos módulos
- modulação conforme sistema construtivo (wood frame): mínimo desperdício de materiais

- Área íntima: Dormitórios
- Área social: Sala de estar/ jantar, circulação
- Área molhada: Cozinha, Área de Serviço, Banheiro

Projeto e Conforto

Para que pudesse atender a variados perfis de moradores, o projeto da residência foi pensado de modo que as variações formais e funcionais fossem múltiplas, desde uma pequena residência de um dormitório até uma casa de maiores dimensões e mais cômodos, e para que fosse possível a ampliação do módulo inicial de acordo com as necessidades de cada morador.

Ademais, buscou-se trabalhar com um método construtivo que fosse de fácil e rápida execução, e sistemas industrializados normalmente preenchem este requisito, e além disso, processos construtivos com materiais industrializados tendem a ser modulares, e quando usados adequadamente, o desperdício de materiais é mínimo, contribuindo para a preservação dos recursos de matérias primas.

O posicionamento em relação ao sol e aos ventos predominantes foi de suma importância para a definição formal da proposta arquitetônica. Outras estratégias de controle de insolação também ajudaram a definir o caráter do projeto, tais como: venezianas nas aberturas voltadas para norte e leste, uso de vegetação perene como barreira de proteção ao sol e pérgolas com vegetação ou forro de trama de bambu.

O critério Desempenho Térmico – Vedações busca proporcionar ao usuário melhores condições de conforto térmico, conforme as diretrizes gerais para projeto correspondentes à zona bioclimática do local do empreendimento, controlando-se a ventilação e a radiação solar que ingressa pelas aberturas ou que é absorvida pelas vedações externas da edificação.

Florianópolis se encontra na Zona bioclimática 3. Para esta zona bioclimática são indicados os valores das tabelas ao lado para as vedações e aberturas.

Os valores encontrados para as situações de projeto foram:

Paredes externas:

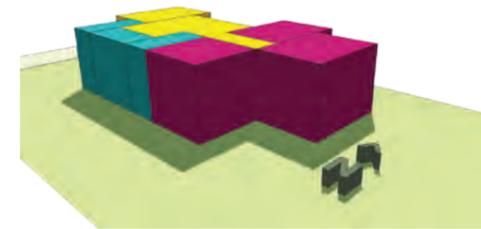
Parede OSB (placa osb e=1,1 cm + camada de lã de rocha e=8 cm + placa cimentícia e=4,0 cm)

$$U = 0,44 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$$

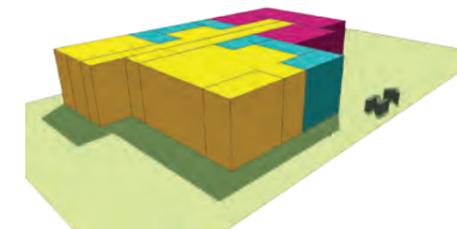
Parede Tijolo Solocimento Vazado (tijolo solocimento 20 cm + argamassa e=1,5 cm)

$$U = 1,95 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$$

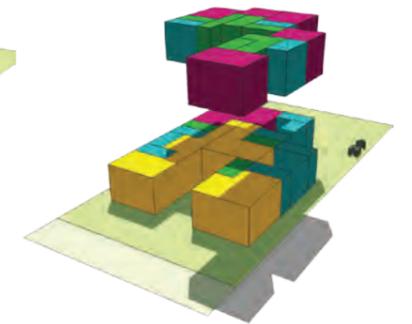
Esquema de desenvolvimento da proposta da edificação



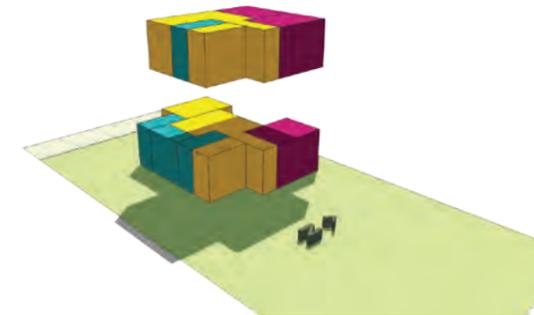
Ampliação térrea da edificação modelo - Área estimada: 80 m²



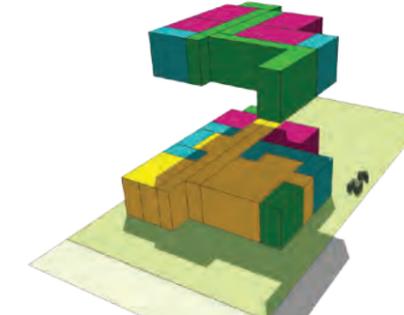
Casa térrea dupla geminada - Área estimada: 65 a 80 m²



Casa 2 pav. tripla geminada - Área estimada: 86, 92 e 80 m²



Ampliação vertical da edificação modelo - Área estimada: 117 m²



Casa 2 pav. dupla geminada - Área estimada: 97 a 122 m²

Propostas volumétricas de outras tipologias

PAREDES EXTERNAS			PAREDES INTERNAS	COBERTURA	
<i>Transmitância térmica (U)</i>		<i>Capacidade térmica (CT)</i>		<i>Transmitância térmica (U)</i>	
U ≤ 3,7 se α < 0,6 / U ≤ 2,5 se α ≥ 0,6		CT ≥ 130		U < 2,30 se α < 0,6 ou U < 1,5 se α > 0,6	
<i>Aberturas</i>				<i>Coberturas</i>	
<i>Ventilação</i>			<i>Iluminação</i>	<i>Sombreamento</i>	
<i>Salas</i>	<i>Dormitórios</i>	<i>Cozinhas</i>			
Abertura A > 10%	Abertura A > 8%	Abertura Média A > 8%	Abertura A > 16%	Obrigatório proteção nos dormitórios, com dispositivo de controle que permita insolação no inverno e abertura total da área para iluminação	U < 2,30 se α < 0,6 ou U < 1,5 se α > 0,6

Cobertura

(placa cimentícia e=4,0 cm + camada de lã de rocha e=8 cm + placa osb duple e=2,5 cm + telhado verde modular)

$U = 0,27 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

O critério Desempenho Térmico – Orientação ao Sol e Ventos tem como objetivo proporcionar ao usuário condições de conforto térmico mediante estratégias de projeto, conforme a zona bioclimática do local do empreendimento, considerando-se a implantação da edificação em relação à orientação solar, aos ventos dominantes e à interferência de elementos físicos do entorno, construídos ou naturais, atendendo às condições arquitetônicas gerais de estratégia de projeto, de acordo com a zona bioclimática onde se localiza o empreendimento.

Para a Zona bioclimática de Florianópolis, as estratégias recomendadas são:

- Inverno
 - Aquecimento Solar Passivo
 - Vedações Internas Pesadas
- Verão
 - Ventilação Cruzada

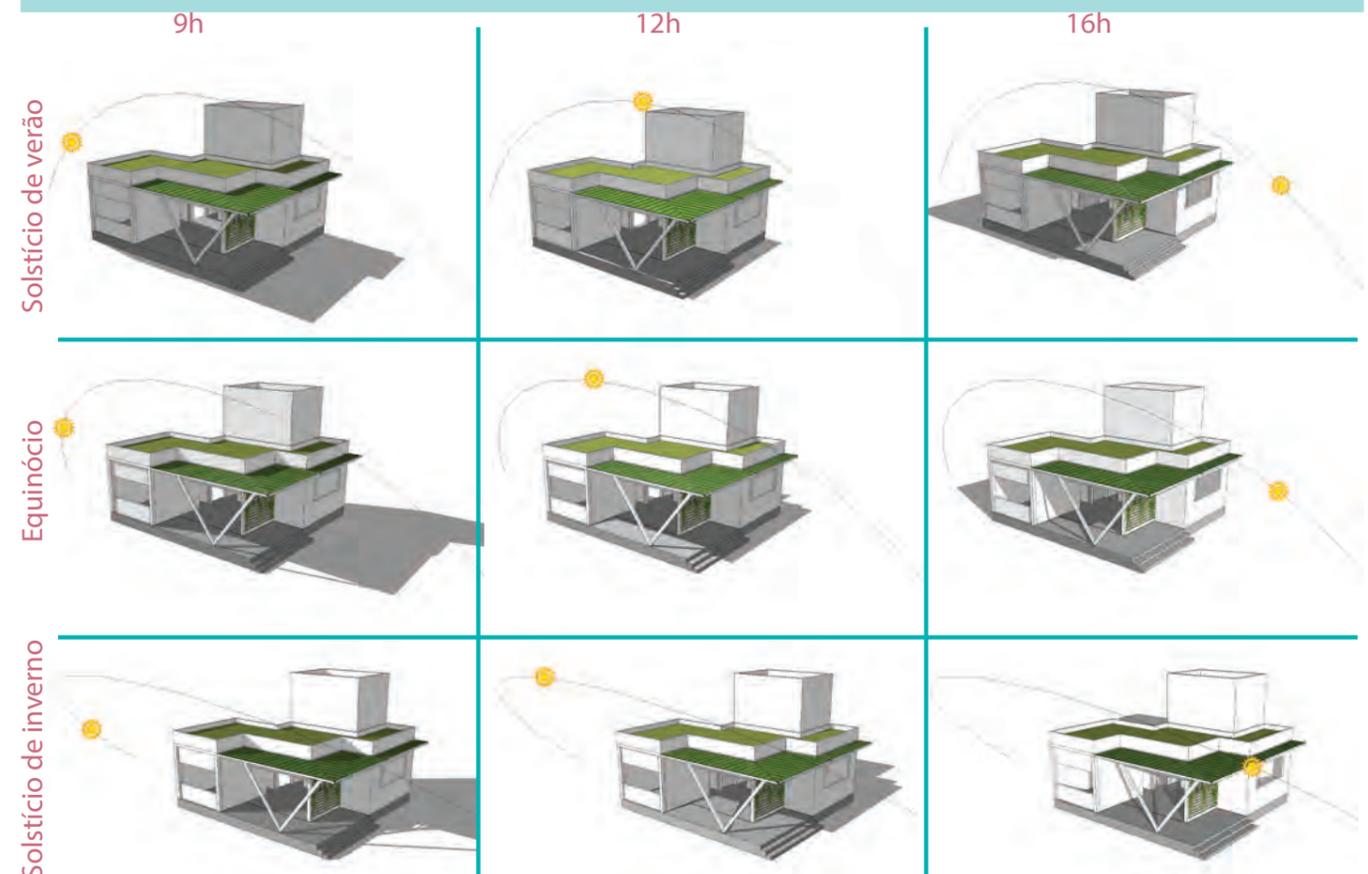
A implantação da edificação considerou a orientação ao sol e aos ventos predominantes como fatores principais. O lote escolhido tem sua lateral maior perpendicular ao sentido norte-sul, e sua frente está voltada para o oeste. A partir da definição do lote, foram feitos estudos para verificar as condições de insolação e ventilação.



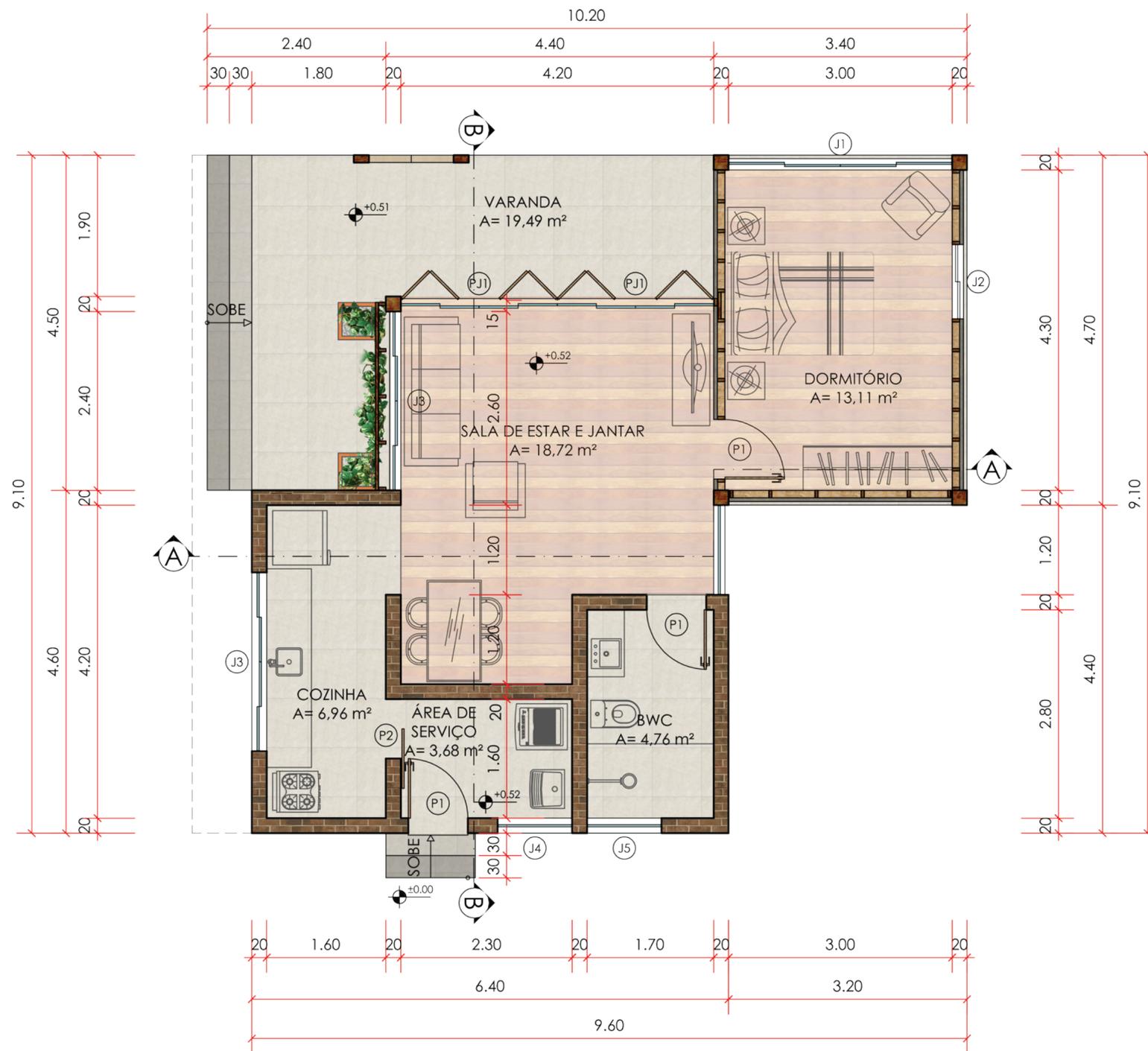
Implantação e cobertura
Escala 1:200



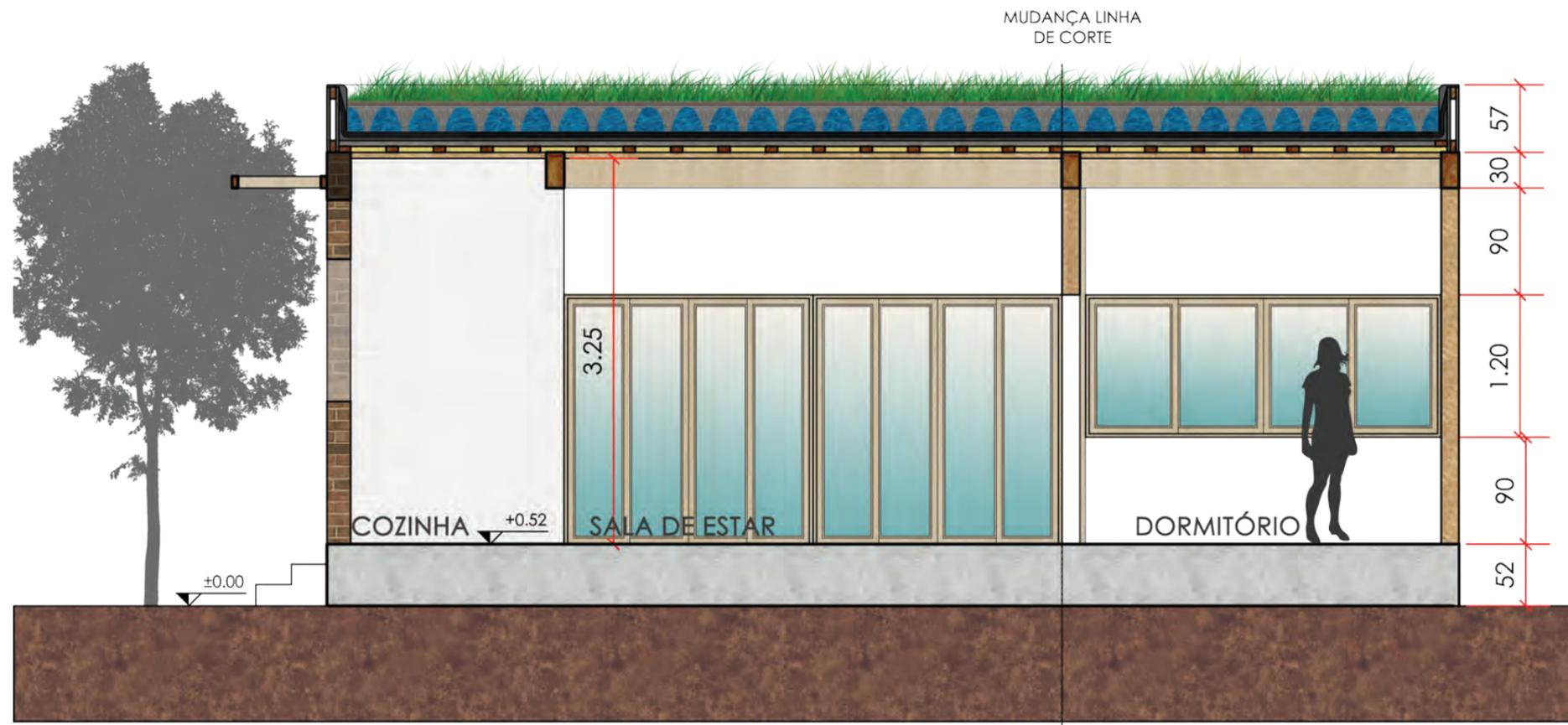
Esquemas de ventilação
Sem Escala



Estudos de insolação - fachadas norte e oeste
Sem Escala



Planta baixa
Escala 1:50



Corte AA
Escala 1:50

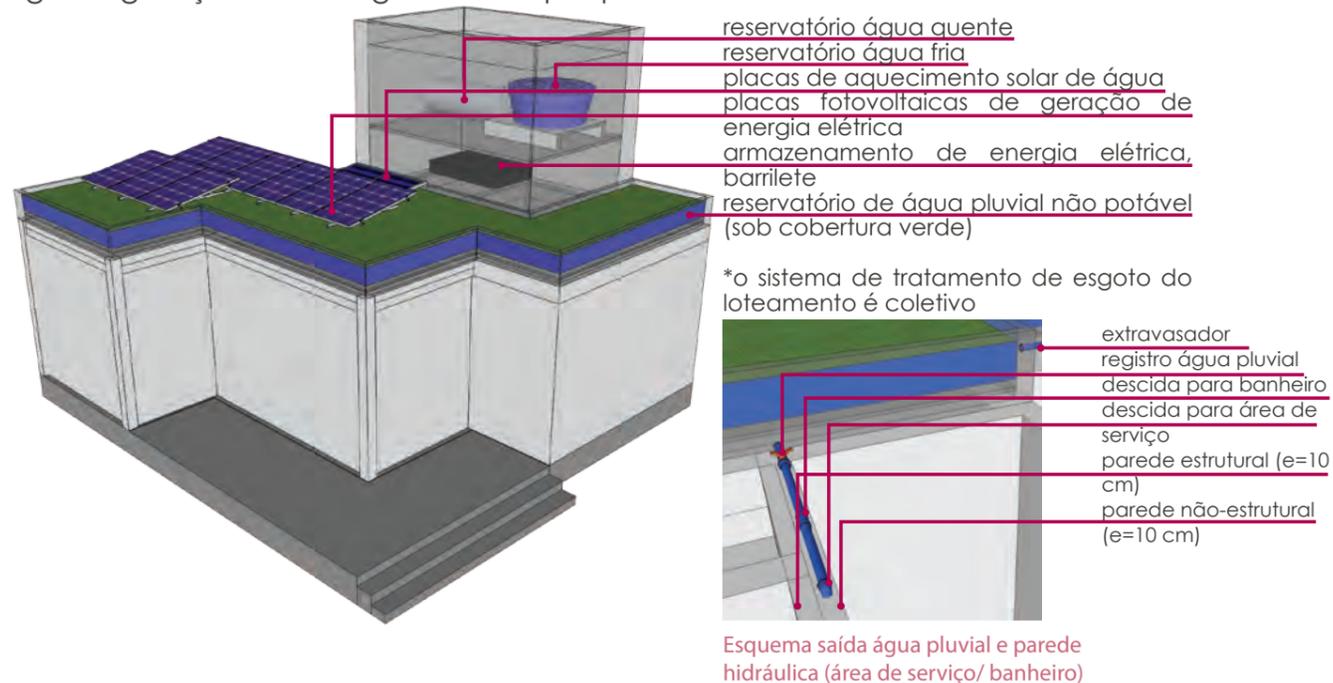


Corte BB
Escala 1:50

Eficiência Energética/ Conservação de Recursos Materiais

Eficiência Energética

A orientação favorável em relação ao sol e aos ventos já contribui significativamente para a redução do consumo de energia elétrica, assim como a iluminação natural dos ambientes. Para reduzir ainda mais o consumo energético, a edificação possui aquecimento solar de água e geração de energia elétrica por placas fotovoltaicas.



Esquema sistemas de abastecimento de água e energia Sem Escala

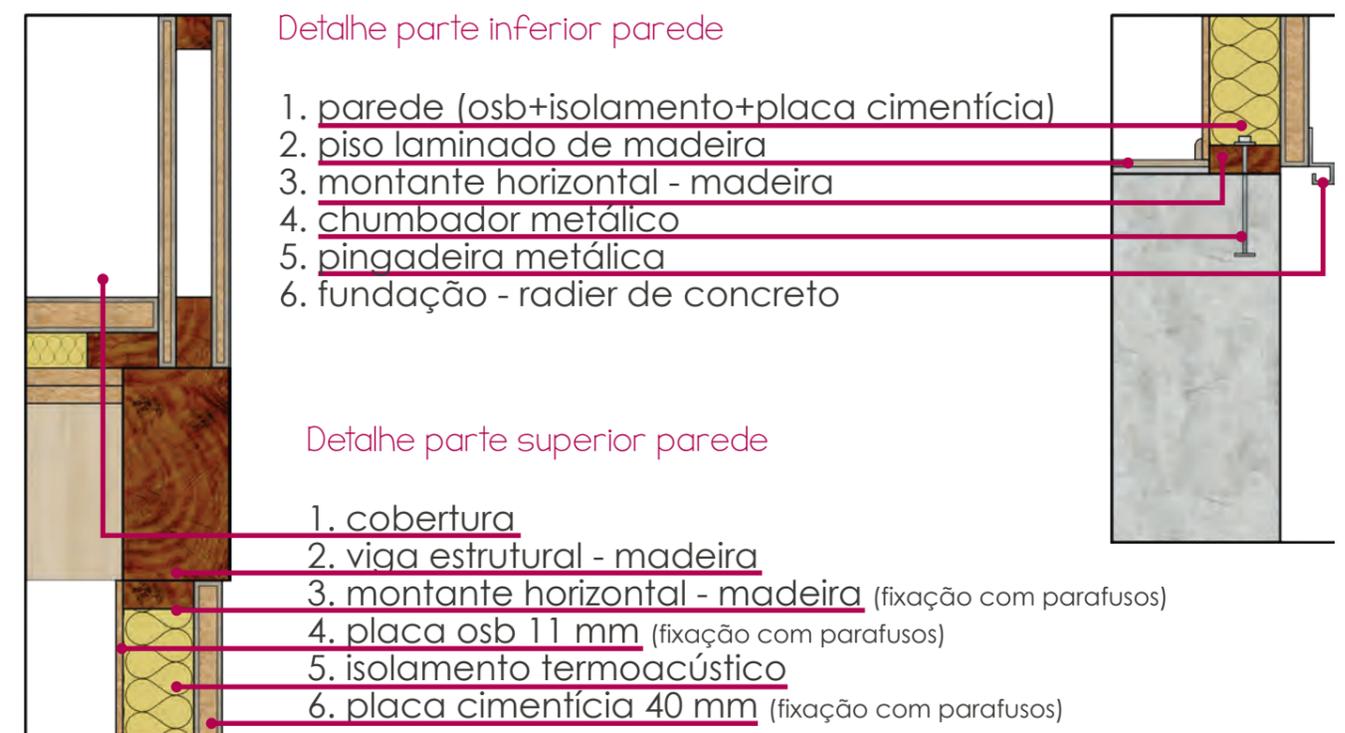
Conservação de Recursos Materiais

Como já foi dito anteriormente, foi escolhido um sistema construtivo industrializado por sua rapidez na execução e economia de materiais. O sistema escolhido foi o wood frame com fechamento em placas osb e placas cimentícias com estrutura de madeira de eucalipto certificada e tratada, e tijolo de solocimento industrializado estrutural para as áreas molhadas. O projeto foi modulado de acordo com as dimensões dos componentes destes sistemas (placas de 1,20 m x 2,50 m e tijolos de solocimento de 10 cm x 20 x 20 cm). Estes materiais foram escolhidos por possuírem valores menores de energia embutida do que materiais tradicionais. A energia embutida de um material leva em consideração toda a energia consumida durante o ciclo de vida de um componente, desde sua fabricação até sua utilização pelo usuário final. A tabela a seguir mostra os valores encontrados para os principais materiais utilizados no projeto (madeira estrutural, placas de fechamento, tijolo solocimento, materiais de acabamento) (GRAF, 2010).

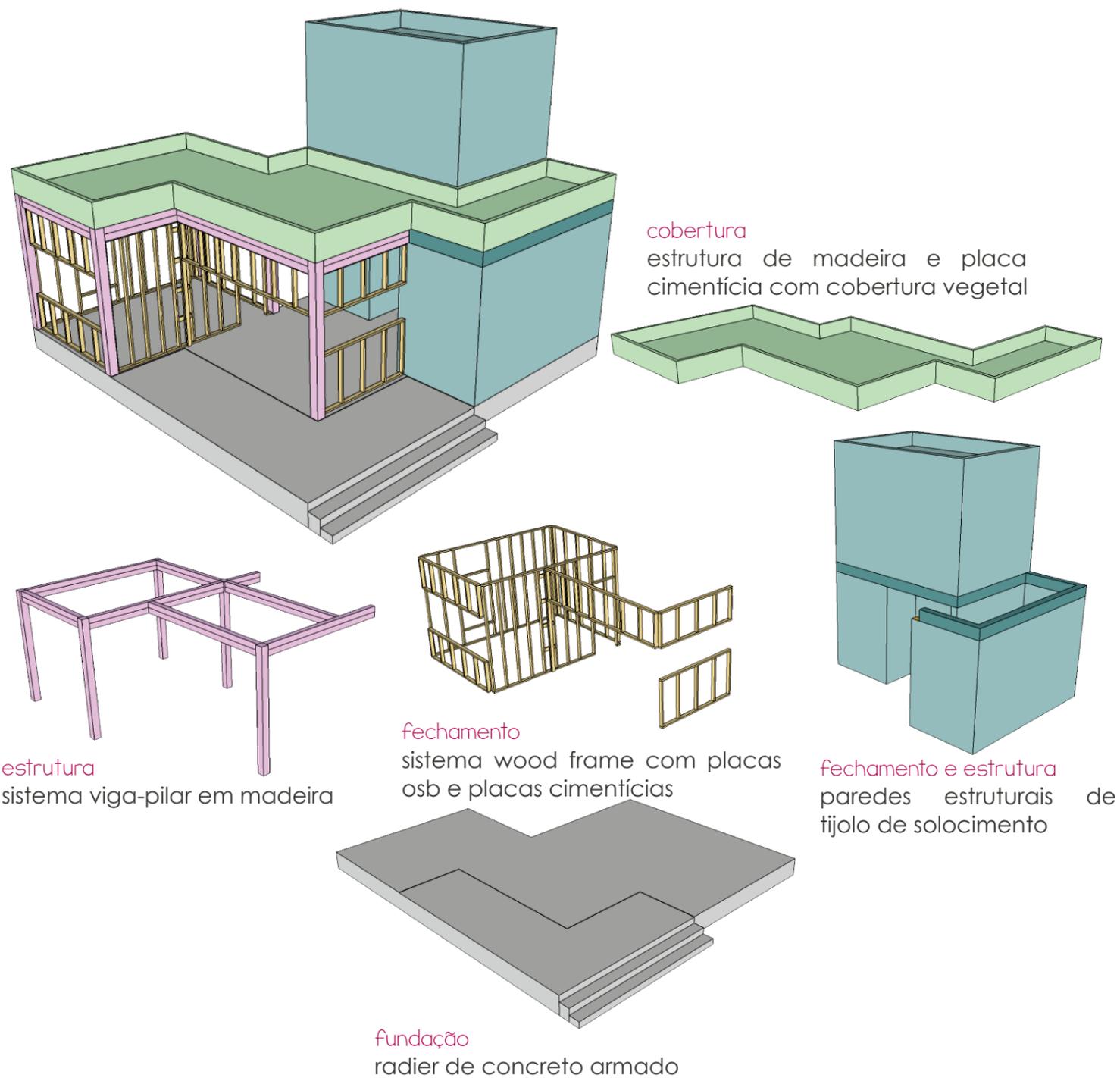
A madeira usada será de eucalipto de refloresta-

Material	Energia Incorporada (MJ/kg)	Densidade (kg/m ³)
Madeira de reflorestamento	0,50	600
Chapa de Compensado	8,00	550
Tijolo Solocimento	0,60	1700
Madeira laminada colada	7,50	650
Piso cerâmico	5,10	2000

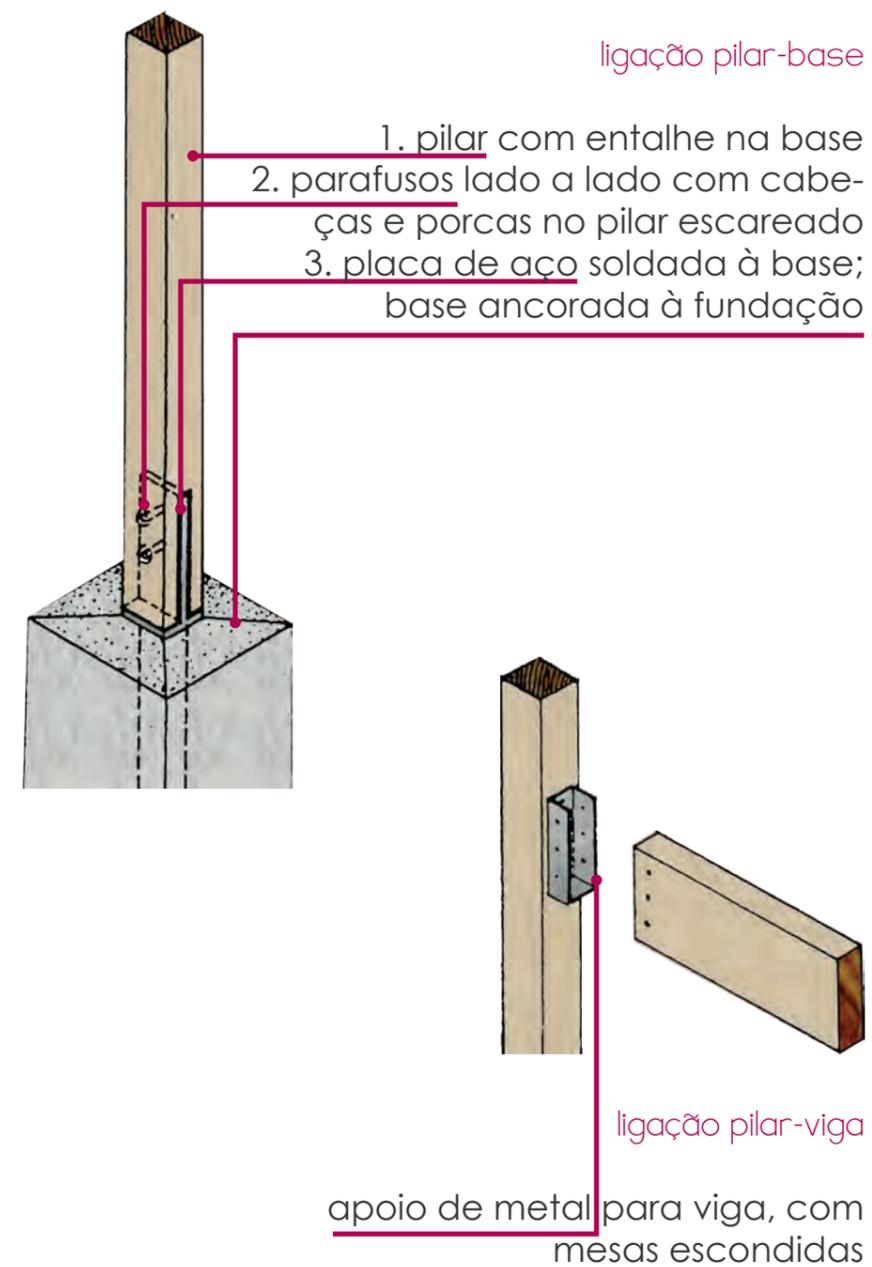
mento certificada com tratamentos fungicidas à base de CCB (Mistura de sais de Óxido de Cobre, Trióxido de Cromo e Ácido Bórico), menos agressivo ao meio ambiente. Para as aberturas, são especificadas esquadrias em madeira com vidro e proteção contra insolação indesejada (venezianas) e para os acabamentos serão utilizados piso cerâmico nas áreas molhadas e piso laminado nas demais áreas, e pintura com tinta mineral.



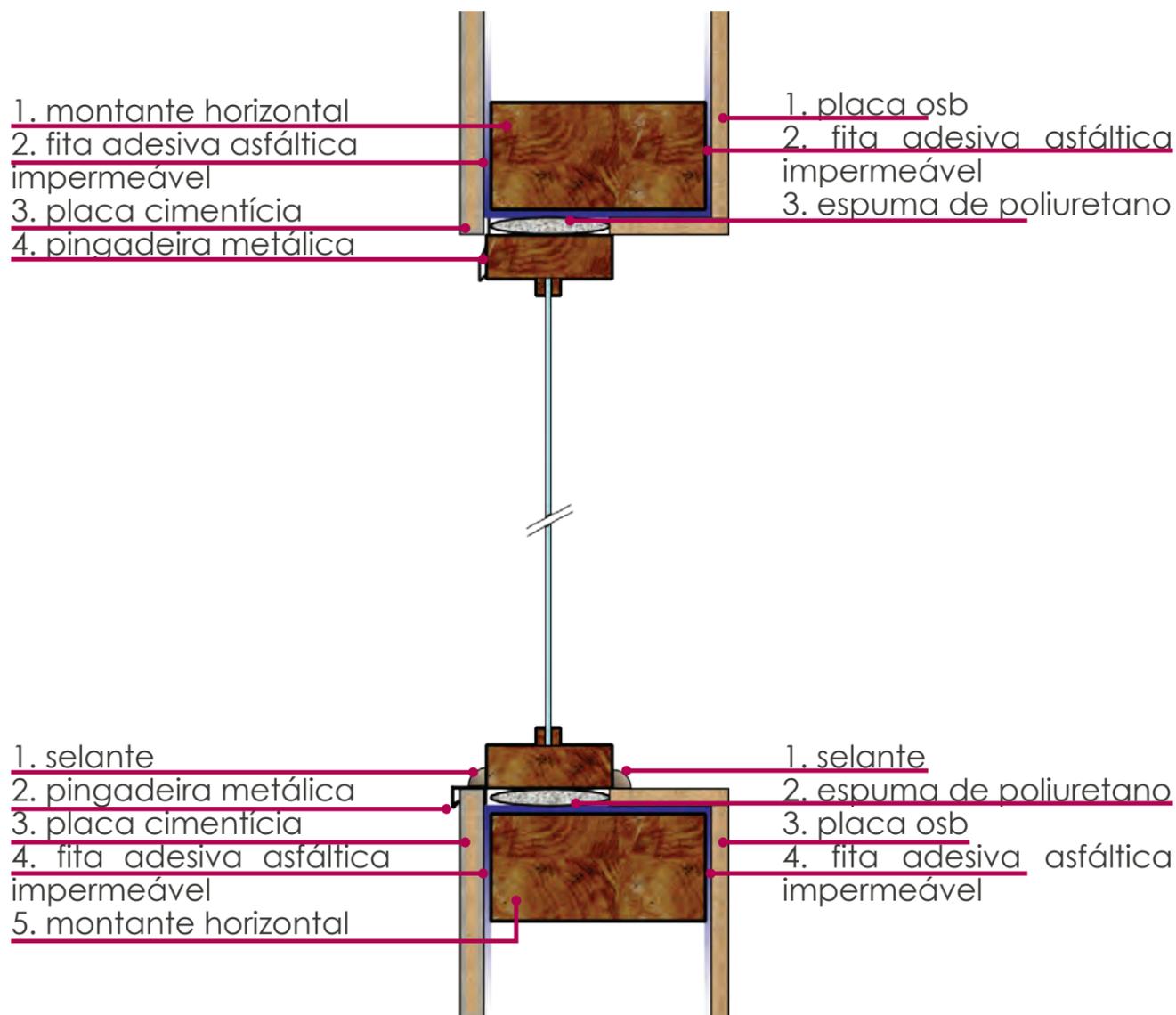
Detalhe parede Escala 1:10



Esquema estrutural
Sem Escala



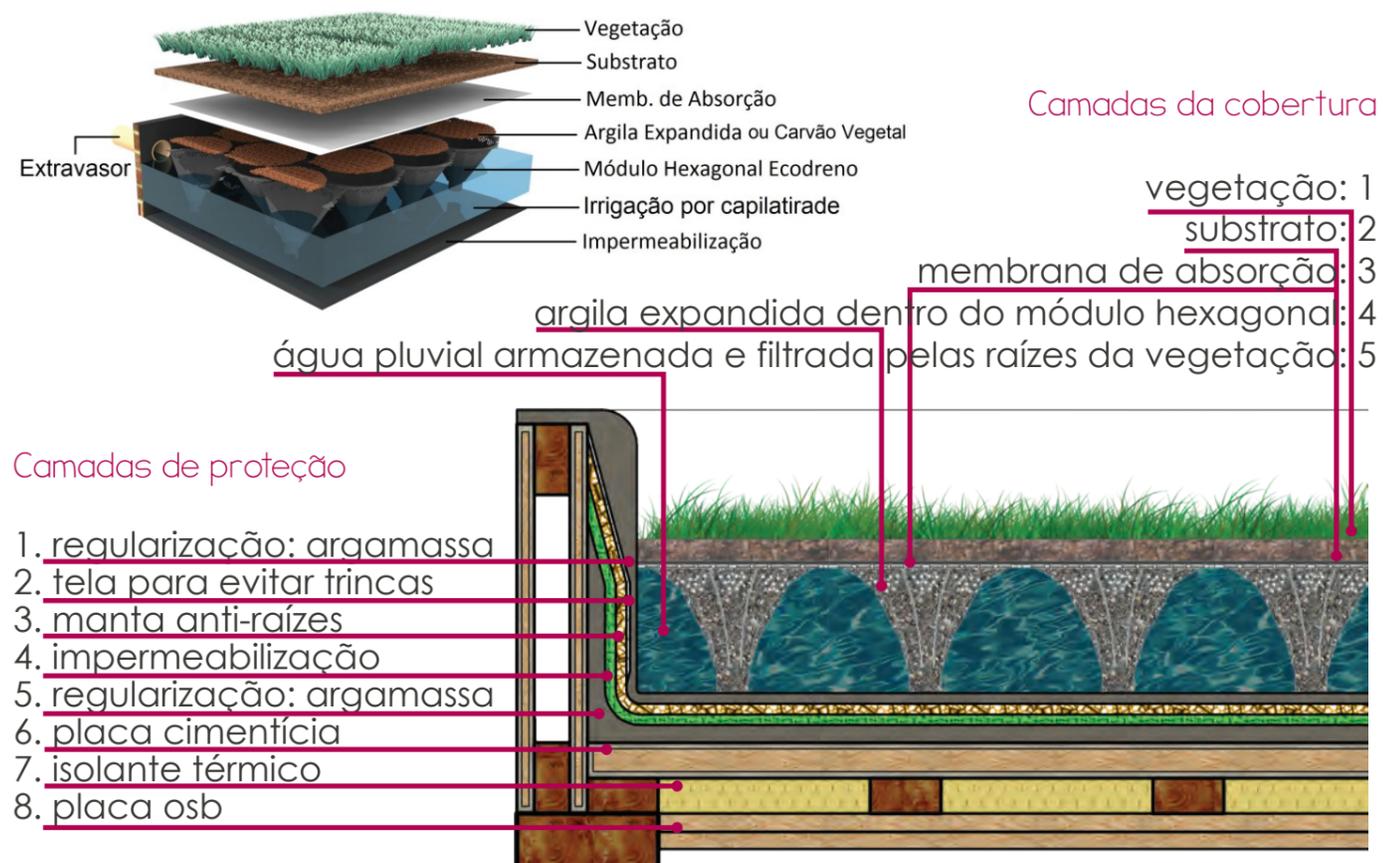
Detalhe ligações estruturais
Sem Escala



Detalhe esquadrias
Sem Escala

Gestão da Água

O tratamento de esgoto do loteamento, conforme já explicado, atende à todas as edificações e é feito por meio do sistema de raízes. Em relação às águas pluviais, propõe-se um sistema de telhado verde com armazenamento e tratamento das águas pluviais, também pelo sistema de raízes. A água proveniente deste sistema pode ser utilizada para fins não potáveis, como o sistema de descarga de vasos sanitários, lavagem de roupas, utilização no jardim, entre outras.



Detalhe cobertura vegetal modular
Escala 1:10

Edificação

<i>Projeto e Conforto</i>	<ul style="list-style-type: none">• Implantação considerando insolação e ventilação dos ambientes;• Utilização de materiais com boa inércia térmica para manter a temperatura interna agradável em todas as estações;• Utilização de sistemas construtivos industrializados para menor tempo de execução e menos desperdício de materiais;• Possibilidades de variações formais, ampliações verticais ou térreas, para atender variados perfis de utilizadores;• Utilização de estratégias bioclimáticas para proporcionar melhor conforto térmico
<i>Eficiência Energética</i>	<ul style="list-style-type: none">• Geração de energia elétrica por placas fotovoltaicas;• Aquecimento solar de água;• Iluminação natural em todos os ambientes
<i>Conservação de Recursos Materiais</i>	<ul style="list-style-type: none">• Utilização de sistemas construtivos industrializados para menor tempo de execução e menos desperdício de materiais;• Projeto modular de acordo com elementos dos sistemas construtivos;• Preferência por materiais com menor Energia Embutida;• Preferência por materiais recicláveis e/ ou de fontes renováveis;
<i>Gestão da Água</i>	<ul style="list-style-type: none">• Captação e armazenamento de águas pluviais para fins não potáveis;• Utilização de sistemas construtivos que consomem menos água na execução da obra do que sistemas convencionais
<i>Práticas Sociais</i>	<ul style="list-style-type: none">• Proposta de treinamento da população local que tiver interesse em autoconstrução



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15220: Desempenho térmico de edificações. Rio de Janeiro: Abnt, 2003.

ACBC - ASSOCIAÇÃO DE CICLISMO DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ E CAMBORIÚ (Comp.). Guia para Construção de Bicicletários Adequados. Disponível em: <<http://www.acbc.com.br/mobilidade/guia-bicicletario/>>. Acesso em: 19 fev. 2015.

ALMEIDA, Rogério de Araújo; OLIVEIRA, Luiz Fernando Coutinho de; KLIEMANN, Huberto José. EFICIÊNCIA DE ESPÉCIES VEGETAIS NA PURIFICAÇÃO DE ESGOTO SANITÁRIO. Pesq Agropec Trop, Goiânia, Go, v. 37, n. 1, p.1-9, Não é um mês valido! 2007. Disponível em: <<http://www.revistas.ufg.br/index.php/pat/article/view/1839>>. Acesso em: 26 fev. 2015.

CHAVES, Luisa Ochoa Romani Cunha; CUNHA, Jesiel. Simulação numérica de painéis pré-fabricados em materiais compostos utilizados como elementos de vedação em edificações. Uberlândia: Seer - Ufu, 2009. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/horizontecientifico/issue/view/312>>. Acesso em: 18 nov. 2014.

CHING, Francis D. K. Técnicas de Construção Ilustradas. 4ª ed. Porto Alegre, RS. Editora Bookman, 2010.

CILENTO, Karen. Pulse Park / CEBRA. 25 Jul 2012. ArchDaily. Disponível em: <<http://www.archdaily.com/?p=257421>>. Acesso em: 15 jan. 2015.

COSTA, Carlito. Bom Abrigo é o bairro com melhor qualidade de vida: Estudo inédito revela o ranking do Índice de Desenvolvimento Humano nas localidades de Florianópolis. AN Capital. Florianópolis, SC. 20 dez. 2002. Disponível em: <<http://www1.an.com.br/ancapital/2002/dez/20/index.htm>>. Acesso em: 25 abr. 2014.

ECOTELHADO (Ed.). Sistema Laminar Alto. Disponível em: <<http://ecotelhado.com/portfolio/ecotelhado/-sistema-laminar-alto/>>. Acesso em: 02 fev. 2015.

EUCATEX (Ed.). Manual de Instalação dos Pisos Laminados Eucafloor. Disponível em: <[http://www.eucatex.com.br/images/files/pisos/eucafloor_manual_instalacao_todos_los_pisos\(2\).pdf](http://www.eucatex.com.br/images/files/pisos/eucafloor_manual_instalacao_todos_los_pisos(2).pdf)>. Acesso em: 19 fev. 2015.

FERRAZ, Lara Lima. O desempenho térmico de um sistema de cobertura verde em comparação ao sistema tradicional de cobertura com telha cerâmica. 2012. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Construção Civil e Urbana) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-07062013-144209/>>. Acesso em: 22 dez. 2014.

FERREIRA Francisco Antônio Carneiro (Org.). Projeto Parque Estadual do Rio Vermelho: Subsídios ao Plano de Manejo. Florianópolis: Insular Ltda., 2010.

FUNDAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO (São Paulo) (Ed.). Estrutura de madeira. Disponível em: <http://catalogotecnico.fde.sp.gov.br/meu_site/Catalogos/Servicos/S6_13_06_11.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2015.

GOMES, Francielly dos Santos. Do Rural ao Urbano: O Caso do Distrito de São João do Rio Vermelho (Florianópolis-SC). 2010. 90 f. TCC (Graduação) - Curso de Geografia, Universidade do Estado de Santa Catarina, Florian, 2010. Disponível em: <<http://www.pergamum.udesc.br/dados-bu/000000/000000000010/000010AD.pdf>>. Acesso em: 17 abr. 2014.

GONÇALVES, Pedro Henrique. Recomendações Básicas para Projetos de Arquitetura. Disponível em: <<http://coletivourbane.blogspot.com.br/2012/03/recomendacoes-basicas-para-projetos-de.html>>. Acesso em: 25 abr. 2014.

GRAF, Helena Fernanda; TAVARES, Sergio Fernando. ENERGIA INCORPORADA DOS MATERIAIS DE UMA EDIFICAÇÃO PADRÃO BRASILEIRA RESIDENCIAL. [s. L.]: I Congresso de Inovação, Tecnologia e Sustentabilidade, 2010. Disponível em: <http://www.congressoits.unifebe.edu.br/congressoits2010/artigos/artigos/087_-_ENERGIA_INCORPORADA_DOS_MATERIAIS_DE_UMA_EDIFICACAO_PADRAO_BRASILEIRA_RESIDENCIAL.pdf>. Acesso em: 22 dez. 2014.

IBGE. Censo Demográfico 2010: Resultados do Universo - Características da População e dos Domicílios. 2010. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/cd/cd2010universo.asp?o=7&i=P>>. Acesso em: 26 abr. 2014.

IDHEA - Instituto Para O Desenvolvimento da Habitação Ecológica. Construção Sustentável. Disponível em: <http://www.idhea.com.br/construcao_sustentavel.asp>. Acesso em: 25 abr. 2014.

JOHN, Vanderley Moacyr; PRADO, Racine Tadeu Araújo (Org.). Selo Casa Azul: Boas Práticas para Habitação Mais Sustentável. São Paulo: Páginas & Letras, 2010. Disponível em: <http://www14.caixa.gov.br/portal/rse/home/produtos_servicos/selo_casa_azul>. Acesso em: 25 abr. 2014.

LORENZI, Harri. Árvores brasileiras : manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 2. ed. Nova Odessa Plantarum 1998 1v.

LORENZI, Harri. Frutas brasileiras e exóticas cultivadas (de consumo in natura). Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2006. 640,30 p.

LP BUILDING PRODUCTS (Ed.). LP OSB Home Plus Estrutural. Disponível em: <<http://www.lpbrasil.com.br/produtos/lp-osb-home-plus-estrutural.html>>. Acesso em: 09 nov. 2014.

MASCARENHAS, Gabriela Corrêa Brasil. COMPARAÇÃO DE DESEMPENHO TÉRMICO DE MATERIAIS CONVENCIONAIS x COM MATERIAIS DE CARACTERÍSTICAS SUSTENTÁVEIS EM UMA EDIFICAÇÃO. 2012. 50 f. Monografia (Especialização) - Curso de Curso de Especialização em Sistemas Tecnológicos e Sustentabilidade Aplicados Ao Ambiente Construído, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012. Disponível em: <http://www.ocacriativa.com.br/resources/Comparação_de_desempenho_térmico_de_materiais.pdf>. Acesso em: 04 fev. 2015.

PHILIPPI, Luiz Sérgio. EFICÁCIA DOS SISTEMAS DE TRATAMENTO DE ESGOTO DOMÉSTICO E DE ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO UTILIZANDO WETLANDS CONSIDERANDO PERÍODOS DIFERENTES DE INSTALAÇÃO E DIFERENTES SUBSTRATOS E PLANTAS UTILIZADOS: Relatório Final. Florianópolis: Ufsc, 2007. Disponível em: <<http://www.microbacias.sc.gov.br/consultarArquivo.do?page=6>>. Acesso em: 20 nov. 2014.

PISANI, Maria Augusta Justi. Um material de construção de baixo impacto ambiental: o tijolo de solo-cimento. Disponível em: <http://www.aedificandi.com.br/aedificandi/Número_1/1_artigo_tijolos_solo_cimento.pdf>. Acesso em: 09 nov. 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS (Município). Lei Complementar nº 482, de 17 de janeiro de 2014. Institui O Plano Diretor De Urbanismo Do Município De Florianópolis Que Dispõe Sobre A Política De Desenvolvimento Urbano, O Plano De Uso E Ocupação, Os Instrumentos Urbanísticos E O Sistema De Gestão. Florianópolis, SC, Disponível em: <<http://www.pmf.sc.gov.br/sites/planodiretor/index.php?cms=plano+diretor+de+florianopolis>>. Acesso em: 25 abr. 2014.

SANTA CATARINA. MINISTÉRIO PÚBLICO DE SANTA CATARINA. . Guia do Parcelamento do Solo Urbano. Disponível em: <http://www.mpsc.mp.br/portal/conteudo/cao/cme/guia_parcelamento_web.pdf>. Acesso em: 09 nov. 2014.

Agradecimentos!

Aos meus pais, pelo apoio e amor incondicionais desde sempre; a prof. Lisiane, pela orientação e paciência em todo o caminho; aos membros da Gangue do Mal, Bibi, Luiz e Sandra, pela ajuda inestimável durante o curso; aos profissionais que me concederam oportunidades de estágio, amadurecendo e aumentando meus conhecimentos; a todos os professores e colegas que de alguma forma contribuíram para minha formação; e a todos os meus amigos e familiares que acompanharam esta longa jornada. Muito obrigada! ;)