

# A PERMACULTURA NO PLANEJAMENTO RURAL

Instituto de Permacultura nas margens do Rio Teixeira Soares

Arquitetura e Urbanismo  
Trabalho Final de Graduação 2019  
Discente: James Taynnã Schmitt  
Orientadora: Renata Franceschet Goettmes

## APRESENTAÇÃO DA PROBLEMÁTICA E JUSTIFICATIVA DO TEMA

Observa-se que, desde a década de 1950, o sistema de agricultura brasileira tem sido incentivado a um meio de produção pouco sustentável. Tal forma de produção depende de constante controle orgânico/químico os quais, na maioria das vezes, contaminam o ambiente, além de contribuir para a intoxicação dos seres vivos que ali habitam e também os que se alimentam dos produtos ali produzidos (PIRAN, N., 2001). Esse sistema de produção tem se mostrado cada vez mais ineficiente para a região do norte do estado do Rio Grande do Sul, pois ele fora pensado para propriedades de grande porte e sem declividade, o que difere bastante da área de estudo deste trabalho.

O recorte de análise correspondente a bacia hidrográfica do Rio Teixeira Soares, uma sub bacia do Rio Uruguai que apresenta um desnível topográfico bastante acentuado, o que pode justificar a existência de pequenas propriedades rurais em detrimento de grandes áreas de produção agrícola. Nesse contexto, entende-se o porquê de os pequenos produtores da região pouco conseguirem se adaptar ao sistema agrícola imposto. Os grandes maquinários financiados por bancos ou subsídios governamentais pouco se adaptam ao relevo local, o que ocasionou o endividamento de muitos agricultores, por investirem em uma infraestrutura que não trouxe o lucro esperado. O que pode ter incentivado a venda de suas terras para sair em busca de novas oportunidades de trabalho.

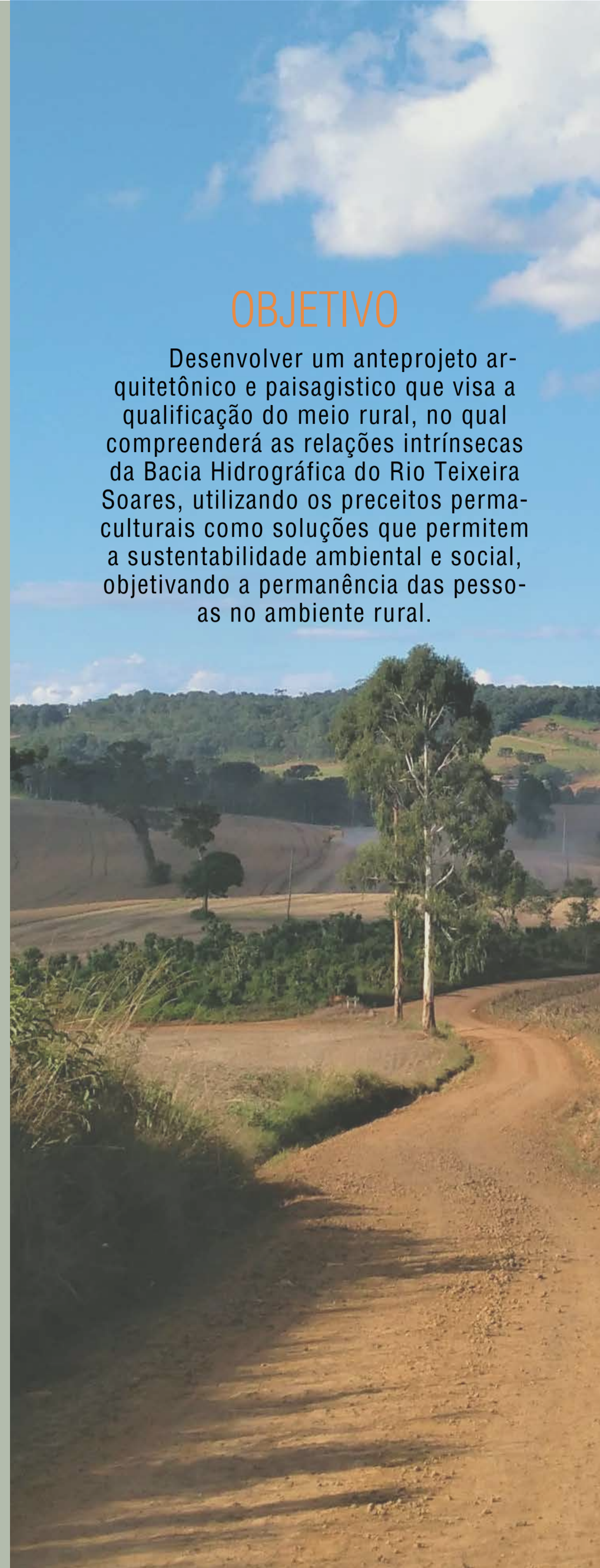
A partir de uma pesquisa histórica do local, entendeu-se que muitos foram/são os motivos que fizeram a população rural decair nos últimos anos. Desde (a) diminuição da taxa de natalidade, (b) migração dos jovens rurais em busca de melhores oportunidades, (c) falta de lazer e cultura ou até mesmo, até mesmo (d) carência na área de educação. O que antes eram comunidades consolidadas, hoje são pequenas propriedades distantes umas das outras, fato que altera completamente as dinâmicas ali vivenciadas, além de modificar a paisagem

do local que nos dias atuais apresenta diversas moradias abandonadas com a vegetação tomando conta do espaço.

Sabe-se que não se dá a devida importância para o rural, mas é dele que vem o alimento básico da população. Neste sentido, esse trabalho procurou reconhecer o verdadeiro valor desse espaço e das comunidades que o produzem, buscando ressaltar a importância dessa paisagem cultural. Assim, entende-se que é necessário repensar os meios de produção atualmente implantados no local de estudo, pois percebe-se que, além de eles não se preocuparem com a paisagem e com o entorno, a sua aplicação acarreta em uma escassez da fertilidade natural do solo, forçando os agricultores a utilizar produtos químicos para novas produções, o que cria no ambiente um desequilíbrio da fauna, flora e contaminação da água da bacia hidrográfica.

A partir dessa problemática, apresenta-se a Permacultura como proposta de readequação do espaço rural. Entende-se que as metodologias permaculturais de produção do espaço podem reverter a situação que se encontra hoje a área de estudo. Além de possibilitar a volta à uma vida sustentável, entende-se que poderá trazer melhorias econômicas, ambientais e sociais, oferecendo a qualificação do espaço para que possa ser apreciado por todos. A Permacultura consiste na elaboração, implantação e manutenção de ecossistemas produtivos que mantenham a diversidade, a resiliência, e a estabilidade dos ecossistemas naturais, promovendo energia, moradia e alimentação humana de forma harmoniosa com o ambiente (MOLLISON B. 1991, p.7).

A partir do exposto por Mollison (1991), considera-se a Permacultura como uma filosofia de vida sustentável, que busca através de esforços locais diminuir nosso impacto no meio ambiente. Desse modo, a aplicação das metodologias permaculturais tem como objetivo perceber as potencialidades do espaço e propor alternativas sustentáveis para o melhor desenvolvimento da região.



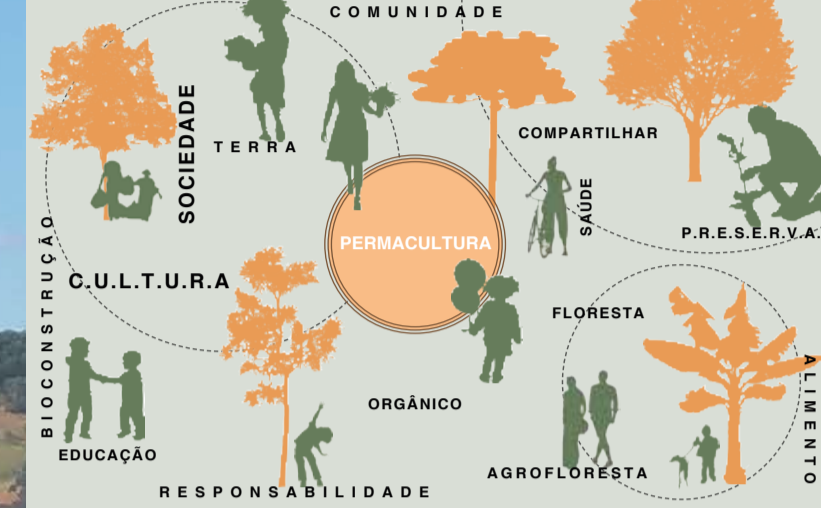
## OBJETIVO

Desenvolver um anteprojeto arquitetônico e paisagístico que visa a qualificação do meio rural, no qual compreenderá as relações intrínsecas da Bacia Hidrográfica do Rio Teixeira Soares, utilizando os preceitos permaculturais como soluções que permitem a sustentabilidade ambiental e social, objetivando a permanência das pessoas no ambiente rural.

## METODOLOGIA

1. Pesquisa bibliográfica
2. Levantamento de campo
3. Análise e diagnóstico
4. Diretrizes gerais
5. Aproximação do recorte
6. Anteprojeto arquitetônico do Instituto de Permacultura

## ESTUDO DE CASO



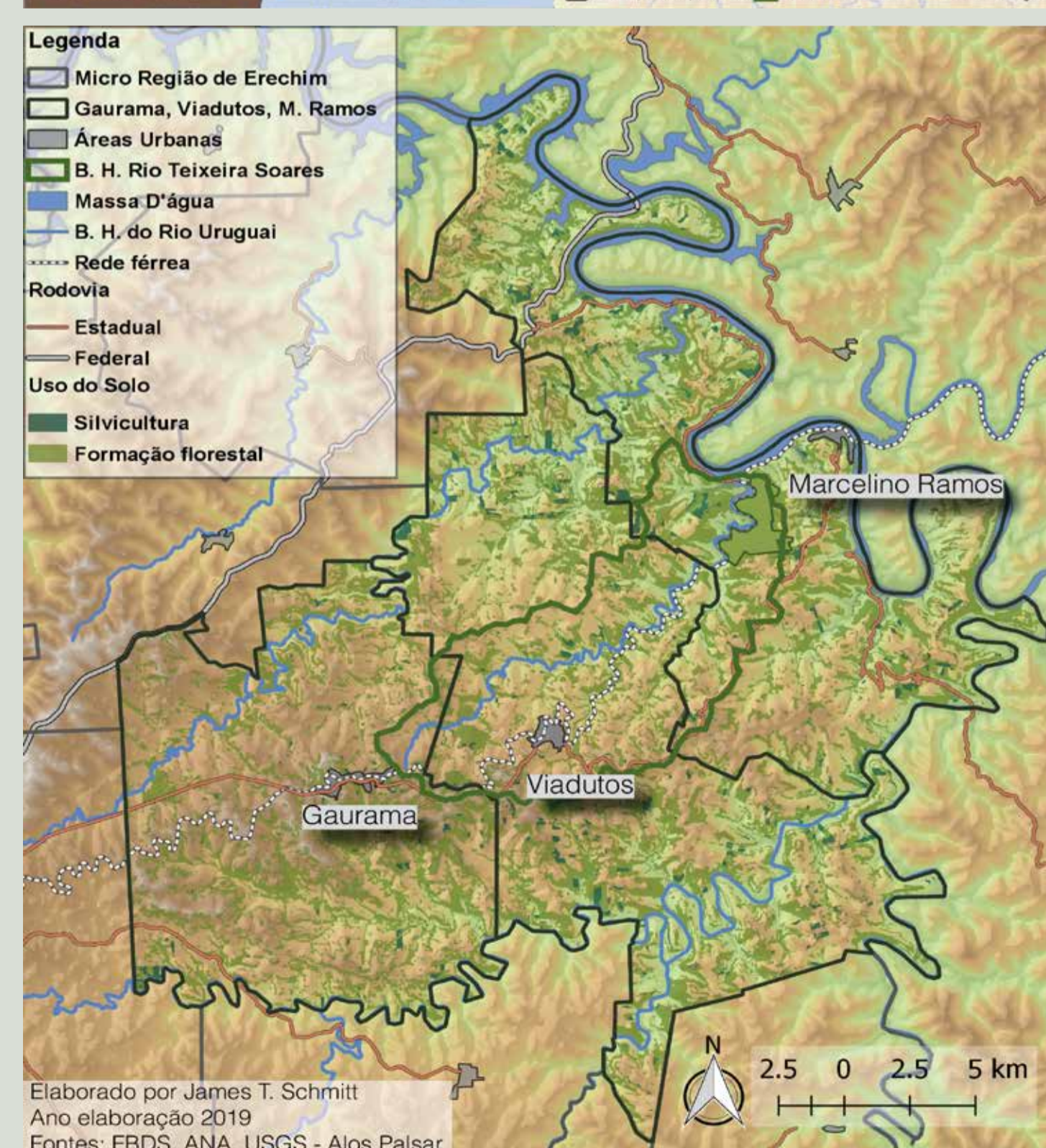
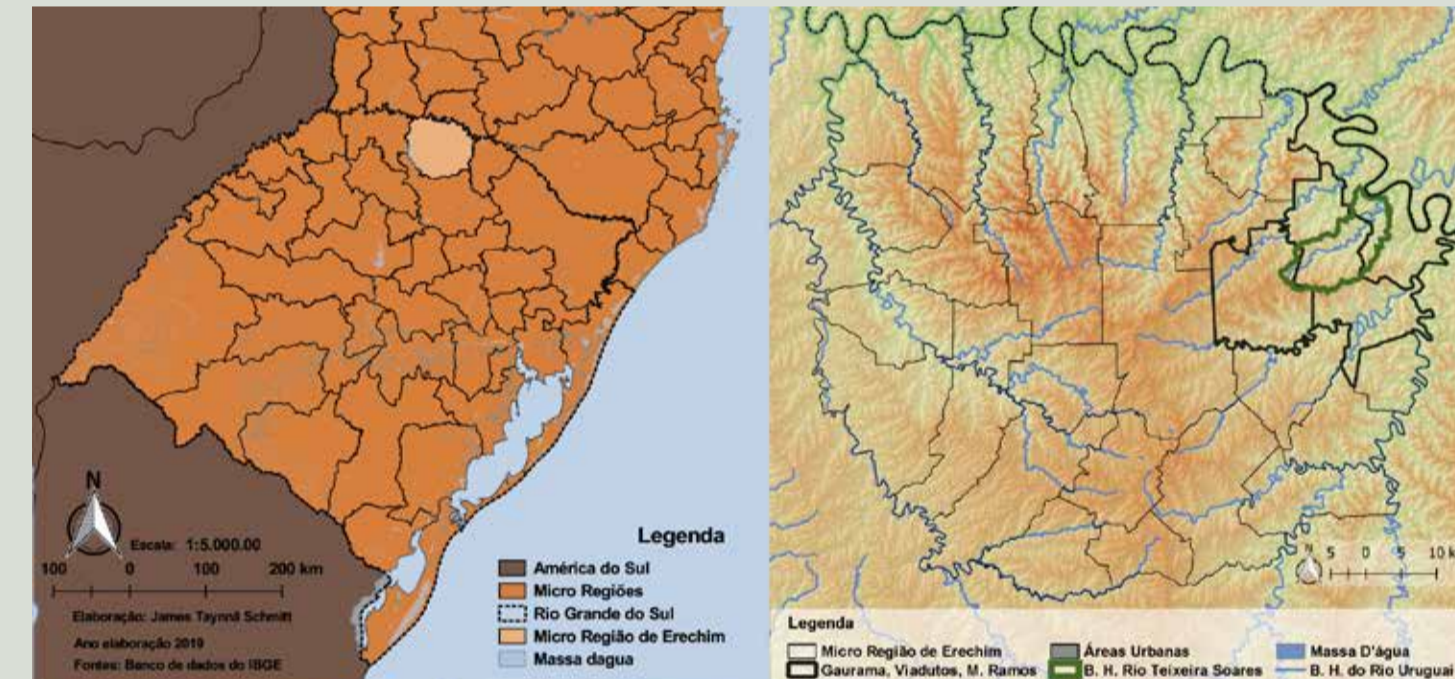
Com a intenção de reconhecer a aplicabilidade do conceito de Permacultura, foram realizados estudos de casos de diferentes escalas, o primeiro corresponde a Ecovila de Govardhan na Índia, que visa a integração da comunidade junto às atividades desenvolvidas no espaço, além de compreender edificações com alojamentos que oferecem estadias para pessoas interessadas em conhecer o espaço.

O segundo é o grupo Permacultuar, de Erechim, o projeto é apresentado em uma pequena escala dentro do perímetro urbano da cidade e a compreensão desse espaço será válida para a aplicação nas comunidades rurais e nas propriedades individuais. O terceiro corresponde a um acampamento do MST, o grupo agroflorestal José Lutzenberger é um exemplo de vila sustentável.

## CARACTERIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS

A bacia hidrográfica do rio Teixeira Soares compreende três municípios. Gaurama na parte de maior altitude na bacia, Viadutos localizando-se em um platô intermediário e Marcelino Ramos que fica ao longo da margem do lago do rio Uruguai.

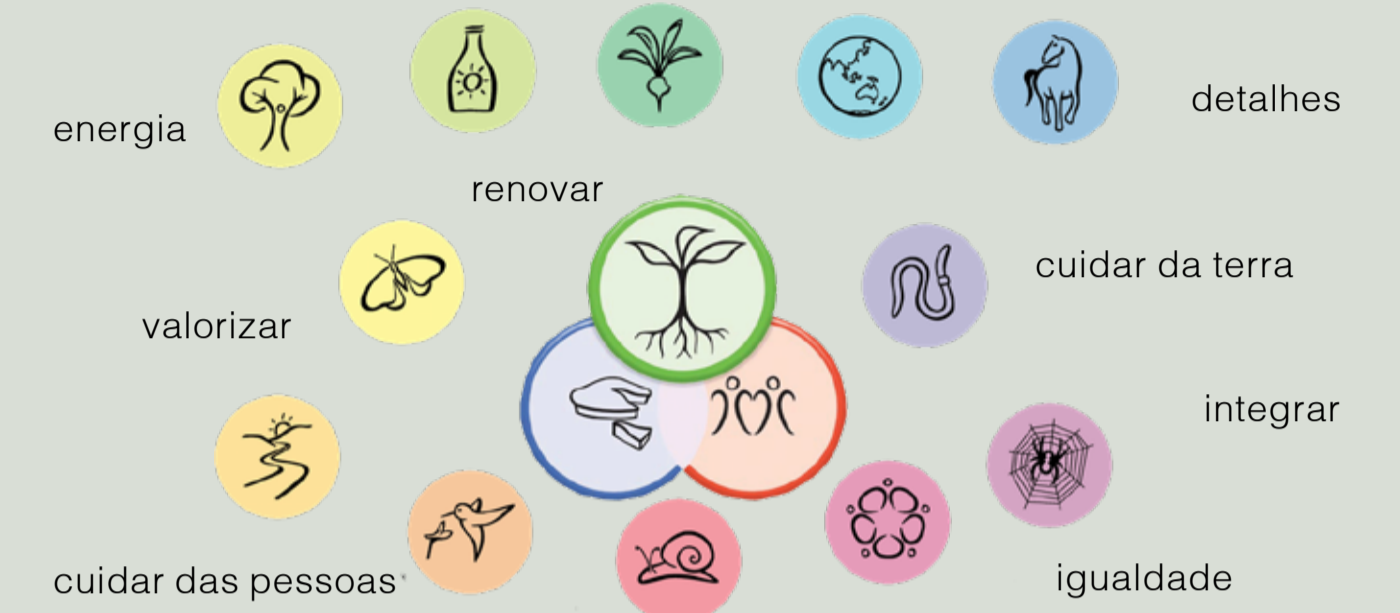
### MAPAS LOCALIZAÇÃO



## PERMACULTURA

O conceito Permacultura foi desenvolvido por Bill Mollison e David Holmgren na década de 1970 com o intuito de retratar um "sistema integrado, em evolução, de animais e vegetais perenes ou auto perpetuadoras úteis ao homem" (Mollison B e Holmgren D. 1983). Ao longo dos anos esse conceito foi compreendido como "Cultura Permanente" abrangendo conhecimentos oriundos de diversas áreas científicas, atualmente o termo evoluiu com a compreensão do espaço, da paisagem e do território conscientemente planejados, com a finalidade de reproduzir os padrões e as relações encontradas na natureza, ao mesmo tempo que consiga produzir abundância de alimentos, de produtos e de energia para fornecer as necessidades locais (Holmgren D. 2002).

Para Mollison (1991) a fundamentação base da Permacultura é a ética que é apresentada em três partes: cuidar da terra, cuidar das pessoas e cuidar do futuro. A partir dessa base, o conceito segue diferentes percursos apresentados pela "Flor da Permacultura" que compreende todas as dinâmicas sociais.



Nas pesquisas relacionadas a área, com base no censo agropecuário, realizado em 2017 pelo IBGE demonstram que existe um índice baixo de produtores jovens e um índice alto de produtores com mais de 60 anos, fato que causa preocupação, pois cada vez mais a população economicamente ativa perde espaço nas produções do meio rural. Outra questão evidenciada é a pouca escolaridade técnica dos agricultores, o que dificulta o manejo adequado do solo, ficando restrito a poucos técnicos para auxiliar nesse manejo e produção.

Quando se analisa índices econômicos, observa-se que o município de Marcelino Ramos depende muito de financiamento, apresentando gastos altíssimos. Já o município de Gaurama pouco depende de finan-

ciamentos. Na sua maioria as lavouras dos três municípios são trabalhadas com o sistema de cultivos temporários, com poucas partes de cultivos permanentes, além disso, existem algumas áreas dedicadas ao cultivo de flores. É possível identificar nesse gráfico também, que a cidade de Marcelino Ramos, a qual compreende a topografia mais acidentada entre as três, também é o município que menos produz de forma temporária. O uso intensivo de adubação química fica claro no gráfico de adubação, poucos são os espaços que não utilizam agrotóxicos na produção agrícola; entre os três o município de Marcelino Ramos é o que apresenta o maior índice do uso de adubação orgânica, embora a maior parte continua sendo a adubação química.

### DADOS GERAIS

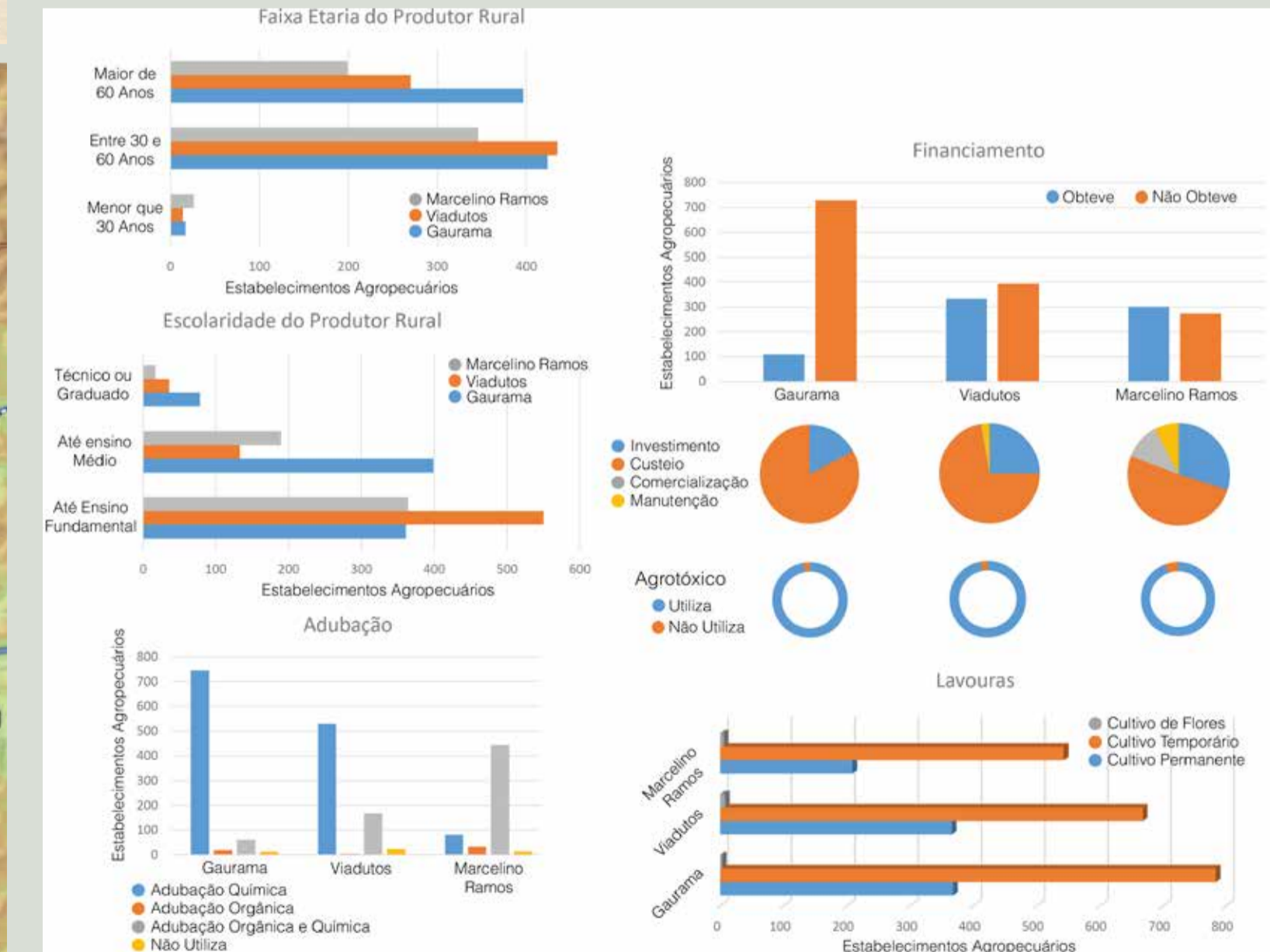


Figura 1: Lago do Rio Uruguai



Fonte: acervo pessoal, 2019

Vista aérea da proposta para o Instituto de Permacultura





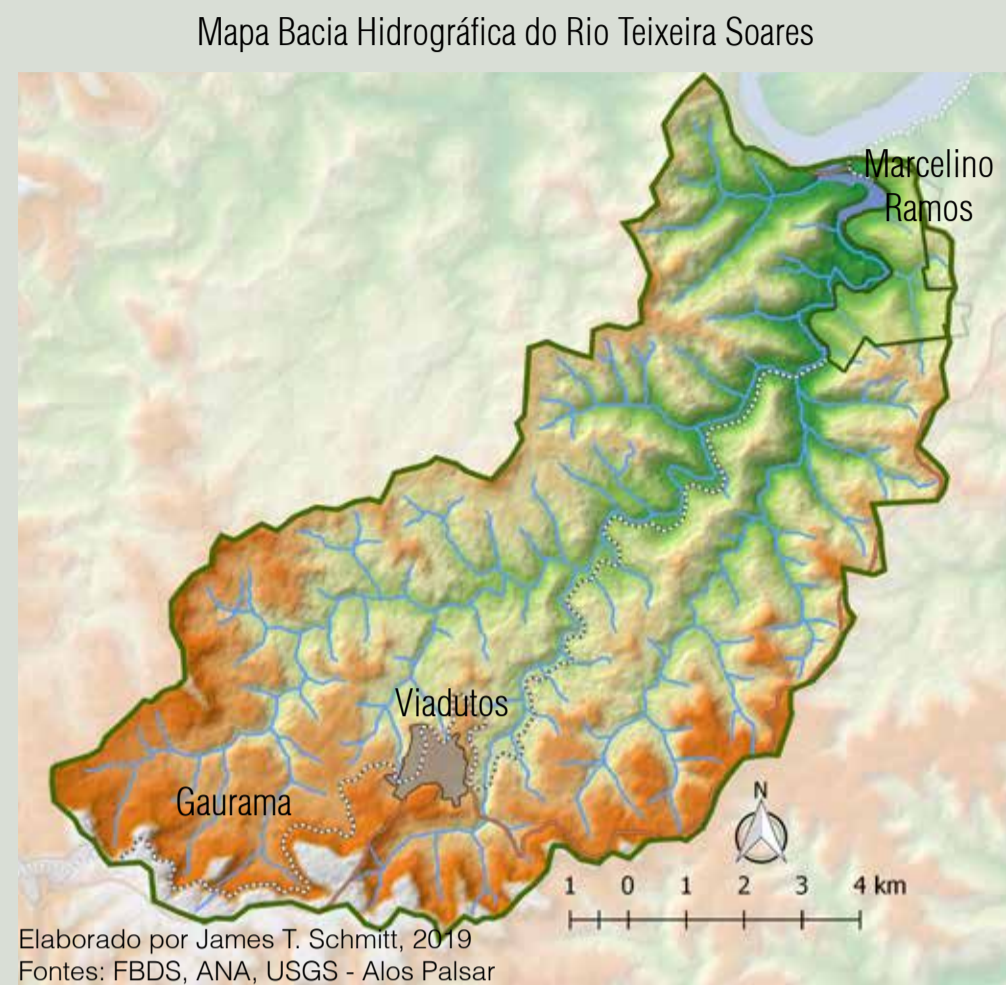
## A RELAÇÃO DO RIO TEIXEIRA SOARES COM O RIO URUGUAI

O Rio Uruguai é o marco divisor entre Santa Catarina e Rio Grande do Sul, na qual deslocando-se para o oeste, entalha grandes vales no planalto com a força de suas águas. Quando encontra o Rio Peperi-Guaçu segue na direção sudoeste fazendo fronteira com a Argentina, até encontrar o Rio Quaraí, divisor do Rio Grande do Sul com Uruguai, onde toma a direção sul encontrando a Bacia do Rio da Prata.

Segundo a Agência Nacional de Águas (ANA, 2015), a área de estudo está localizada sob uma área considerada de alta concentração de aproveitamento hidrelétrico, assim como uma área com baixos índices de saneamento, sendo que os municípios que possuem altos índices de saneamento, na sua maioria apresentam o sistema de fossa filtro e sumidouro, o qual não é eficaz no tratamento de efluentes, levando a contaminação dos mananciais.

A área de estudo faz parte da Bacia Hidrográfica do Rio Uruguai e está classificada, segundo o Plano da Bacia Hidrográfica dos Rios Apuaê-Inhandava (2016), como uma sub-bacia com o nome de Teixeira Soares, localizada dentro da Unidade de Planejamento e Gestão "UPG - Dourado". Tem como características físicas uma área de 110,53 km<sup>2</sup>, o canal com declividade média de 1,1% e uma extensão de 28,5 km, ela apresenta uma altitude máxima de 840m e mínima de 350m.

A sua área de abrangência compreende três municípios, Gaurama, Viadutos e Marcelino Ramos, sendo que o perímetro urbano da cidade de Viadutos encontra-se em sua totalidade dentro desse recorte.



Elaborado por James T. Schmitt, 2019  
Fontes: FBDS, ANA, USGS - Alos Palsar

### Legenda



## O PARQUE TEIXEIRA SOARES

A área pertencente a cidade de Marcelino Ramos foi adquirida na década de 1990, pela Usina Hidrelétrica de Itá e apenas no ano de 2008 foi criado, perante a lei municipal, o Parque Teixeira Soares, sobre um contrato de cooperação financeira entre o Consórcio Itá e o Município de Marcelino Ramos, contrato esse que decreta uma contrapartida do Consórcio Itá, durante três anos um investimento integral e nos dois anos finais um valor parcial, cabendo ao município o restante do investimento.

A criação do parque trata-se de uma compensação ambiental perante a devastação ocasionada pela Usina Hidrelétrica de Itá-RS-SC e desde o princípio apresenta como objetivo, preservar a Floresta do Rio Uruguai (Estacional Decidual), bem como a sua fauna e recursos hídricos, mobilizando a sociedade para a sua valorização e conservação.

A infraestrutura física do parque está relacionada com trilhas, mirantes, passarelas e uma central de visitantes, esta última que apresenta um auditório, restaurante e uma sala interativa. Além disso, a central de visitantes foi planejada de forma sustentável, com a intenção de ser uma edificação em total sintonia com a natureza, trazendo para o ambiente rural uma contemporaneidade ao mesmo tempo que preserva as condicionantes do local e seus aspectos históricos, estes apresentados e relembrados na sala interativa, que relata principalmente os aspectos da região anteriormente à implantação da Usina Hidrelétrica de Itá.

Figura 2: Centro de visitantes



Fonte: site Parque Teixeira Soares

O parque apresenta um território de 424 hectares e a maior parte desse espaço é destinado a uma área de preservação ambiental, a qual foi encontrada inicialmente com a presença de uma quantidade significativa de vegetação exótica no seu interior e no presente momento ainda recebe o manejo dessa vegetação não original da região.

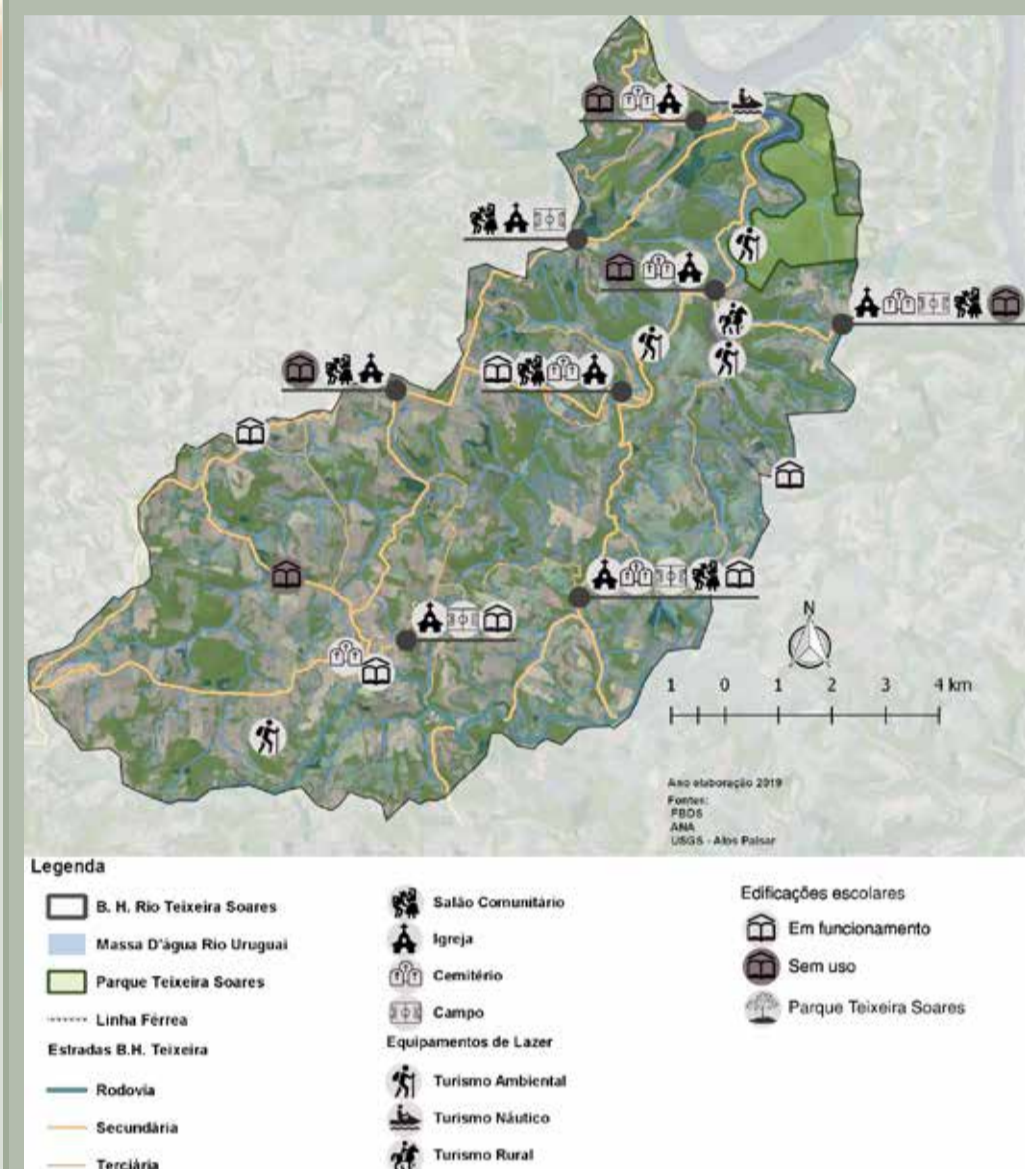
O Parque Teixeira Soares é formado pela Floresta Estacional Decidual, mata caracterizada por duas estações climáticas bem demarcadas, sendo uma chuvosa, seguida de longo período biologicamente seco. Esse tipo de vegetação constitui-se em um marco para a região, por restar pouquíssimos remanescentes desse tipo de ambiente.

O parque apresenta uma riqueza também dos corpos hídricos, compreendendo além do Rio Teixeira Soares, o Rio Lageado Bortolli e a Sanga São Caetano, os quais são preservados da melhor forma possível, apesar de alguns receberem influências externas que interferem muito na sua caracterização, como por exemplo o próprio Rio Teixeira Soares.

## ANÁLISES E DIAGNÓSTICO

### VALORES SOCIAIS

A análise do mapa de valores permite observar que os colonizadores da região eram oriundos da migração dos povos europeus, que trouxeram consigo seus costumes e cultura, na qual foram integrando de forma harmônica ao longo do tempo e constituindo diversas comunidades. Com o passar dos anos as forças dessas comunidades vieram a enfraquecer por conta do abandono do rural. Nota-se também a diferença entre o predomínio do cultivo cíclico com maior concentração econômica nas áreas de altiplanos, na qual o sistema do agronegócio pode ainda vigorar. Diferente dessas áreas, os vales, localizados mais ao norte do mapa, apresentam lotes rurais de pequena abrangência, e junto a isso, também é predominante a característica de relação comunitária, que sempre apresentam como centralidade a igreja. Entretanto, até mesmo esses centros comunitários estão sendo abandonados nos dias atuais.

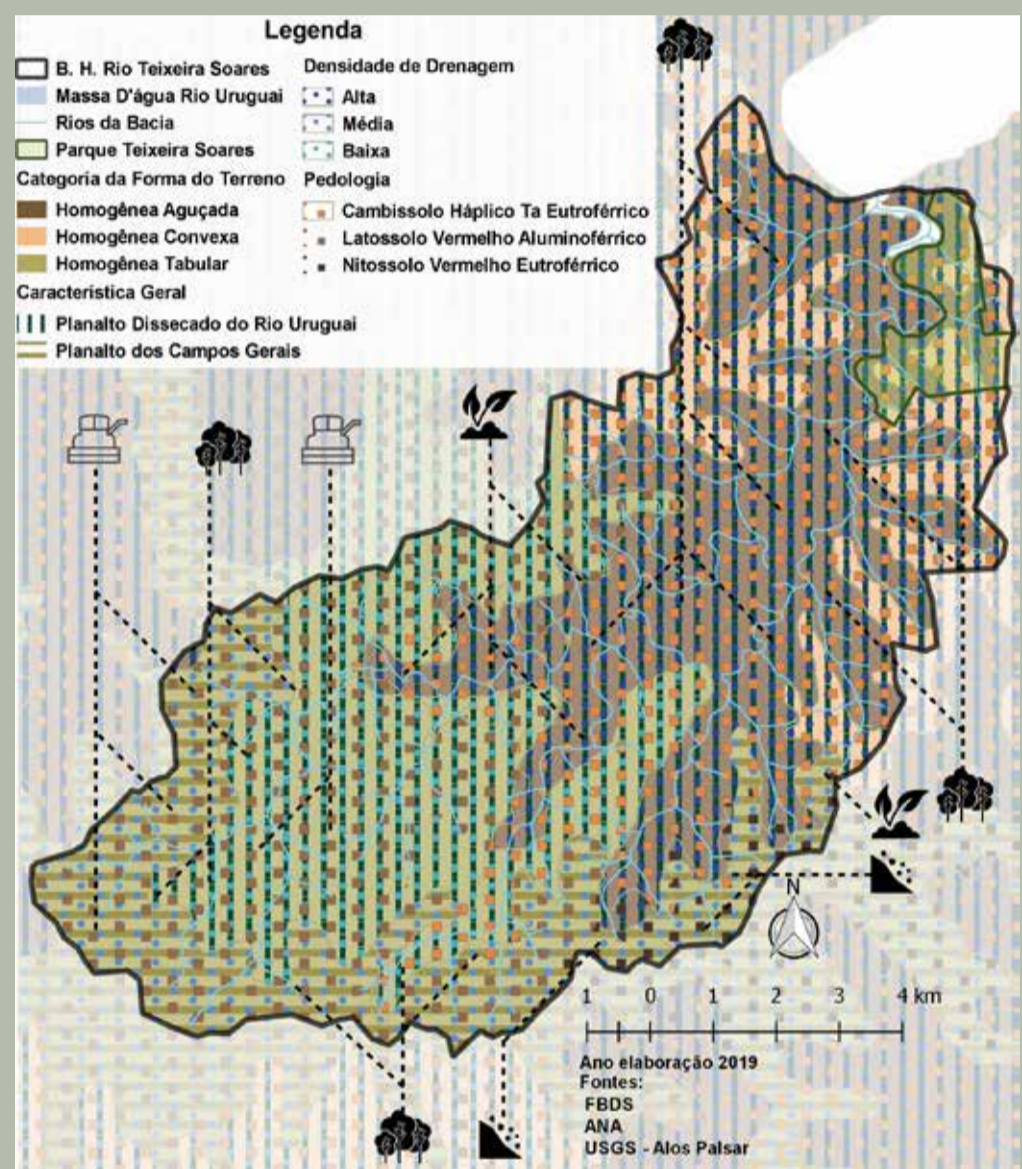


Condicionantes	Deficiências	Potencialidades
	Acesso ao crédito para as pequenas propriedades	Diversificação de oferta e produtos
	Estradas e acessos precários	Melhor mobilidade e redução de custos
	Carência de comunicação e informação	Autonomia intelectual
	Ausência de saúde e educação	Impulsionar o turismo rural
	Abandono e Precarização	

### GEOMORFOLOGIA

O mapeamento Geomorfológico tem como finalidade demonstrar as unidades de solos distribuídas na paisagem. As elaboração foram feitas a partir de dados do Bando de Dados de Informações Ambientais (BDIA), e classificados com suporte dos Manuais Técnico do IBGE.

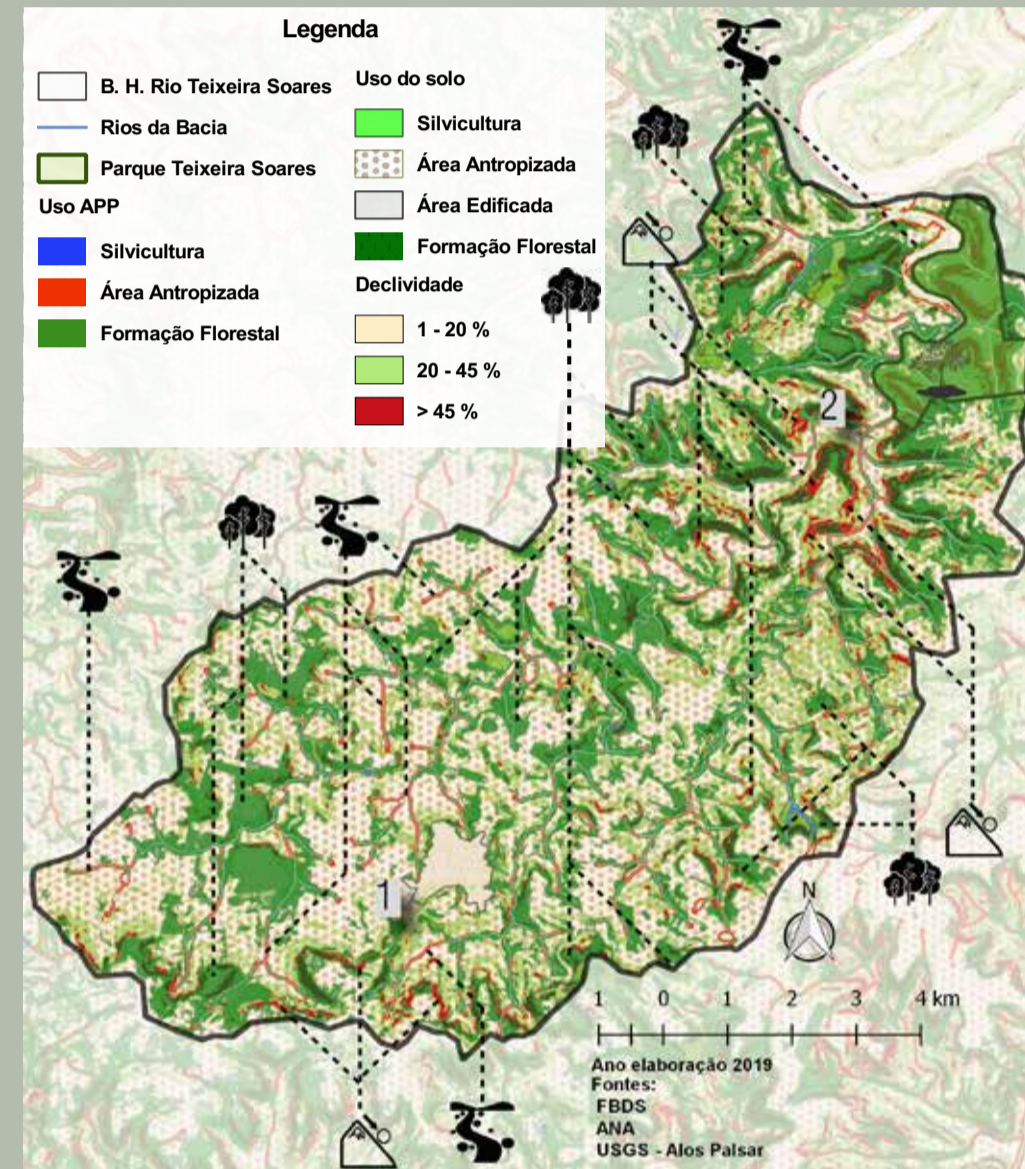
Os padrões morfológicos são oriundos de formas altimétrica e fisionomicamente semelhantes, na qual na bacia encontramos o Planalto dos Campos Gerais, localizados na área de maior altitude, possui um relevo parcialmente plano onde encontra-se, usualmente, em estágio de degradação. Os mesmos são separadas por ressaltos e escarpas, que conectam ao Planalto Dissecado do Rio Uruguai, que apresenta profunda dissecção causada pela drenagem, formam vales encaixados com aprofundamento de até 220 metros.



Condicionantes	Deficiências	Potencialidades
	Adversidade climática	Solo próprio para diversificação de culturas
	Adversidade climática	Ampliação de florestas
	Imposição ao sistema Agroindustrial	
	Compactação do solo	Uso de máquinas pesadas

### APP's

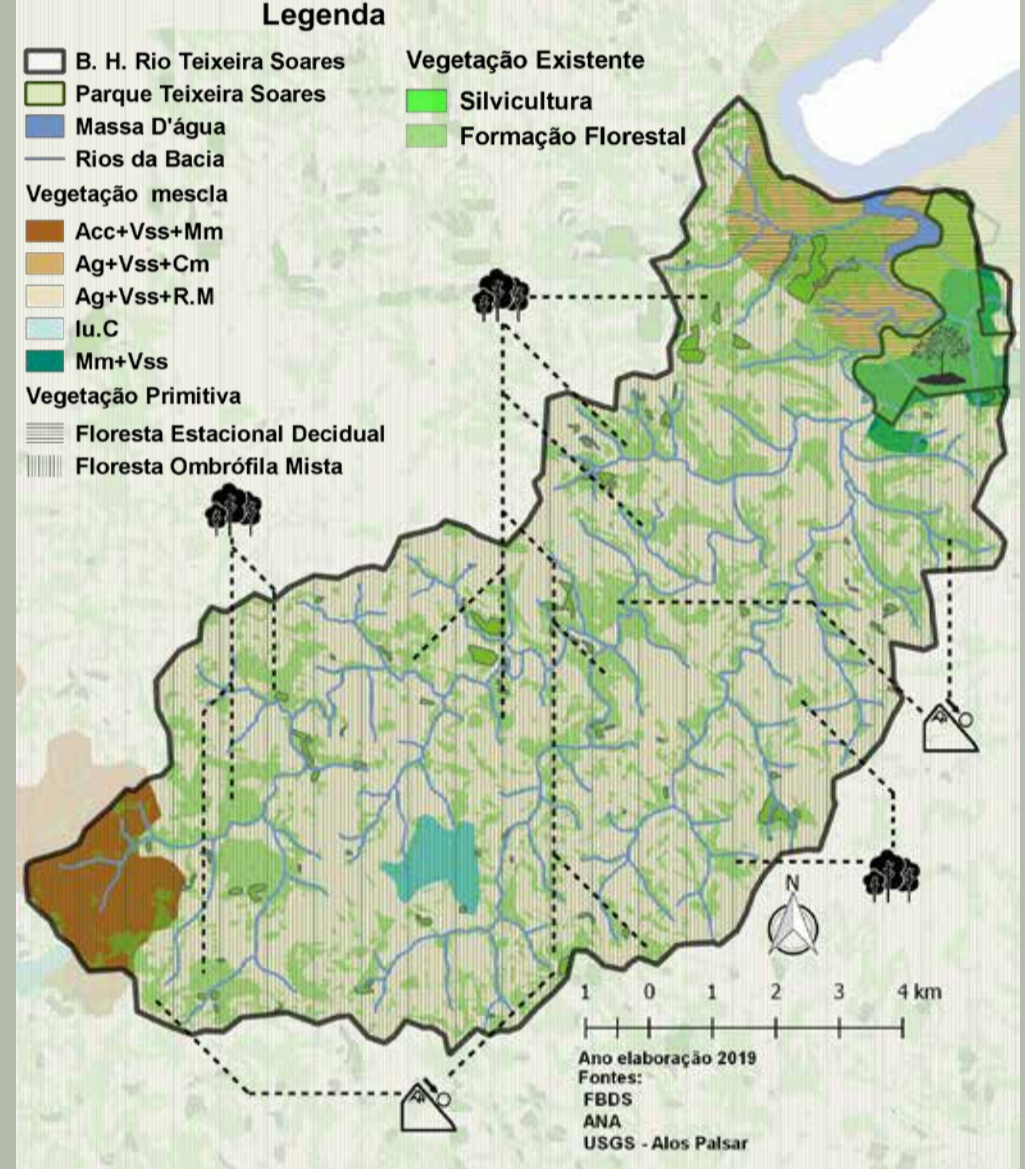
A sobreposição desses dados evidencia áreas com problemáticas bastante visíveis. Na parte do médio platô (1) aparecem em evidência as APP's de rios que se encontram antropizadas, ocasionando interrupções no fluxo vegetal criando ilhas florestais. Na parte mais baixa da bacia encontram-se os vales (2), e muitas de suas encostas encontram-se desprovida de formação florestal, ocasionando uma aceleração das águas superficiais e originando erosões. Pela ausência de vegetação nas margens dos rios e encostas, na medida que o rio vai descendo seu curso, vai carregando consigo materiais diversos oriundos da erosão do solo, como por exemplos os próprios lixos depositados no local. Outra problemática é o uso extensivo de agrotóxicos, que ao poluir as águas, intoxicam uma cadeia de vidas, inclusive os seres humanos.



Condicionantes	Deficiências	Potencialidades
	Declividade acentuada	Refúgio para a Fauna local
	Parque Teixeira	Ampliação Flora e Fauna
	Vegetação em ilhas	Ampliação Flora e Fauna
	APP de rio	Proteção de mananciais

### VEGETAÇÃO

A bacia do rio Teixeira encontra-se dentro do bioma da Mata Atlântica, e compreende duas formações florestais, possuindo ainda uma área de ecótonos durante a transição. A Floresta Ombrófila Mista é caracterizada pela combinação de coníferas com vegetação folhosa. A Floresta Estacional Decidual é caracterizada por ter o fenômeno da estacionalidade fisiológica da floresta, que ocorre durante o inverno, contendo mais de 50% dos indivíduos desprovidos de folhas. A área analisada é também muito caracterizada pelas Florestas Secundárias, que são resultantes da cultura histórica do corte de madeiras nativas, nascem espontaneamente para regenerar a vegetação nativa depois que a terra é abandonada. Já a silvicultura são formações florestais exóticas, que estão fora de sua área natural, caracterizada por ser um monocultivo com indivíduos de aproximadamente 30 metros de altura e sem estratificação.



Condicionantes	Deficiências	Potencialidades
	Vegetação em ilhas	Ampliação Flora e Fauna
	Parque Teixeira	Ampliação Flora e Fauna
	Áreas de declive com vegetação nativa	Belezas naturais, vegetação nativa, cachoeira e trilhas

## DIRETRIZES GERAIS PARA O DESENVOLVIMENTO RURAL

Com base nos estudos realizados no recorte da Bacia do Rio Teixeira Soares constata-se que a região apresenta um enfraquecimento das comunidades rurais, além de uma dificuldade e instabilidade nas questões relacionadas com a produção de alimentos.

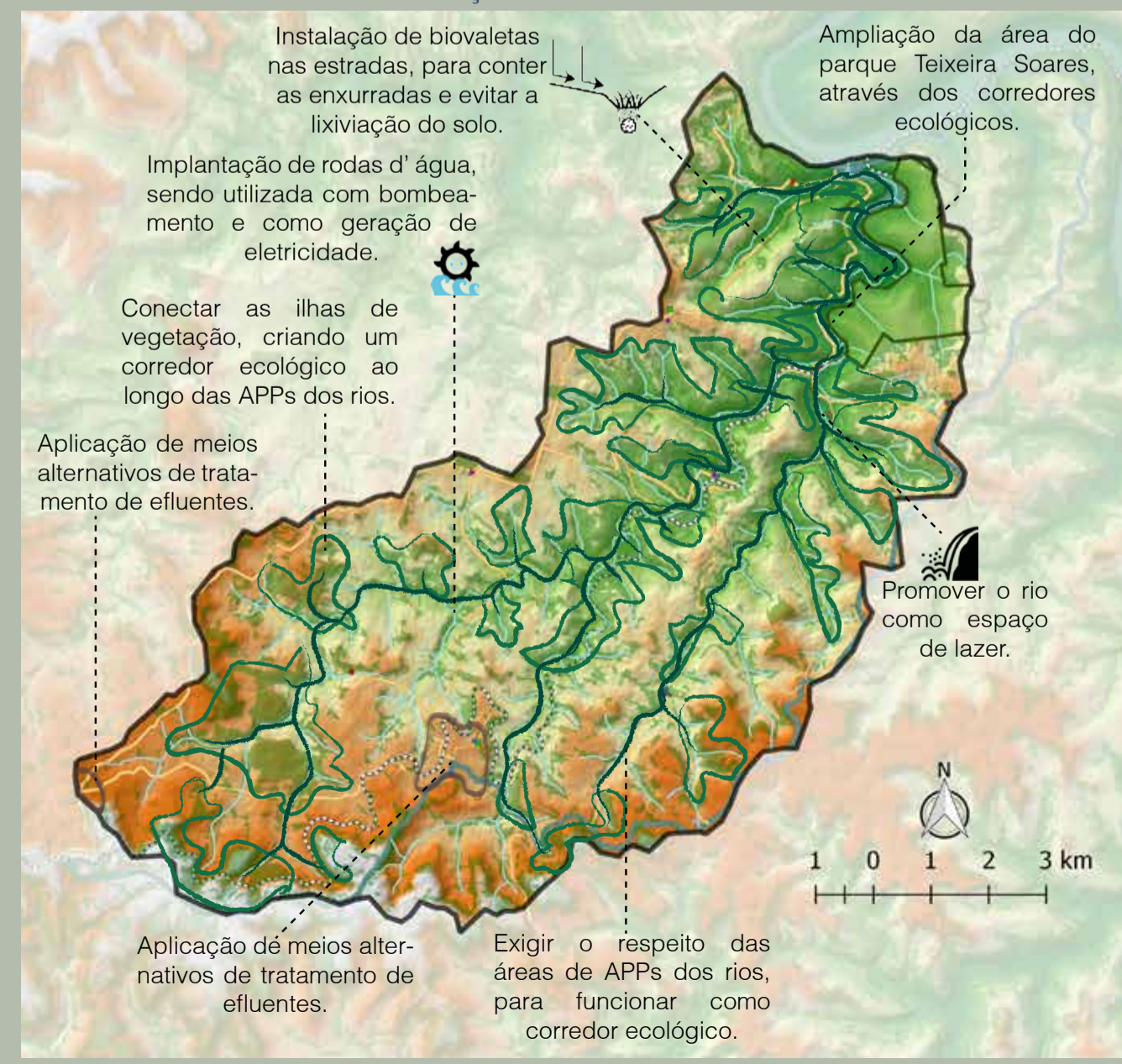
Com a finalidade de potencializar a produção rural e aproximar a sociedade local do ambiente natural, objetiva-se propor diretrizes de qualificação dos espaços que compreende a bacia hidrográfica do Rio Teixeira Soares. Essas intenções projetuais apresentam como base além da compreensão histórica do local, os referenciais teóricos estudados neste trabalho.

As diretrizes propostas tem um olhar permacultural, e procuram desenvolver ações comunitárias, com intuito de fortalecer laços protegendo a natureza e avançando para um desenvolvimento resiliente.

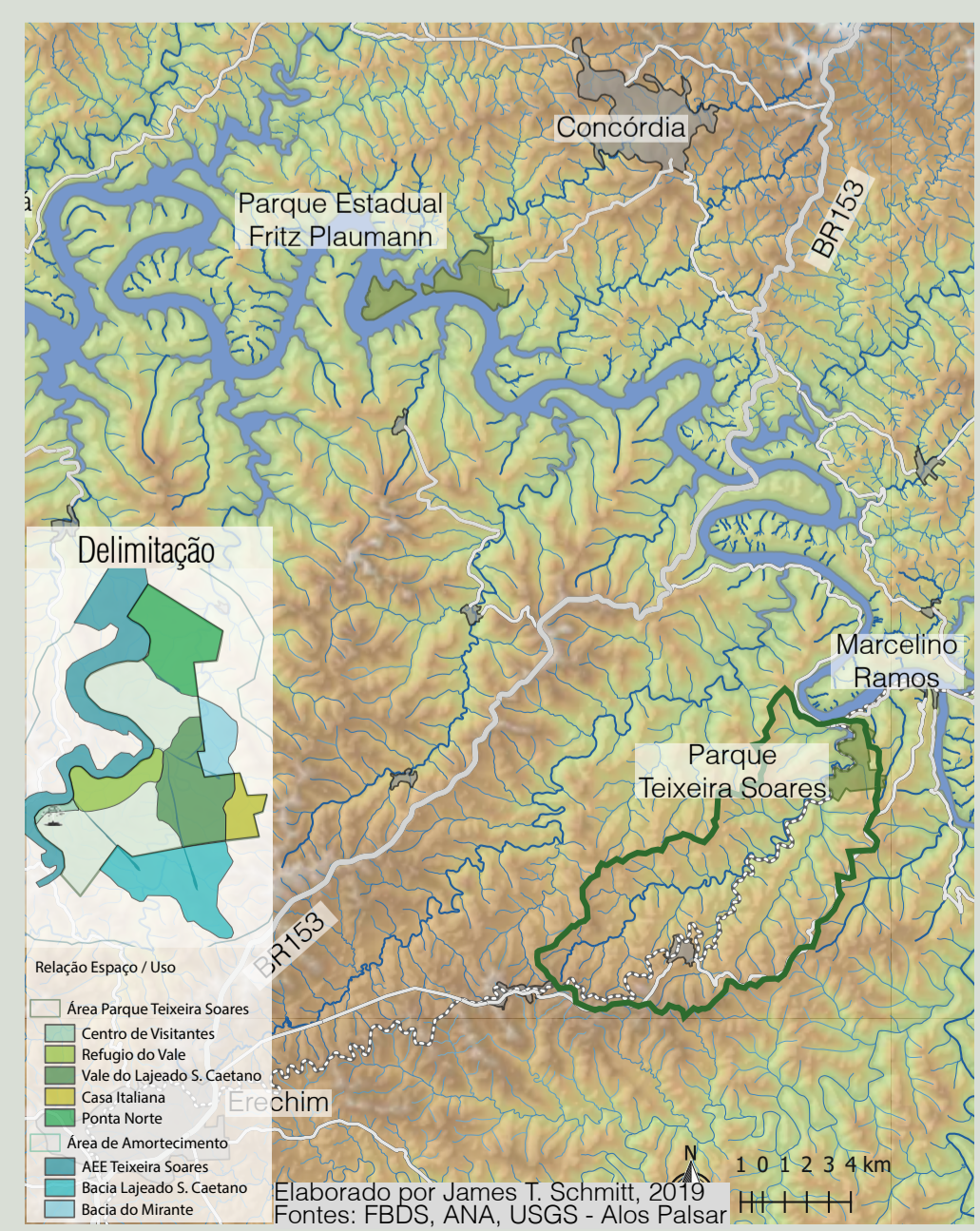
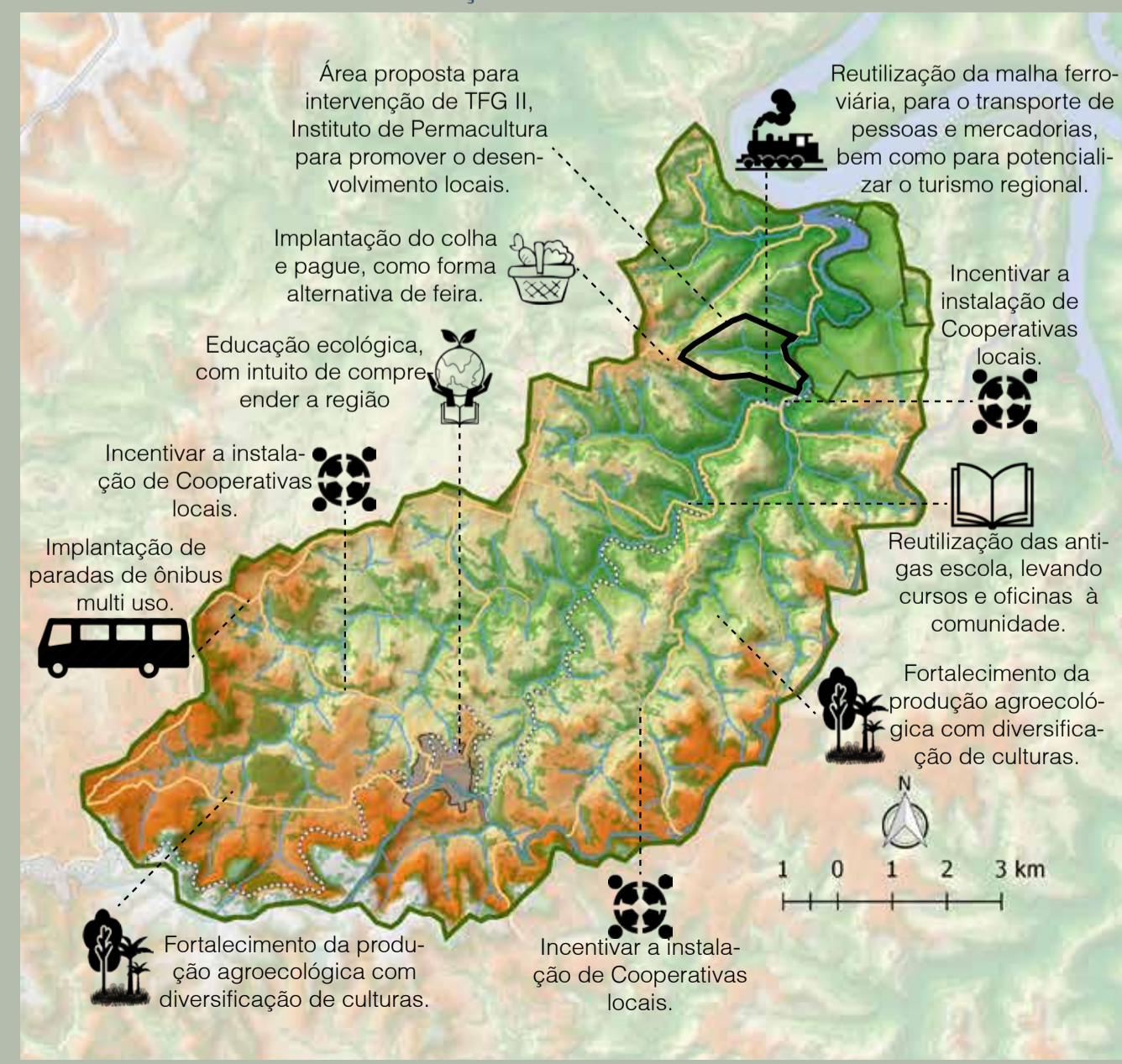
Além disso entende-se a necessidade de um espaço que conecte a sociedade a uma nova forma de produção e interação com a natureza, e com isso será proposto um equipamento rural nas proximidades do Parque Teixeira Soares, com a intenção de fortalecer o parque e desenvolver um sentimento de pertencimento da comunidade local com o ambiente rural.



### ESPACIALIZAÇÃO DAS DIRETRIZES AMBIENTAIS



### ESPACIALIZAÇÃO DAS DIRETRIZES SOCIAIS



Elaborado por James T. Schmitt, 2019  
Fontes: FBDS, ANA, USGS - Alos Palsar



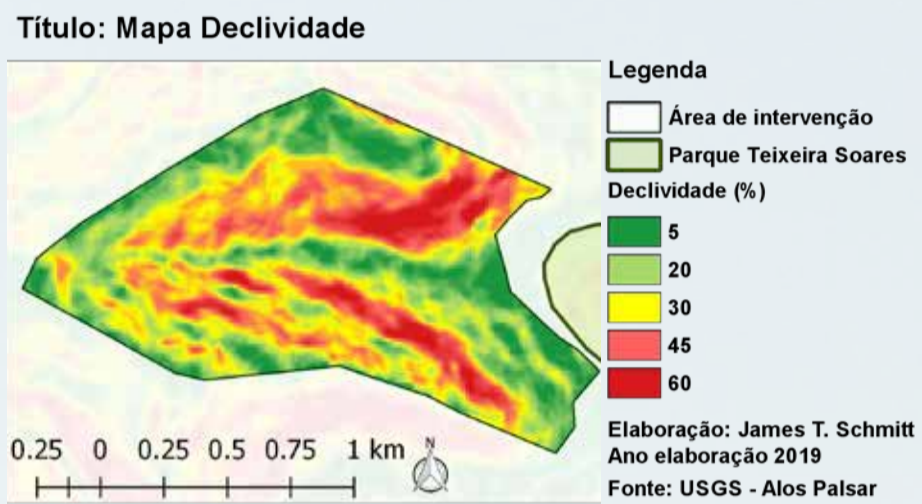
A partir das análises realizadas, entende-se que como elemento qualificador do espaço rural é necessário a implantação de um equipamento que além de trabalhar como espaço unificador das comunidades, também sirva como um modelo de produção autossuficiente. Dessa forma pretende-se desenvolver um instituto de Permacultura, que irá funcionar dando apoio ao Parque Teixeira Soares, para desenvolver ações de desenvolvimento regional.

A área a ser trabalhada foi escolhida pela localização junto ao Parque Teixeira Soares. Ela compreende uma área total de 175 hectares, com 87,68ha de formação florestal e 88,10ha de área antropizada.

Em um primeiro momento foi verificada a existência

de áreas com declividades acentuadas que não contêm vegetação apropriada. Com isso a proposta é possibilitar uma recuperação vegetal, e tornar as áreas com declividade superior a 45 % Áreas de Preservação Permanente.

Para as áreas de maior altitude planeja-se a implantação de agrofloresta direcionada a cultivo de plantas que se adequem ao frio. No fundo do vale, protegido pelas montanhas, considera-se a implantação de agroflorestas que contêm vegetação mais sensível ao inverno. Na parte mais plana do vale, fica reservado para os cultivos de hortas, que tem conexão direta com a área de apoio edificada e um acesso facilitado com a comunidade.

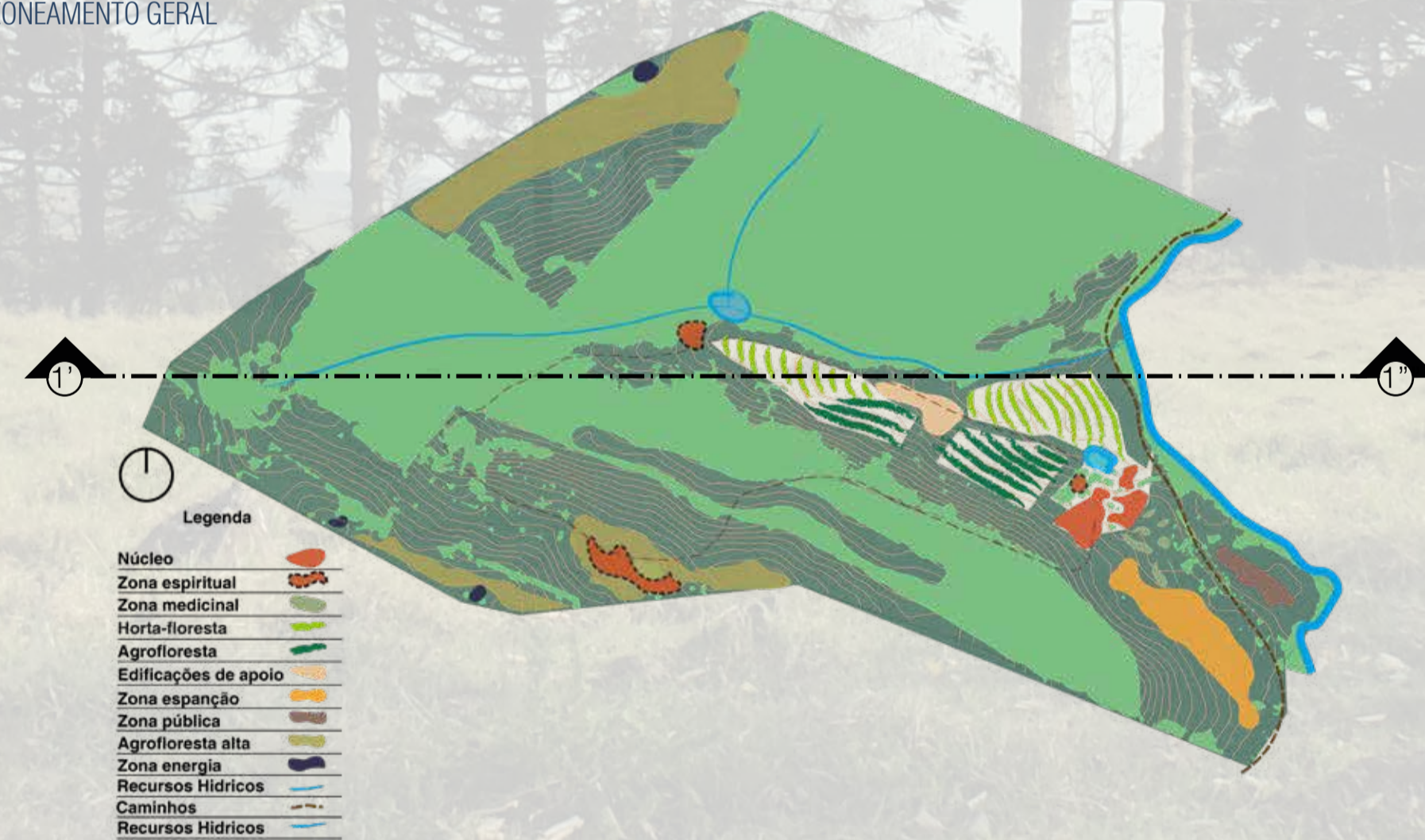


PROPOSTA PARA O RECORTE

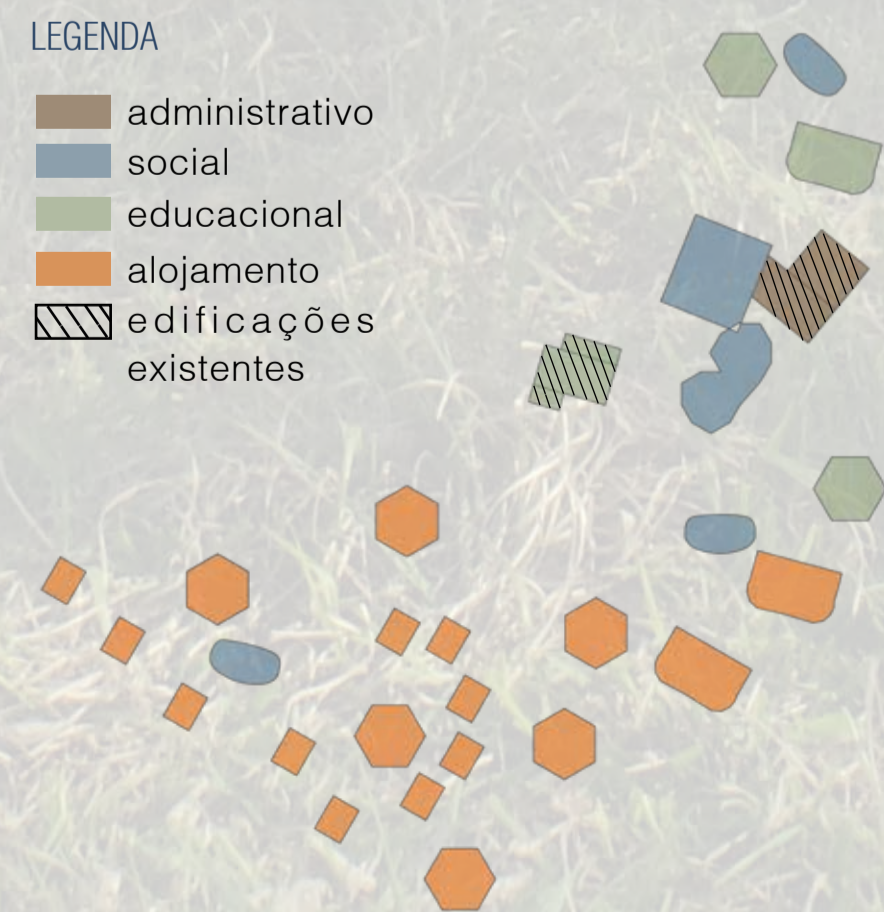


Com o intuito de conectar toda a propriedade, foi pensado em um circuito na qual tanto o visitante quanto os trabalhadores do local conseguem se locomover facilmente. Saindo da área edificada o percurso utiliza uma estrada já existente, a qual sobe o morro sul por dentro da mata existente e das áreas recuperadas. De forma suave atinge um patamar elevado que contém rocha superficial, o que dificulta o crescimento de vegetação arbórea, prevalecendo a vegetação campestre com pequenas aglomerações de matas de araucária. Foi nessa região que foi pensado um espaço espiritual pois conta com uma bela vista da propriedade e do parque Teixeira Soares, possui algumas vegetações arbóreas que fornecem sombra e abrigo e também possui vegetação cam-

ZONEAMENTO GERAL



ZONEAMENTO NÚCLEO



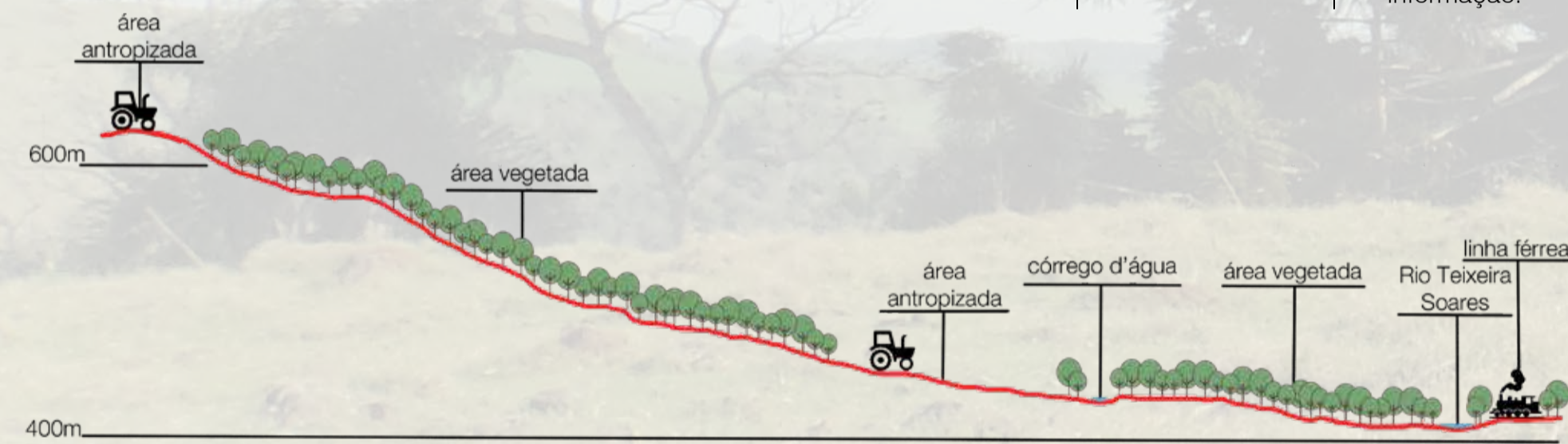
PROGRAMA DE NECESSIDADES

Programa do instituto			
	Quantidade	Ambiente	Área total
ESPAÇO DE ENSINO	2	Sala de aula	140m <sup>2</sup>
	1	Laboratório	50m <sup>2</sup>
	1	Oficina	70m <sup>2</sup>
	1	Administração	30m <sup>2</sup>
	1	Depósito	30m <sup>2</sup>
ESPAÇO DE APOIO	-	Área de convivência	300m <sup>2</sup>
	atende 50 pessoas	Área de alimentação	113m <sup>2</sup>
	atende 50 pessoas	Alojamento	700m <sup>2</sup>
SERVIÇOS	-	Composteira	30m <sup>2</sup>
	-	Bacia de evapo transpiração	30m <sup>2</sup>
	-	Bio-filtro	6m <sup>2</sup>
	-	Banheiros	30m <sup>2</sup>

Programa conjunto a comunidade		
	Ambiente	Área total
ESPAÇO DE APOIO E LAZER	Espaço para feira	100m <sup>2</sup>
	Espaço para exposições	30m <sup>2</sup>
	Área de camping	12m <sup>2</sup>
	Agro-indústria	120m <sup>2</sup>
	Administração	20m <sup>2</sup>
SERVIÇOS	Armazenagem	30m <sup>2</sup>
	Banheiros	30m <sup>2</sup>
	Composteira	30m <sup>2</sup>
	Bacia de evapotranspiração	20m <sup>2</sup>
	Bio-filtro	12m <sup>2</sup>

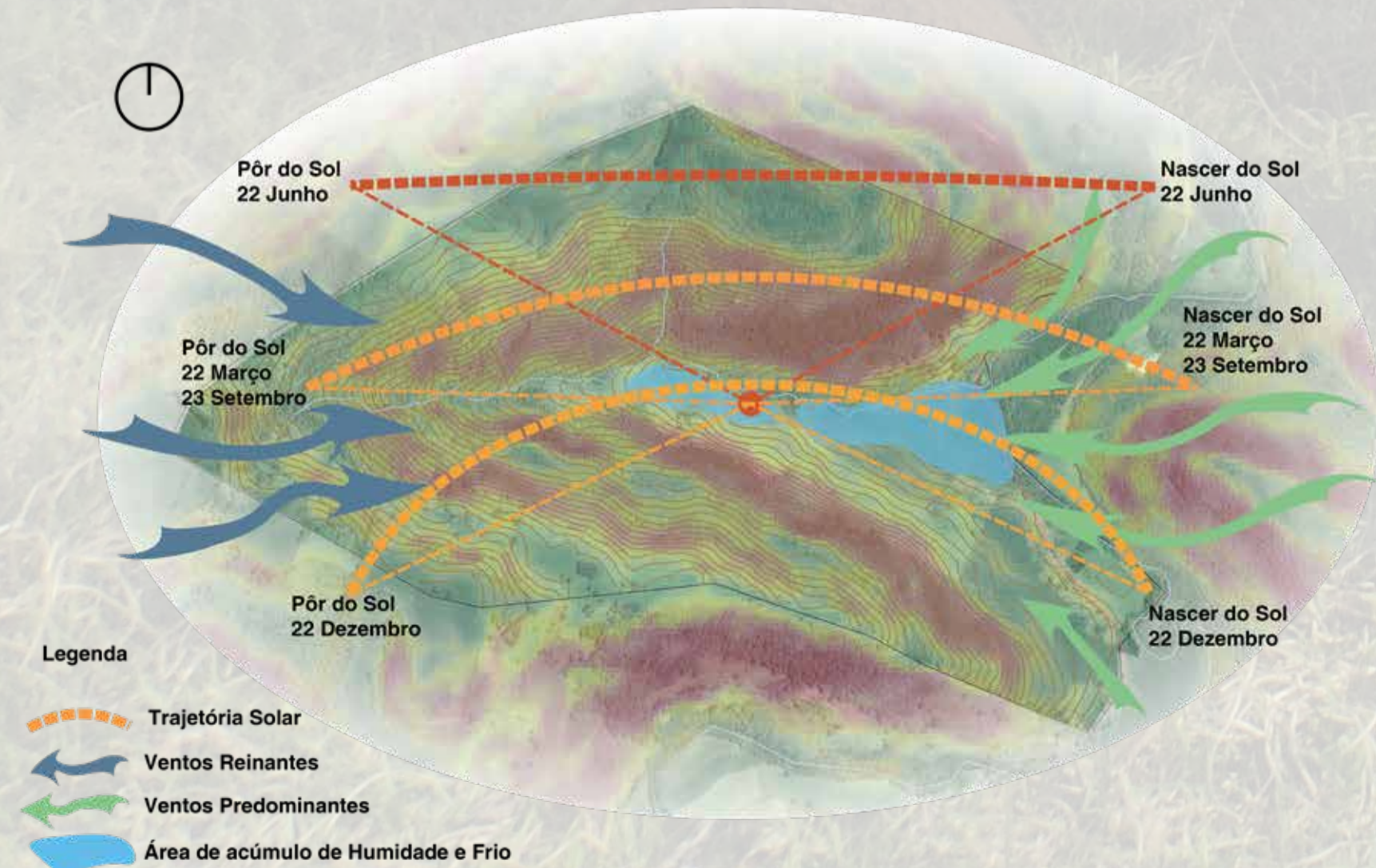
O corte esquemático abaixo apresenta as relações topográficas com os usos atuais do terreno. É possível observar que além de muitas áreas antropizadas também existe muita vegetação presente, as quais são uma das potencialidades favoráveis para a escolha do terreno.

A área para o Instituto de Permacultura também conta com uma topografia bastante acentuada, a qual deverá, como forma de planejamento, ser permitido o crescimento das vegetações espontâneas, tornando o solo menos suscetível a erosão.



PERFIL 1:1 SEM ESCALA

ESTUDO DE SÍTIO



MATERIALIDADE

PEDRA



A pedra será utilizada principalmente para estruturar a fundação das edificações. Além de também estar presente nas contenções e como composição do mobiliário do parque.

Para aproveitar os materiais existentes no local, será priorizado o reaproveitamento dessas pedras, sendo que são predominantemente basalto.

MADEIRA / BAMBU



Com o objetivo de criar uma harmonia entre as novas edificações e a paisagem local, a madeira deverá estar presente em todas as novas estruturas, sendo trabalhada como estrutura das edificações, nas vedações, em alguns pisos e nos mobiliários.

O bambu será utilizado de forma estrutural na composição da cobertura entre a recepção e cozinha.

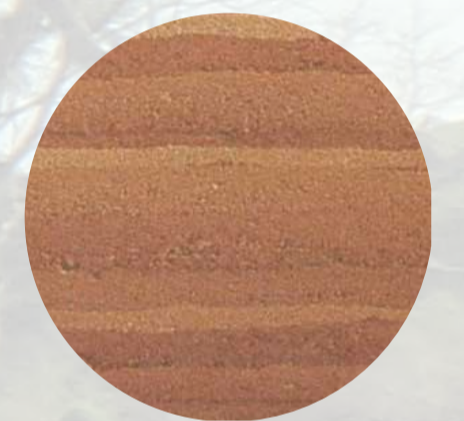
CONCRETO



Será utilizado o concreto ecológico pigmentado nos pisos externos e em alguns internos, com a intenção de facilitar a acessibilidade do local.

As cores são representadas em amarelo e vermelho, setorizando os espaços.

TERRA



A terra é um dos materiais mais utilizados na bioconstrução, pelo fato de ela diminuir os custos da obra, apresentar uma mão de obra fácil e ao mesmo tempo oferecer um excelente conforto térmico acústico.

Dessa forma, ela deverá ser utilizada como vedação desenvolvendo as técnicas de Hipercorde, Taipa de Pilão, CordWood e Quincha.

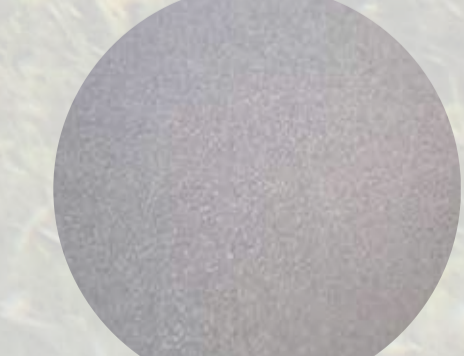
TELHADO VERDE LEVE



O telhado verde leve está presente em todas as edificações, buscando um melhor conforto térmico acústico e harmonia com a paisagem.

A vegetação do telhado é do tipo rasteira e a sua base é a telha sanduiche reciclada com manta bidim e palha.

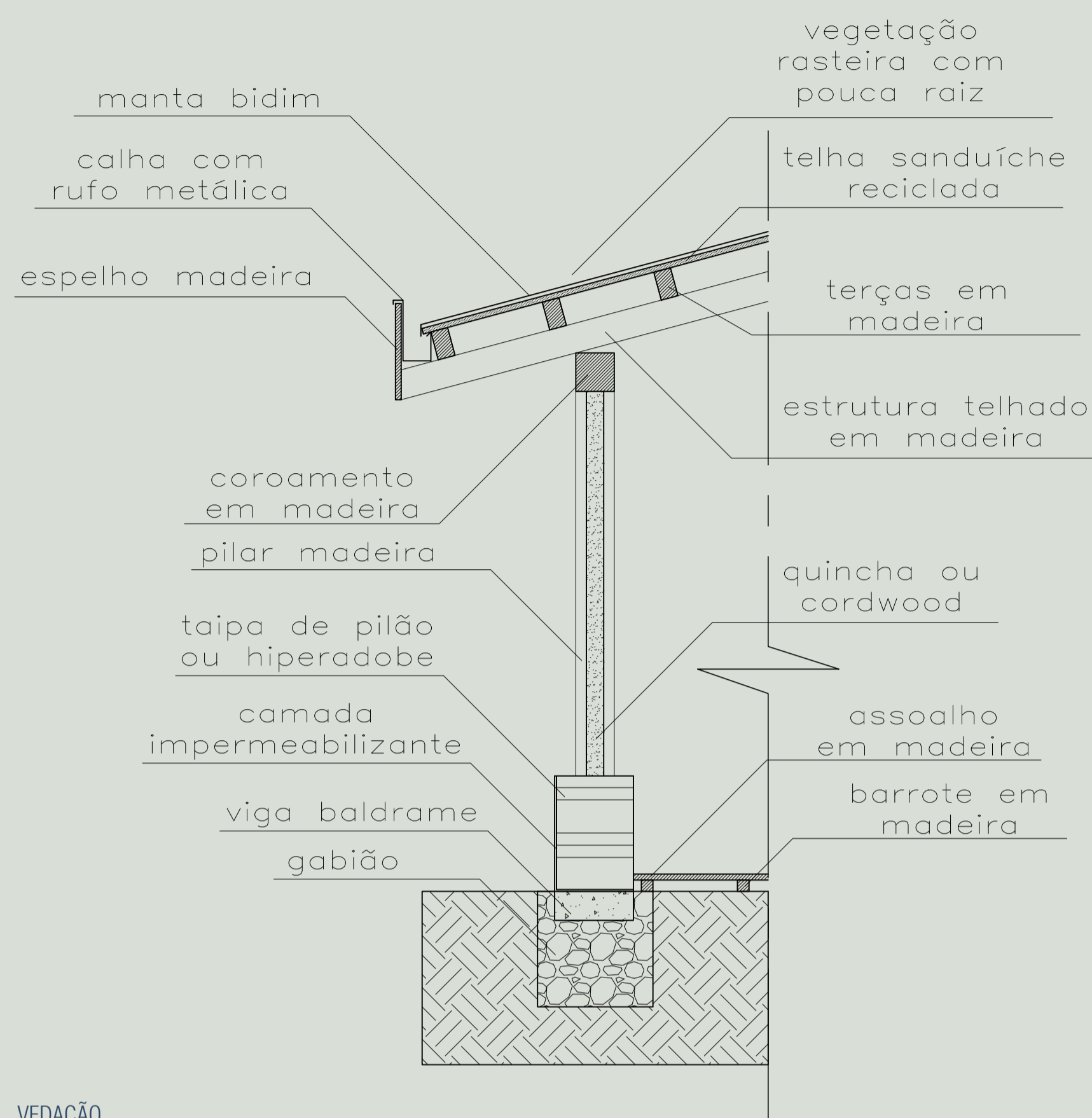
VIDRO



O vidro deve ser utilizado principalmente para permitir a permeabilidade visual do interior da edificação para o exterior. Assim ele deve estar presente nas esquadrias e em alguns momentos no telhado.



**TÉCNICAS CONSTRUTIVAS**



**VEDAÇÃO**

**QUINCHA**

Variando de 9 a 15cm de espessura a quincha é utilizada na parte superior da vedação por ser uma parede leve e facilitar o fechamento com a cobertura.

**TAIPA DE PILÃO**

Utilizada na base das estruturas ortogonais, geralmente com 30cm de espessura, a taipa de pilão é utilizada como estrutura e vedação.

**HIPERADOBE**

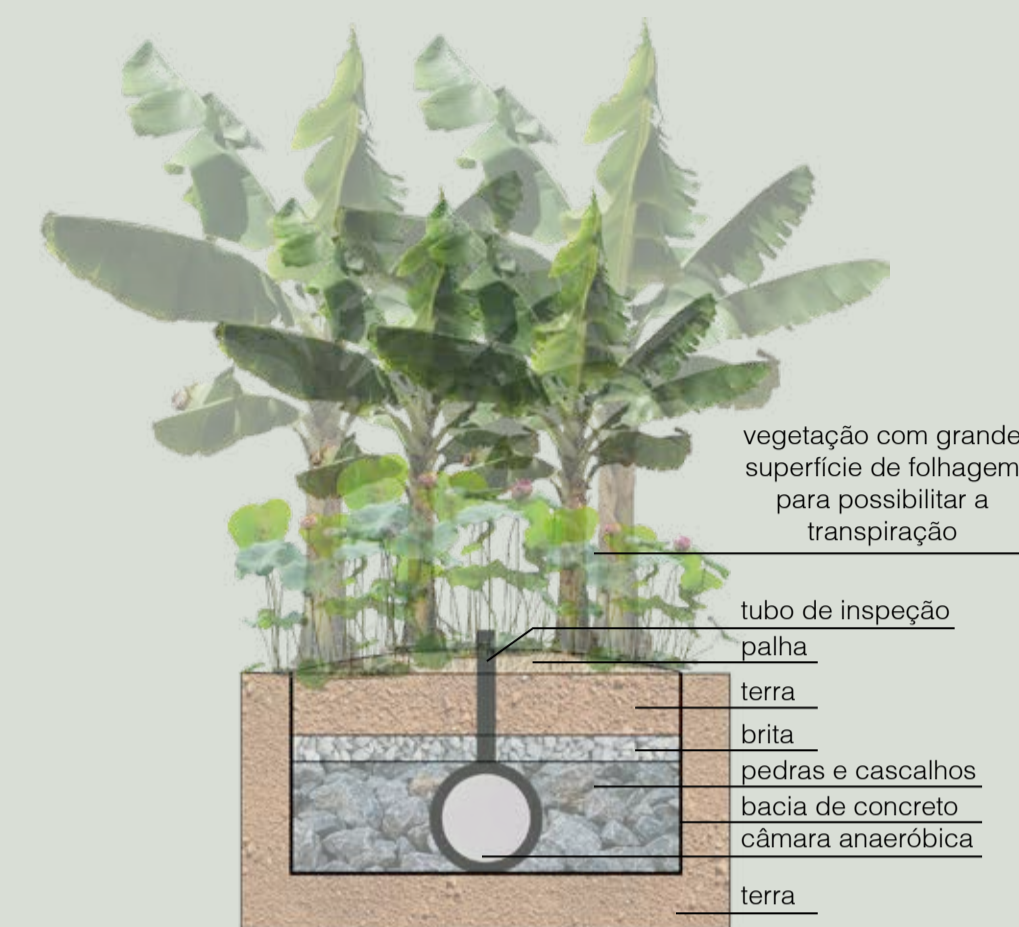
Construído com 40cm de espessura o hiperadobe é estrutural e trabalhado na base das construções mais orgânicas.

**CORDWOOD**

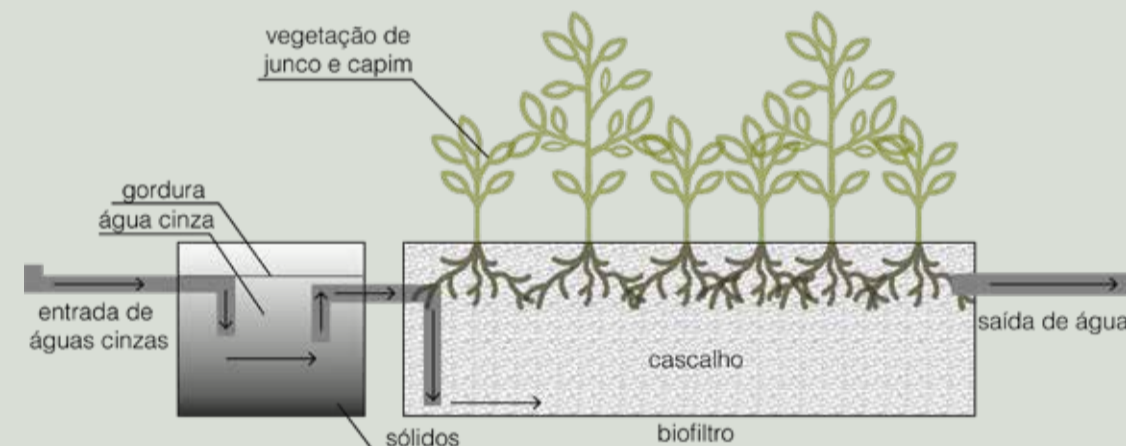
O cordwood é utilizado para vedação não estrutural, sendo planejado para edificações que necessita um melhor conforto térmico.

**SANEAMENTO**

**BACIA DE EVAPOTRANSPIRAÇÃO**



**BIOFILTRO**



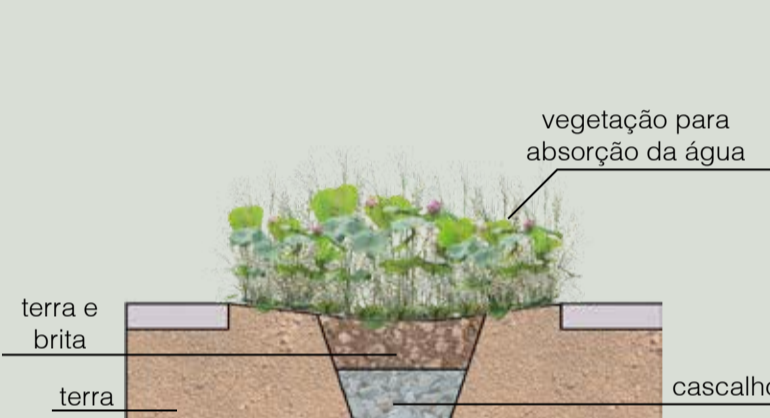
O sistema de saneamento básico do Instituto de Permacultura deverá ser implantado de forma que não polua o meio ambiente que está inserido.

Dessa forma, foi projetado o sistema de Bacia de Evapotranspiração para tratamento de águas negras (vaso sanitário) e o sistema de Biofiltro para tratamento das águas cinzas (pias, chuveiro, cozinha e área de serviço).

Além disso, como forma de aproveitamento da água da chuva foram instaladas cisternas na maioria das edificações, induzindo essa água para os vasos sanitários.

No percurso do Instituto também é possível observar os jardins de chuva, que de forma harmônica com a paisagem trabalham na absorção da água.

**JARDIM DE CHUVA**



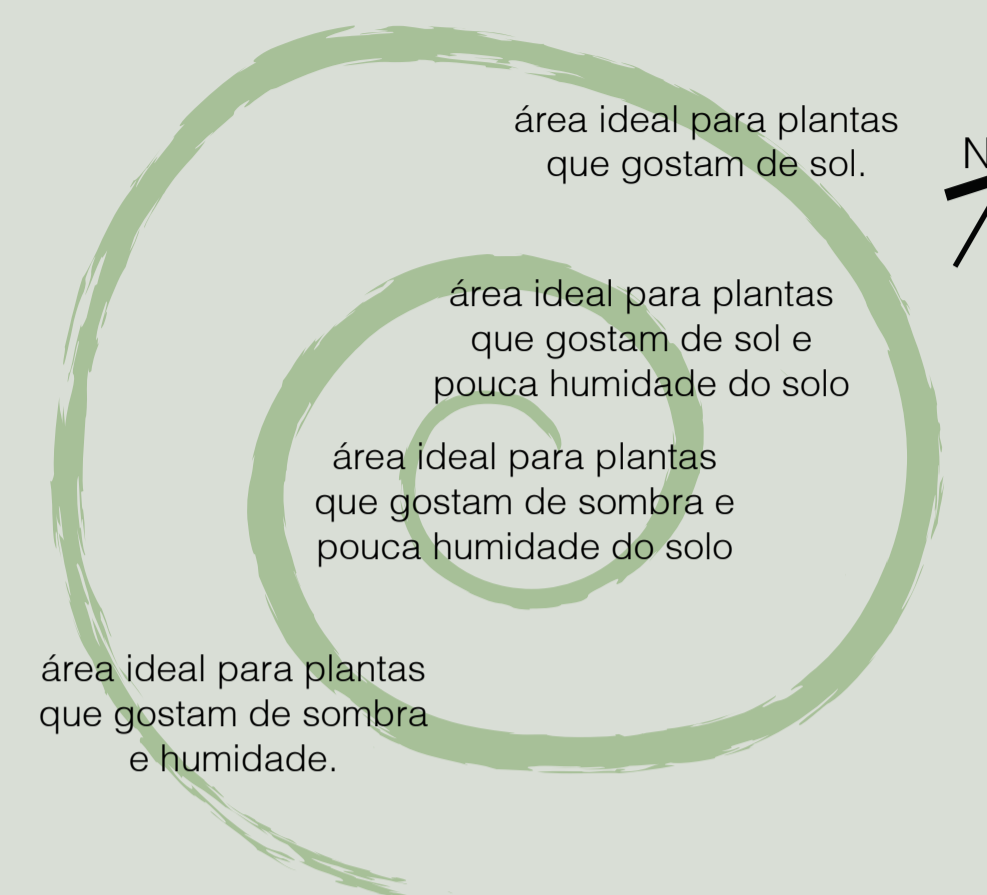
**AGROFLORESTA**

A agrofloresta é uma forma de usar a terra na qual se resgata o sistema ancestral de cultivo, cultivando espécies arbóreas, lenhosa, frutíferas, leguminosas, tubérculos.

A sua produção será desenvolvida em canteiros de 3m com a mesma distância de espaçamento, é importante ressaltar que os canteiros serão intercalados, não permitindo que as vegetações altas sobreem o canteiro ao sul.



**HORTO MEDICINAL E AROMÁTICO**



Os hortos medicinais e aromáticos serão desenvolvidos em formato de espiral, essa forma facilita o cultivo, a diversidade e a adaptação das plantas, pois em uma pequena área consegue uma diversidade de solo muito grande, sendo que uma planta auxilia no crescimento da outra.

**PAISAGISMO**

Para composição paisagística optou-se pelo cultivo de espécies nativas fazendo uso da sua diversidade.

Dessa forma ele é desenvolvido no percurso do Instituto marcando os espaços de rampas, além de também utilizar soluções naturais com espécies para repelir insetos.

Também foi muito utilizado as espécies mirtáceas, nas quais produzem uma grande diversidade de frutas da região.

A vegetação arbustiva é utilizada como estratégia de proteção nos caminhos de rampas, além de também utilizar soluções naturais com espécies para repelir insetos.

Com a intensão de marcar o acesso principal também foi criado um corredor com bambu e araucárias, criando uma hierarquia visual.

**GRANDE PORTE**



**ENERGIAS**

**ÁGUA**



Como forma de aproveitamento da energia do rio, deverá ser implantado rodas d'água para bombeamento da água direcionada para o Instituto de Permacultura.

**SOL**



Será instalado painéis fotovoltaicos nos telhados voltados para a face norte, aproveitando a energia fornecida pelo sol.

**VENTO**



As áreas mais elevadas do Instituto receberão a instalação de geradores de energia eólica, sendo essa direcionada para a área edificada.

**MOBILIÁRIO**

Os mobiliários foram desenvolvidos principalmente utilizando pedras, em forma de gabião, e madeira. Oferecendo conforto ao usuário e interferindo o menos possível na paisagem natural.

Foi pensado desde lunetas para observação das visuais, até bicicletários que possibilitam o acesso ao Instituto de formas alternativas. Além disso haverá diversos totens informativos com a finalidade educacional.

**LUNETETA**



**TOTEM**



**MESAS EXTERNAS**



**LIXEIRAS**



**BANCOS**



**BICICLETÁRIO**







DIRETRIZES PROJETUAIS

<p><b>Permeabilidade visual</b></p> <p>Proporcionar uma vista integral do usuário para a área externa, relacionando o espaço a área vegetada.</p>	<p><b>Ventilação natural</b></p> <p>Propor estruturas que permitem a ventilação natural, pensando no conforto dos usuários.</p>	<p><b>Iluminação natural</b></p> <p>Promover a entrada de luz natural dentro das edificações.</p>
<p><b>Reaproveitamento d'água</b></p> <p>Instalação de coletores de água a partir das coberturas das edificações existentes.</p>	<p><b>Modulação</b></p> <p>Propor edificações modulares que possam ser ampliadas com as necessidades futuras.</p>	<p><b>Integração com a paisagem</b></p> <p>Pensar na arquitetura vinculada com a paisagem natural, buscando interferir o menos possível na visual.</p>
<p><b>Acessibilidade</b></p> <p>Proporcionar espaços adaptados e acessíveis.</p>	<p><b>Adaptabilidade ao terreno</b></p> <p>Adaptar as edificações às condições topográficas do local.</p>	<p><b>Adequação da estrutura existente</b></p> <p>Fazer uso das edificações existentes no local, efetuando reformas e adequando-as as necessidades.</p>
<p><b>Sustentabilidade</b></p> <p>Difundir o uso de técnicas alternativas, tanto no que diz respeito a edificações quanto nos meios de produção.</p>	<p><b>Estrutura</b></p> <p>Enfatizar a diferença dos materiais e suas finalidades na construção.</p>	<p><b>Diversidade</b></p> <p>Utilizar diferentes técnicas construtivas.</p>

1 IMPLANTAÇÃO COM COBERTURA ESCALA APROXIMADA 1:500



2 CORTE A-A ESCALA 1:500

“A permacultura trata da nossa existência neste planeta, incorporando distintos aspectos em relação a isso. Primeiramente Permacultura trata de gerar paisagens produtivas, espelhando-se na diversidade e produção dos ecossistemas naturais.” (Mars R. 2003, pg 1)





**1** A perspectiva número 1 apresenta o acesso principal para o Instituto de Permacultura, o qual é marcado com uma vegetação arbórea colorida, uma parede verde com bambu junto com uma linha de araucárias.

Esse conjunto de vegetações ressalta a hierarquia do caminho e o torna convidativo para quem está passando no local, seja com veículo motorizado, de bicicleta ou a pé.

**2** Nessa vista é possível observar o entorno do terreno do Instituto, o qual é marcado por uma topografia bastante acidentada e com muita vegetação por conta do Parque Teixeira Soares.

A perspectiva 2 mostra a relação da via de acesso com a edificação de recepção e a cozinha, locais que também compreendem a maior área de integração social, por apresentar muitas áreas de estar e lazer.



**3** A cobertura estruturada de bambu faz a conexão entre a recepção e administração com a área social da cozinha.

Além disso, essa cobertura foi desenvolvida para ser um espaço de apropriação e integração da comunidade, podendo ser utilizada para oficinas e atividades diversas.

No primeiro plano da vista 3 também é possível observar um espelho d'água, que absorve a água proveniente da chuva e auxilia no controle da humidade do ar.



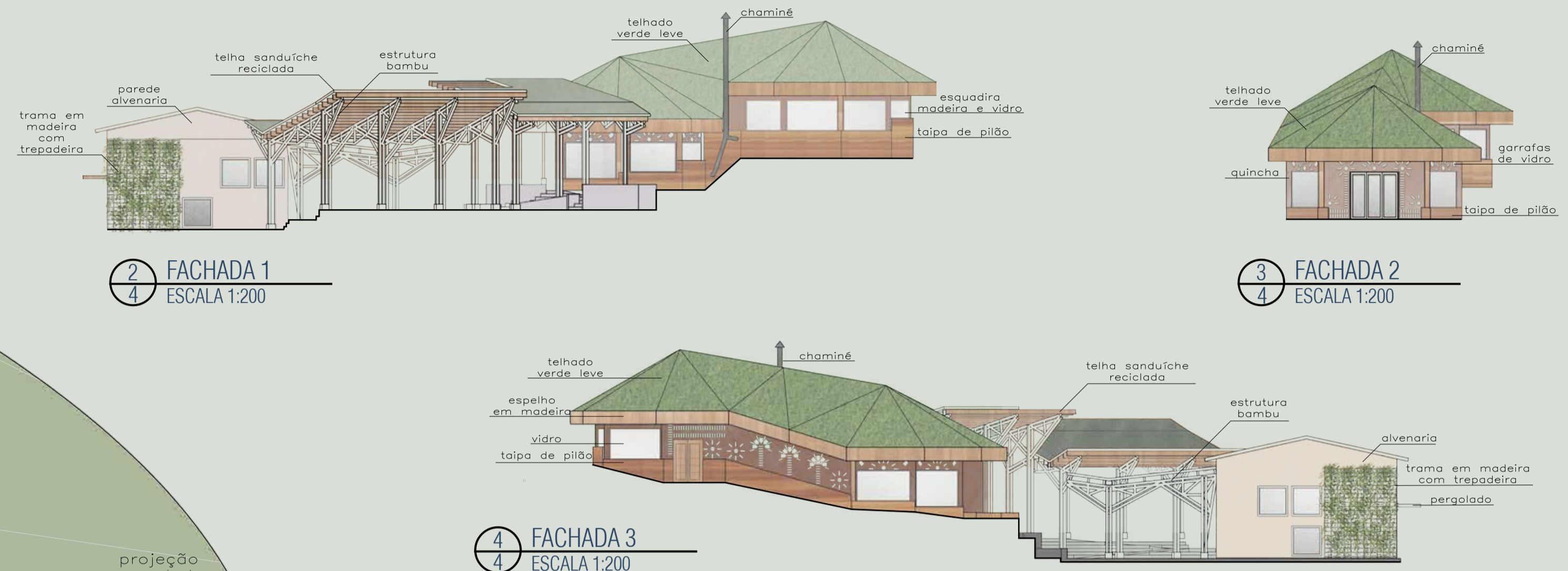
**1 PLANTA BAIXA**  
ESCALA 1:250

ALOJAMENTOS			
Código	Alojamento	Quantidade de pessoas	Área
A1	Alojamento tipo 1	1 pessoa	15m <sup>2</sup>
A2	Alojamento tipo 2	7 pessoas	84m <sup>2</sup>
A3	Alojamento tipo 3	4 pessoas (acessível)	71m <sup>2</sup>

- LEGENDA**
- ampliações
  - pluvial (jardim de chuva)
  - esgoto
  - água potável
  - B banheiro coletivo
  - S sala de aula
  - C cozinha
  - L laboratório
  - O oficina
  - B1 banheiro
  - F ferramentaria



-  RECEPÇÃO E ÁREA ADMINISTRATIVA
-  ESPAÇO DE LAZER E CONVIVÊNCIA
-  ÁREA DE ALIMENTAÇÃO



**1** Na perspectiva 1 é possível observar a cobertura estruturada em pórticos treliçados de bambu. Optou-se por esse material pois o bambu favorece a ampliação dos vãos, por ser leve e resistente a tração e compressão. Além disso, a utilização do bambu também é para fins estéticos, que como proposta projetual busca-se principalmente a integração com a paisagem natural no qual o Instituto de Permacultura está inserido.



**2** A vista número 2 mostra a integração dos níveis entre a área de convivência, recepção e a cozinha. A conexão dos patamares é desenvolvida por escadarias que se integram em meio a rampas acessíveis, junto a elas também é inserido canteiros com vegetação arbustiva, em diferentes níveis, tornando o caminho mais agradável.

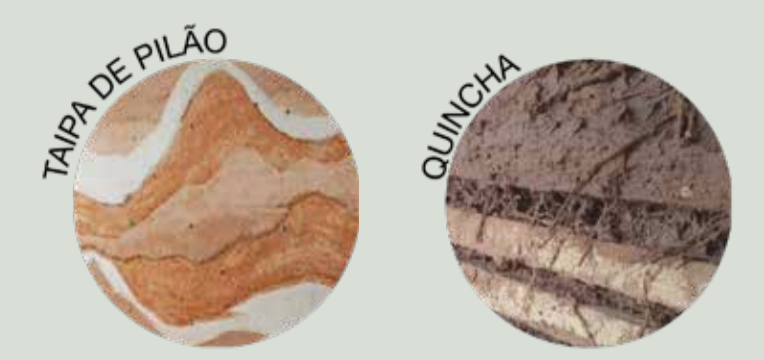
**3** A cozinha foi projetada com a técnica de taipa de pilão (base) e quincha (na parte superior). Com a intensão de torna-la permeável visualmente existem grandes janelas de vidro, além de vitrais desenvolvidos com garrafas de vidro colorido, os quais criam um jogo de luz e sombra no interior da edificação. A cozinha é de uso social e deve ser um dos principais locais de encontro nas vivências do Instituto, por isso ela é grande e desenvolvida em vários níveis.





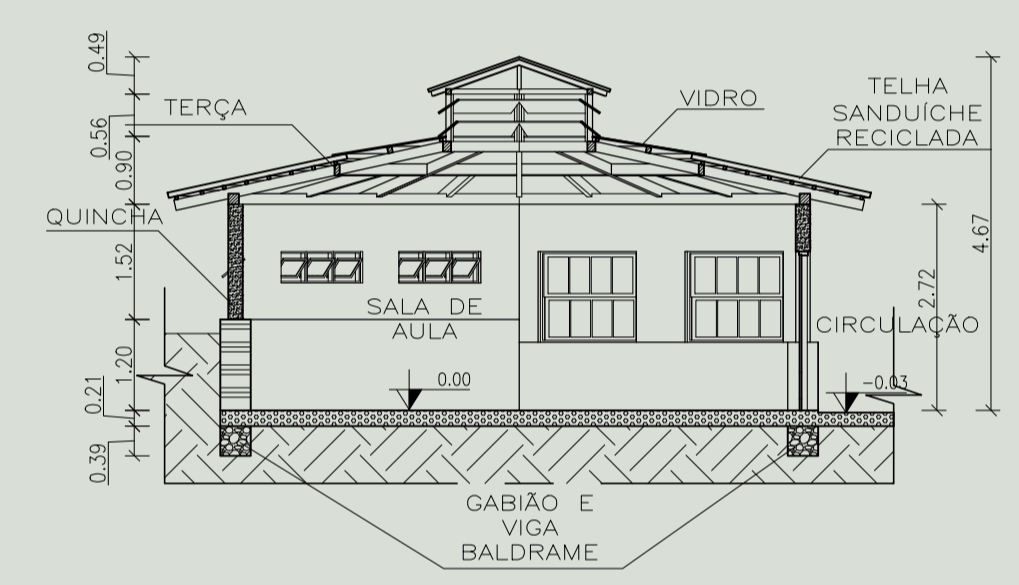
-  SALA DE AULA
-  SALA DE OFICINA
-  ESPAÇO DE LAZER E CONVIVÊNCIA

MATERIALIDADE SALA DE AULA

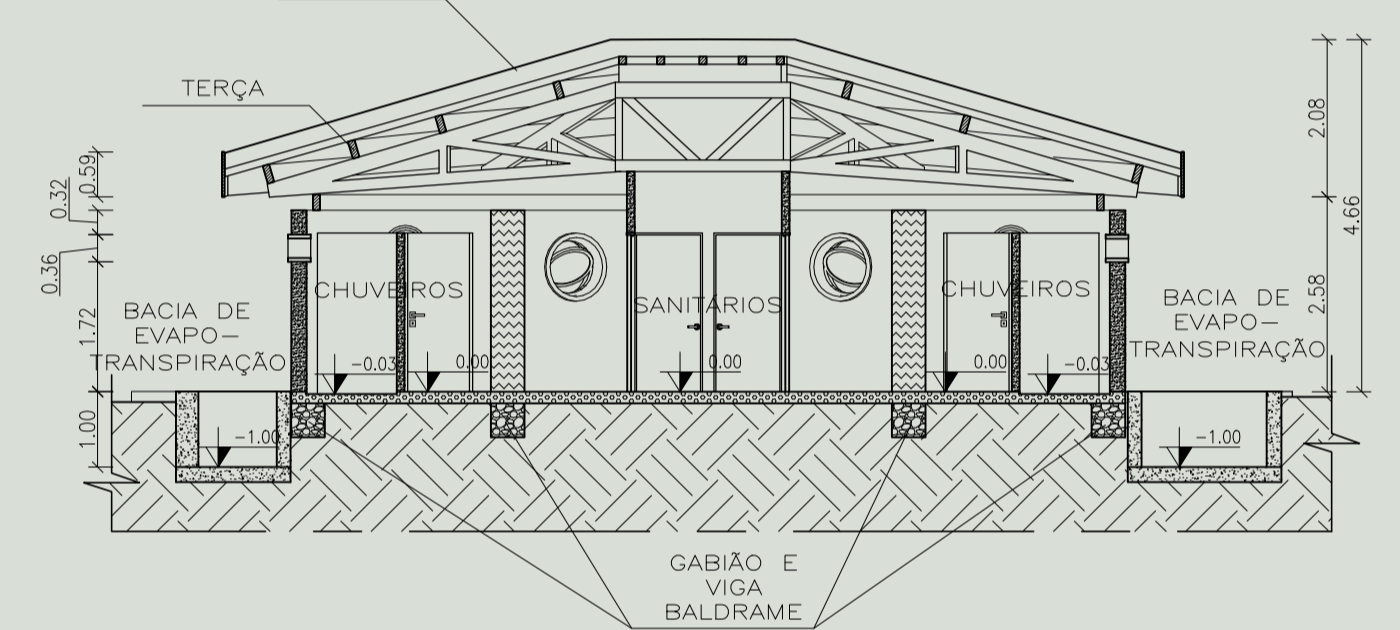


1 A sala de aula foi projetada com uma forma exagonal para possibilitar a modularidade do ambiente, quando necessitar de ampliações. A cobertura, assim como a maioria das edificações apresenta um telhado verde leve com uma abertura zenital para ventilação do ar. A vedação é desenvolvida com taipa de pilão na base e quinchina na parte superior.

2 A sala de oficina é uma reforma de uma edificação existente, sendo implantado um telhado verde leve na cobertura para melhor conforto térmico acústico. Nessa vista é possível observar a integração da edificação antiga com as novas estruturas e a sua relação com as áreas de convivência no seu entorno. A escadaria na sua frente também é um espaço para apresentações ao ar livre.

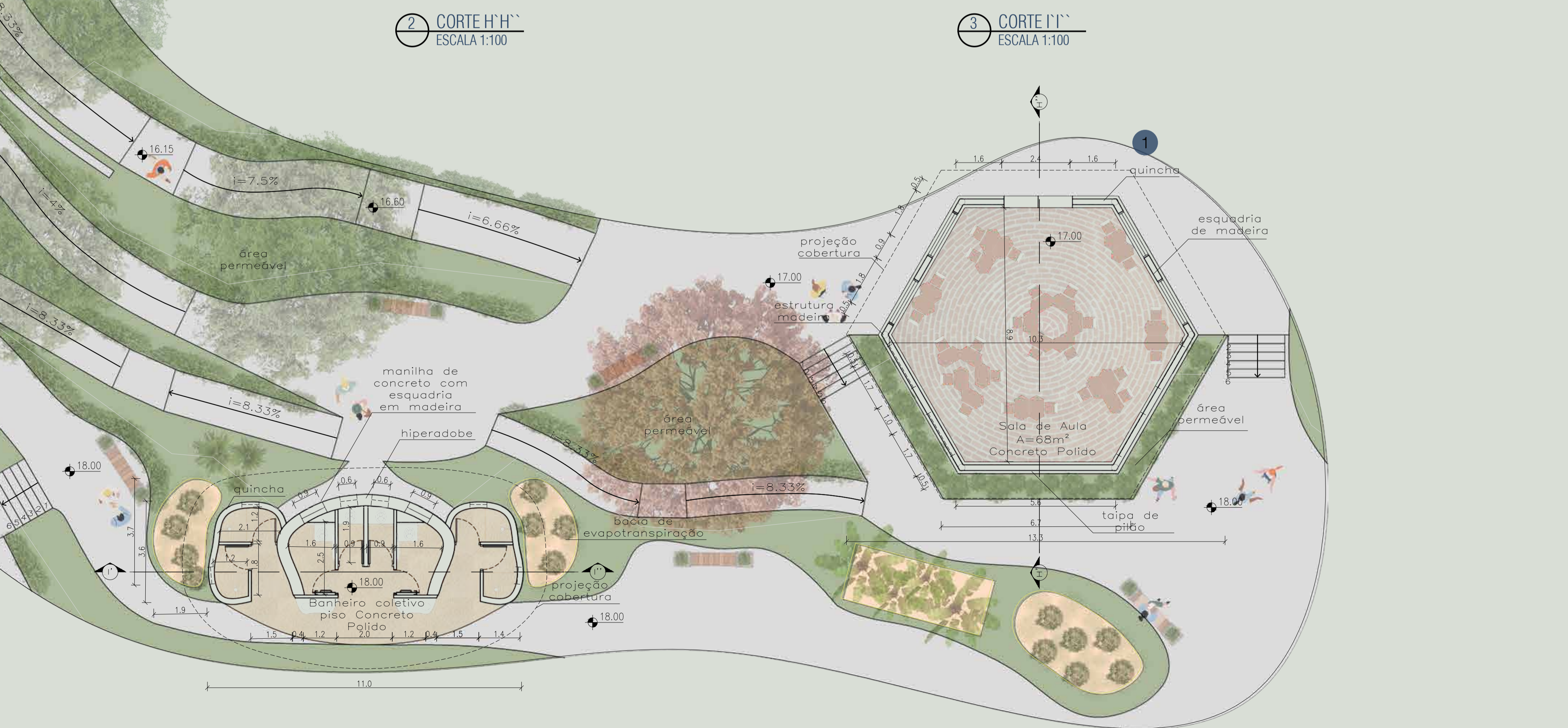


2 CORTE H'H'' ESCALA 1:100



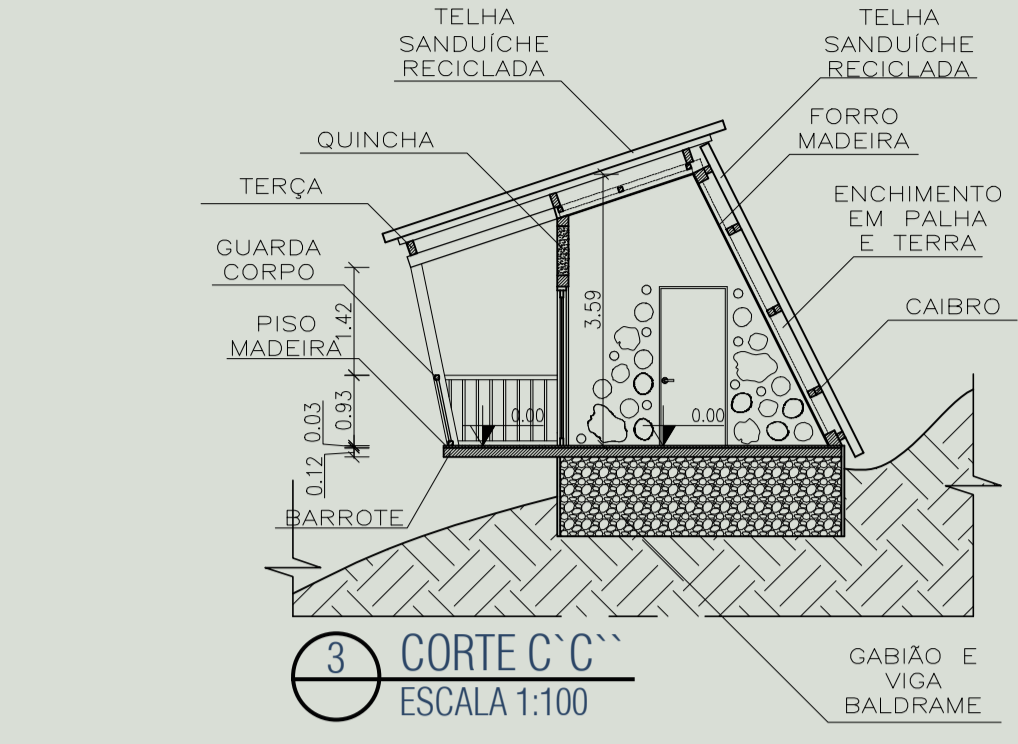
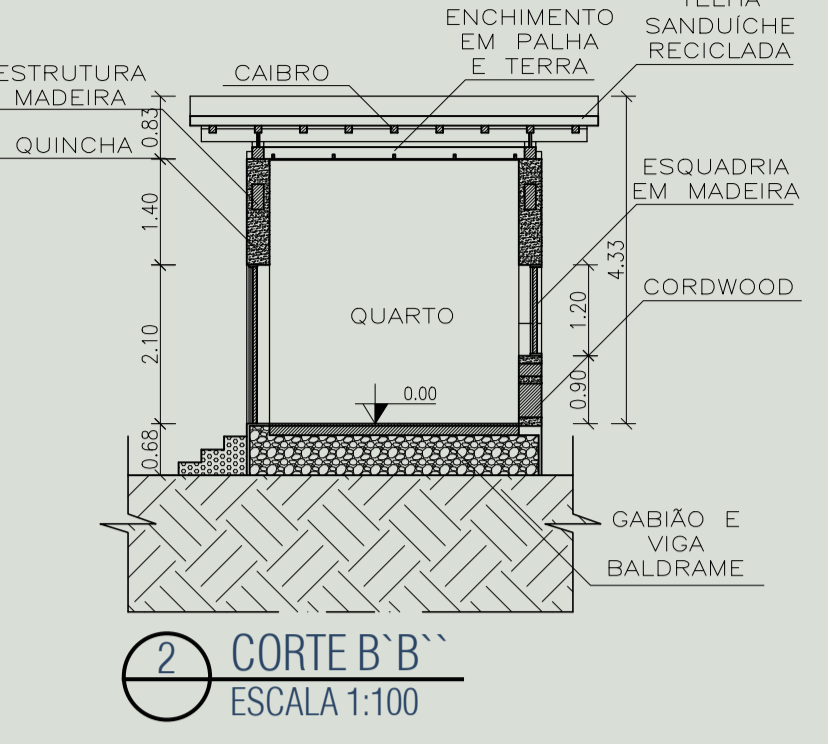
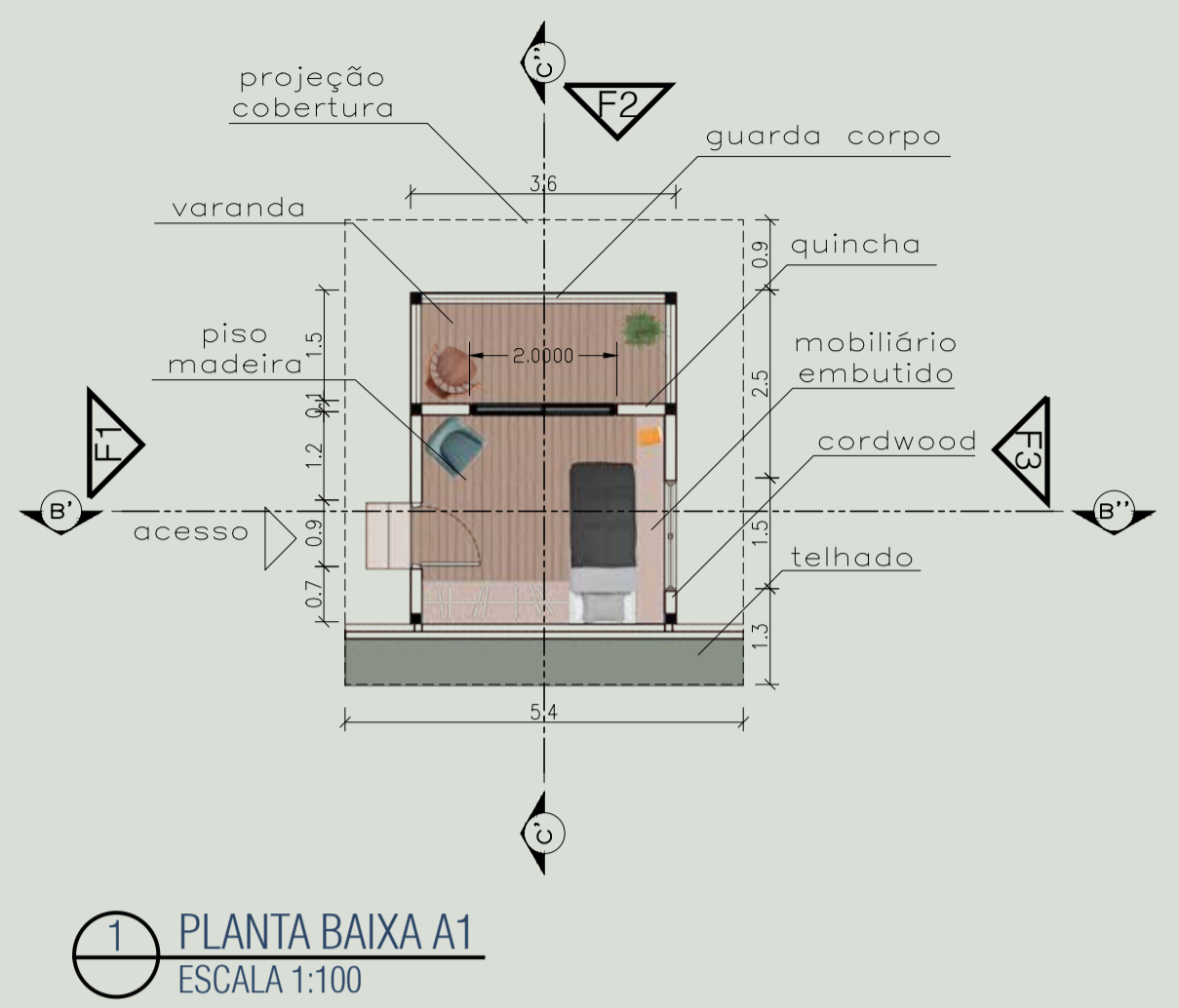
3 CORTE I'I'' ESCALA 1:100

1 PLANTA BAIXA AMPLIAÇÃO 1 ESCALA 1:100





**ALOJAMENTO TIPO 1**



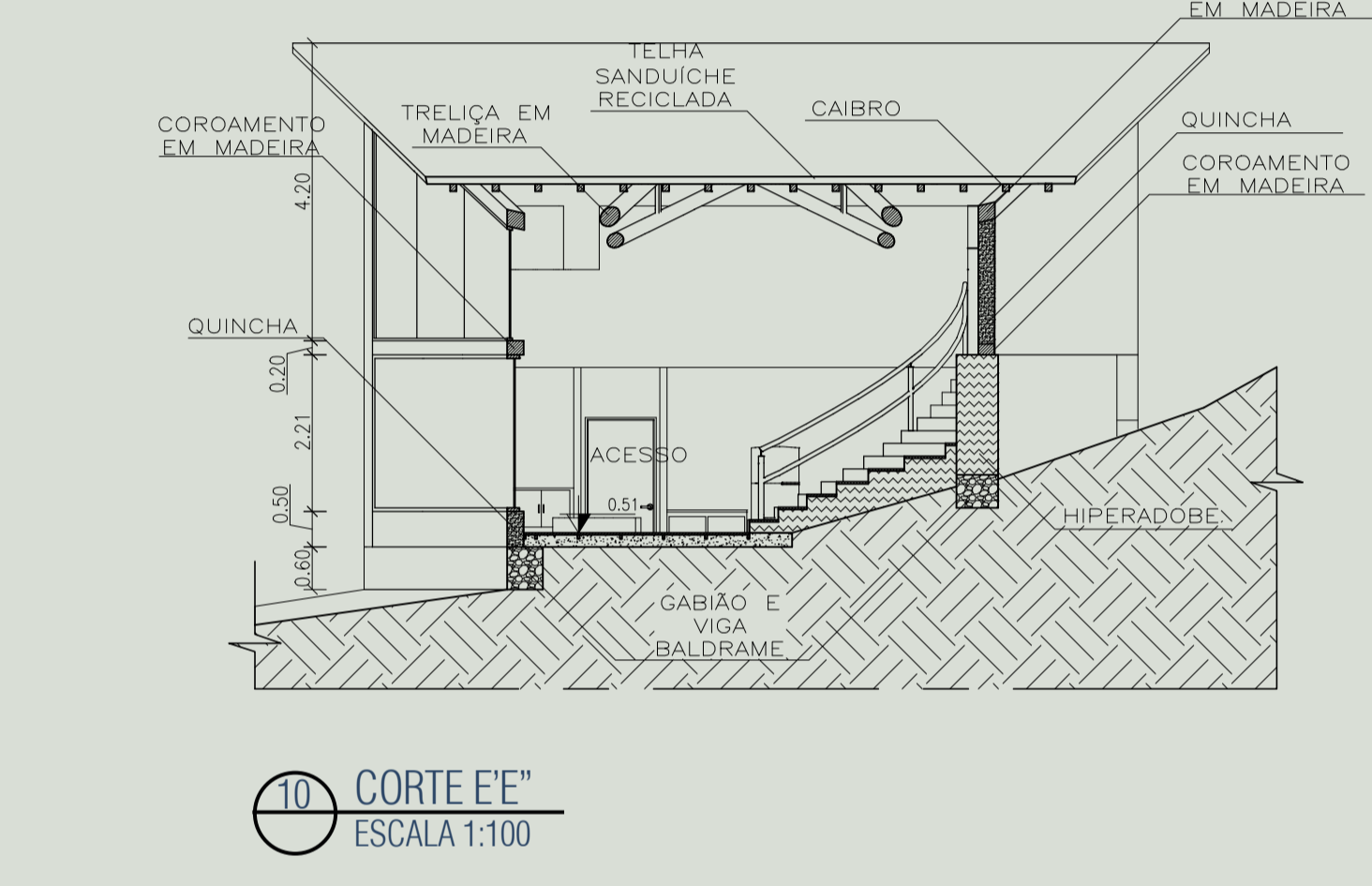
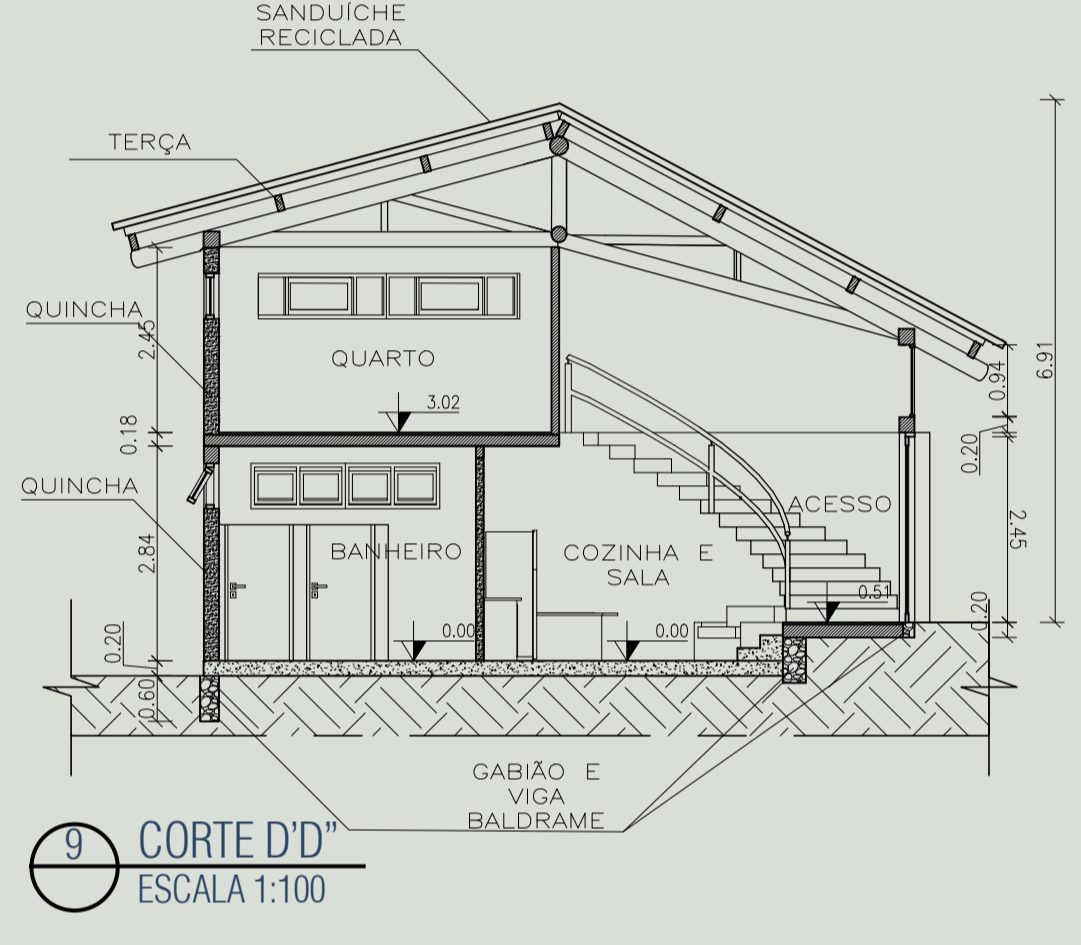
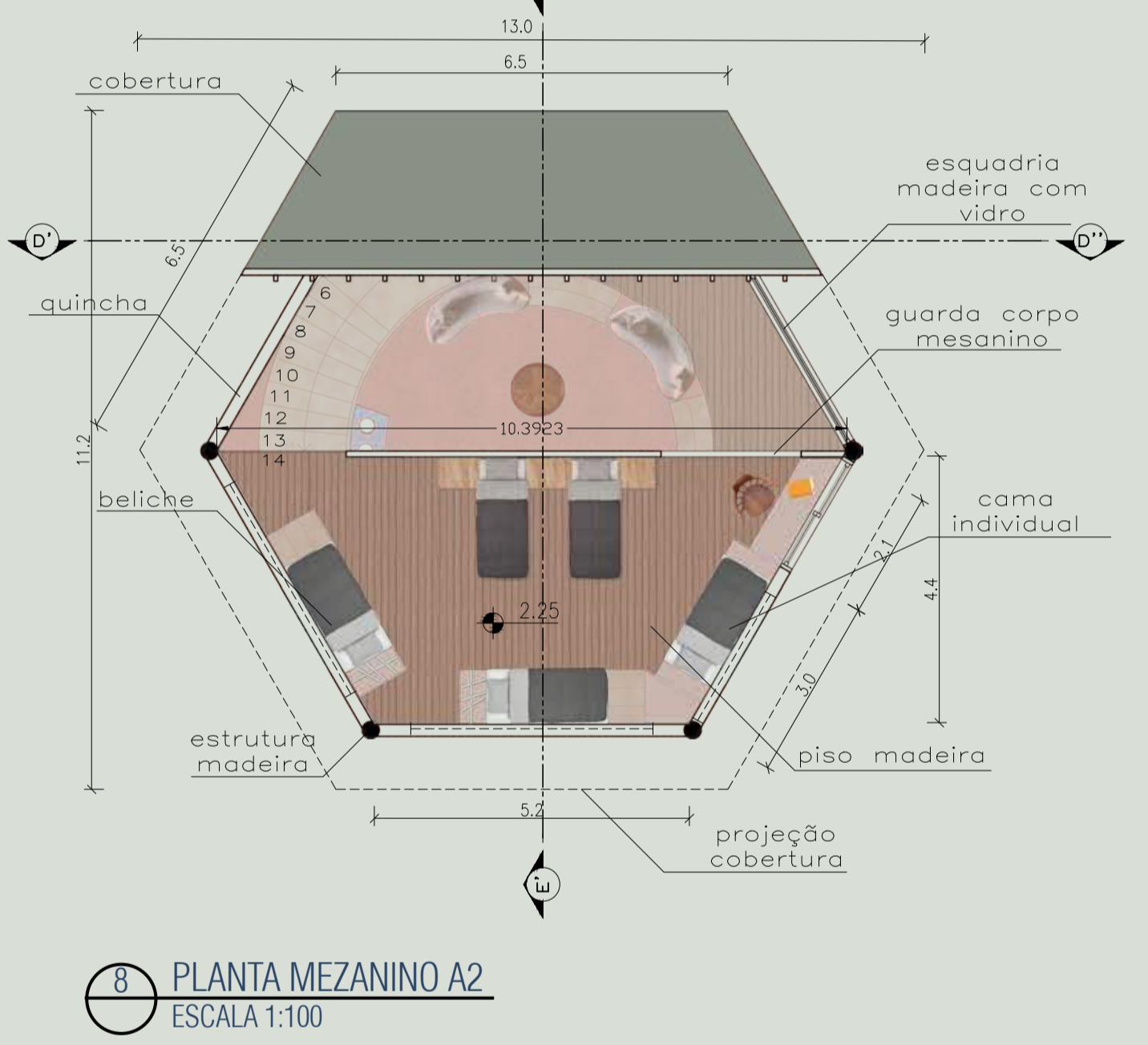
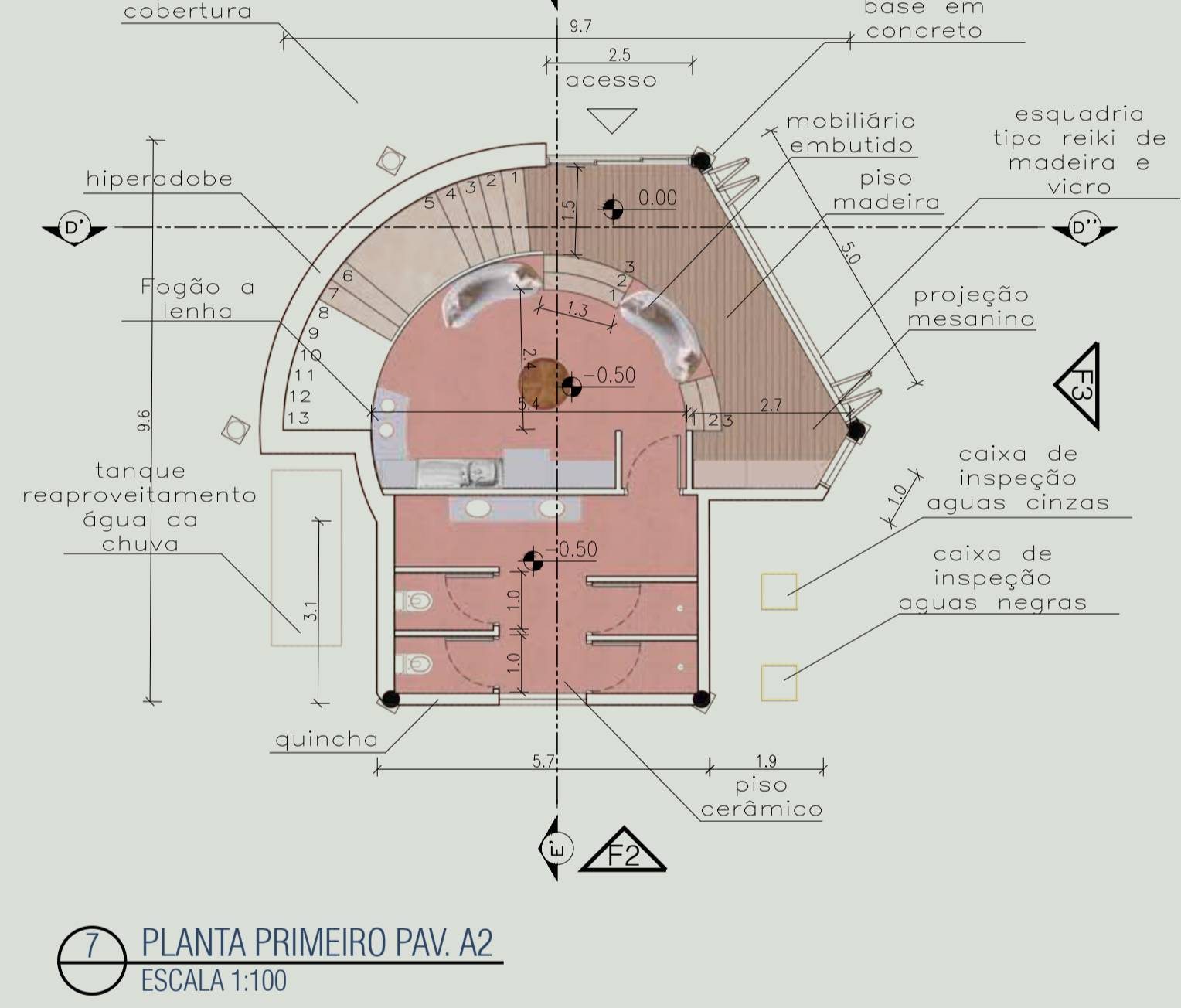
Vista da tipologia individual e relação dos níveis.



MATERIALIDADE



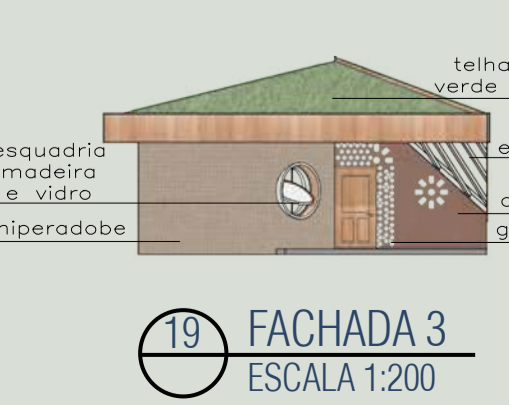
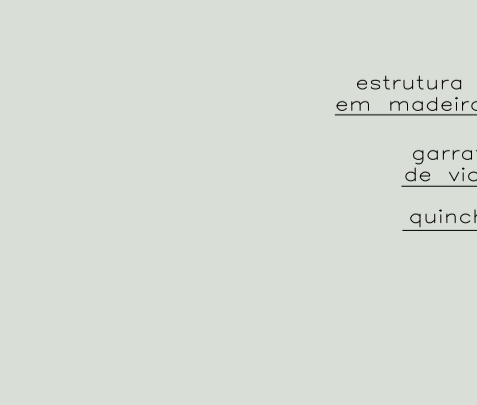
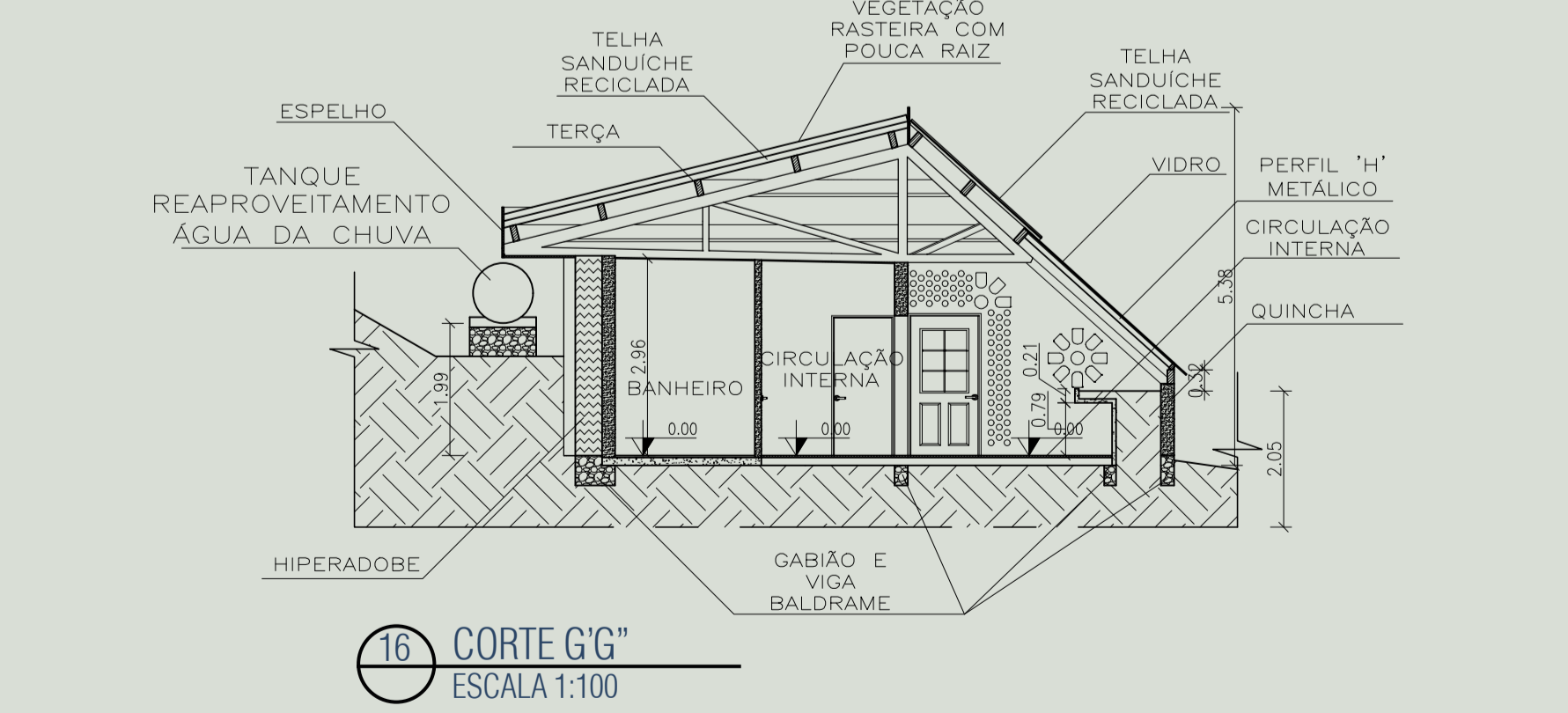
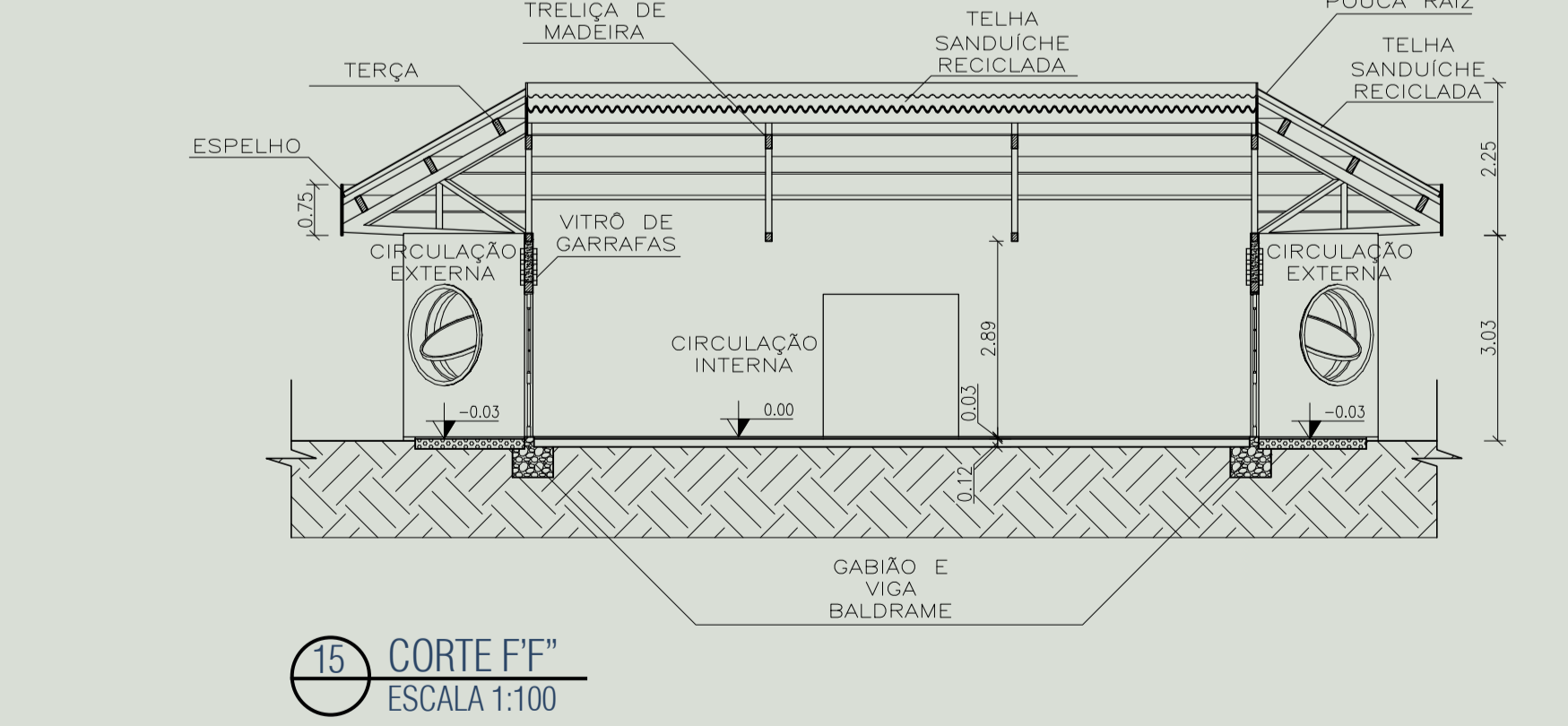
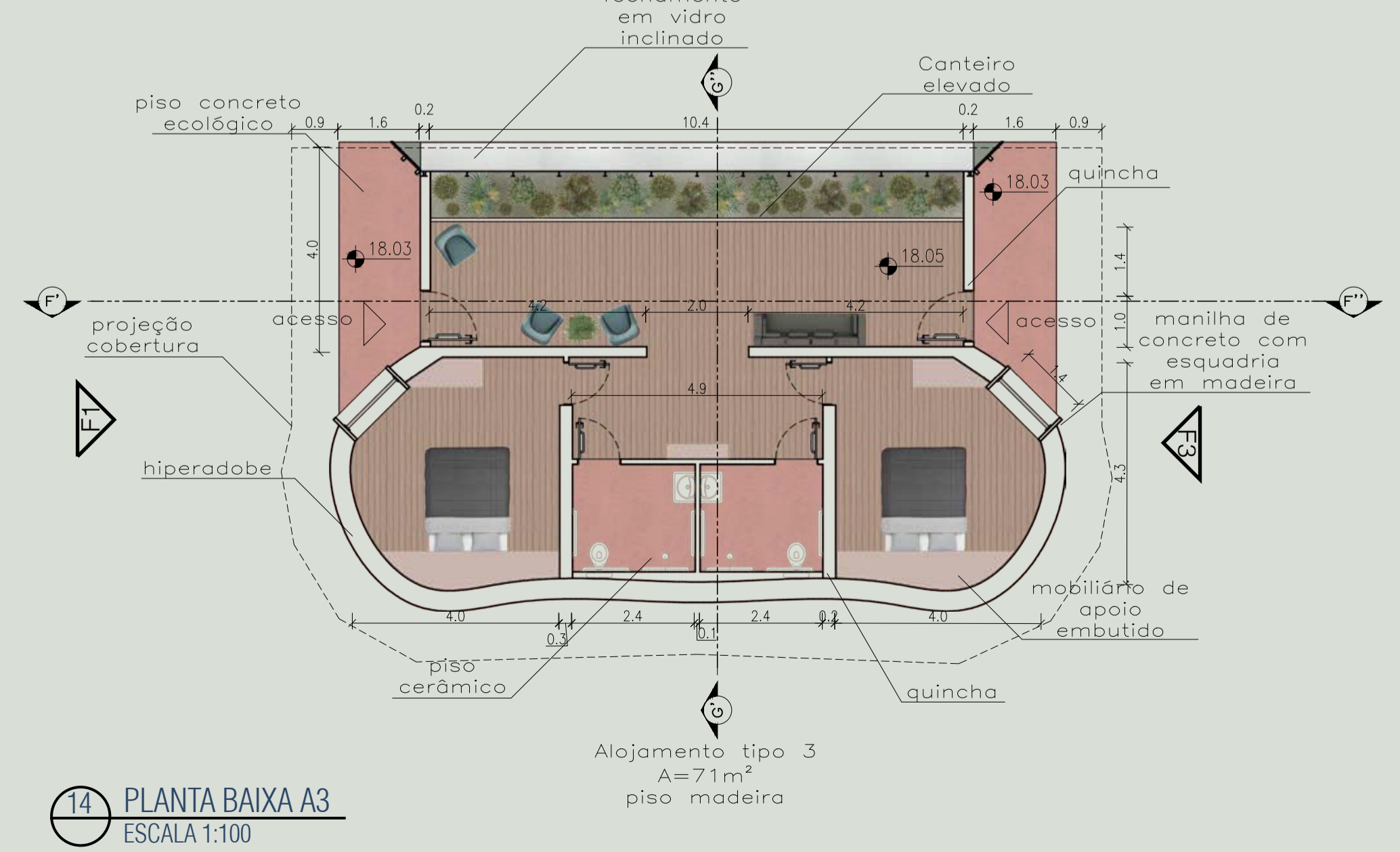
**ALOJAMENTO TIPO 2**



MATERIALIDADE



**ALOJAMENTO TIPO 3**

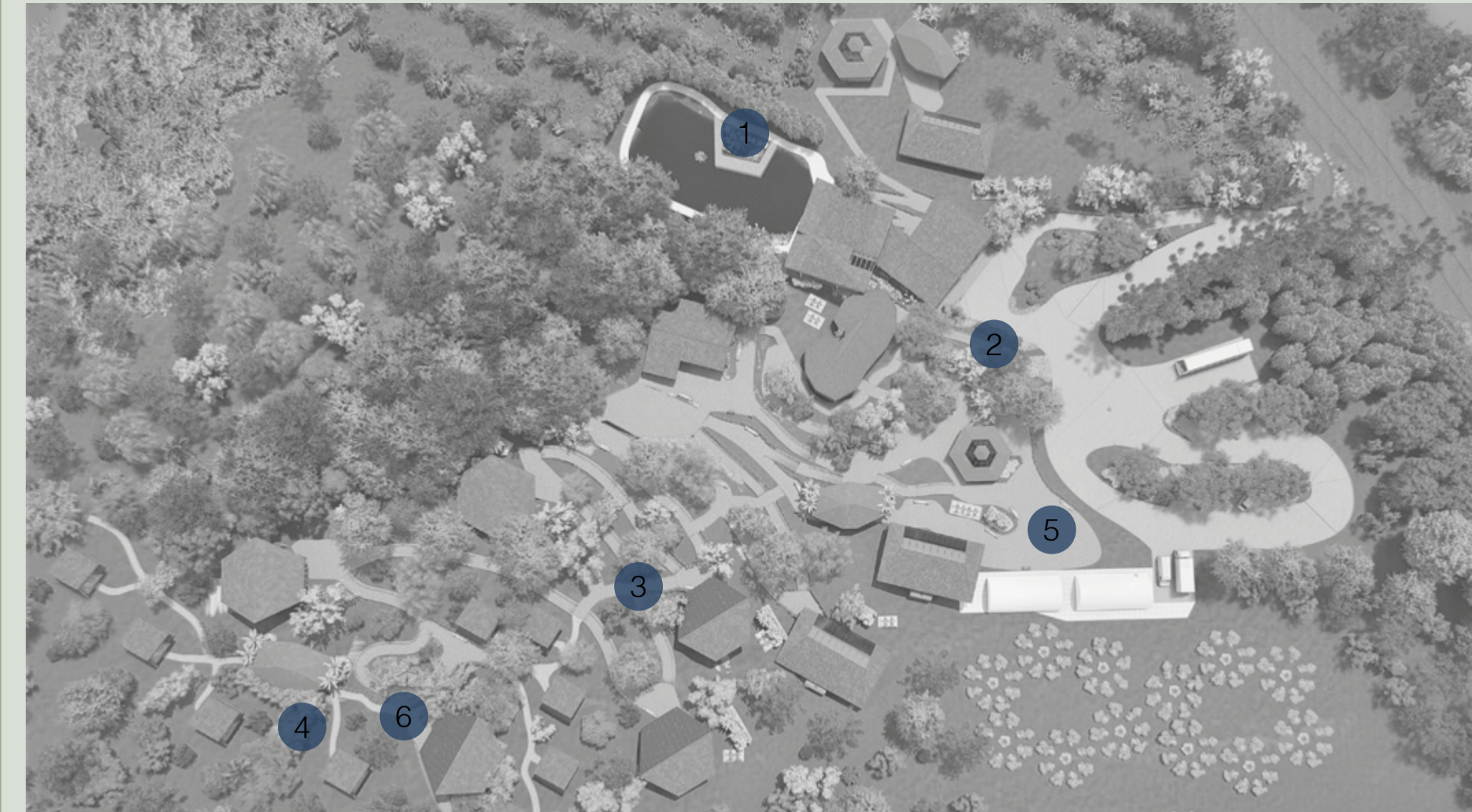


MATERIALIDADE





## LOCALIZAÇÃO PERSPECTIVAS



## QR CODE



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SABER, A. Os domínios de natureza no Brasil - Potencialidades Paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

AMBIENTE, A. N. D. Á-M. D. M. Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil: regiões hidrográficas brasileiras. Brasília, 2015.

AMBIENTE, M. D. M. Áreas de Preservação Permanente e Unidades de Conservação & Áreas de Risco. O que uma coisa tem a ver com a outra. Brasília: MMA, 2011.

CBH, M. E. RT3 - Relatório Técnico 3 - Diagnóstico da Bacia. Governo do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2016.

ENGENHARIA, M. Plano da bacia Hidrográfica dos Rios Apuaê-Inhandava fases A, B, e C. Porto Alegre, 2016.

FRANCELINO, M. R.; SILVA, D. A. Impacto da Inclinação Média na Delimitação de Área de Preservação Permanente. *Floresta e Ambiente*, 10 Junho 2014, 8.

GIARETTA, J. G. S. O Grande e Velho Erechim: ocupação e colonização do povoado de Formigas. Passo Fundo: Dissertação submetida ao programa de Pós-Graduação em História do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade de Passo Fundo, 2008.

HOLMGREN, D. *Permacultura Princípios e caminhos além da sustentabilidade*. Porto Alegre: Via Sapiens, 2013.

IBGE. *Manual Técnico de Geomorfologia*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2009.

IBGE. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE Brasil, 2012.

IBGE. *Manual Técnico de Uso da Terra*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2013.

IBGE. *Manual Técnico de Pedologia*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2015.

MACEDO, S. S. *Quadro do Paisagismo no Brasil*. São Paulo: Quapá, 1999.

MASCARÓ, J. L. *Sustentabilidade em Urbanizações de Pequeno Porte*. Porto Alegre: Masquatro, 2010.

MCHARG, I. L. *Design With Nature*. Nova York: Wiley, 1992.

MMA, M. D. M. A. *Roteiro para a elaboração e implementação dos Planos Municipais de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente - Brasil, 2017.

MOLLISON, B.; HOLMGREN, D. *Permacultura Um*. São Paulo: Ground, 1983.

MOLLISON, B.; RENY, S. M. *Introdução à Permacultura*. Tyalgum: Tagari, 1991.

MORGAN, A. et al. Desenvolvimento territorial com base nas suas potencialidades: aplicação da matriz de condicionantes, potencialidades e deficiências - CPD. *Econ. e Desenv. Santa Maria*, 12 agosto 2015, 21.

PERIES, L. et al. procedimentos para un Catálogo del Paisaje Urbano. Córdoba: I+P Editorial, 2013. p. 38.

PIRAN, N. *Agricultura Familiar - Lutas e Perspectivas no Alto Uruguai*. Erechim: Edifapes, 2001.

SANSEVERO, B. B. et al. *Potencial de regeneração natural da vegetação na Mata Atlântica*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Brasil, 2017.

SILVA, E. D. S. *BR 153 - Conciliando a estrada e a cidade*. Erechim: Trabalho Final de Graduação submetido ao Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal da Fronteira Sul - campus Erechim, 2017.

SOCIOAMBIENTAL, C. A. *Plano de Manejo do Parque Natural Municipal Mata do Rio Uruguai Teixeira Soares*. Florianópolis, 2012.

1 Vista do deck que se estende por cima do lago. Para ampliar a vista para o lago a cobertura de bambu fica inclinada abrindo a visual.



4 Nessa perspectiva é possível observar a relação dos níveis dos alojamentos. A esquerda o alojamento para sete pessoas, e mais ao fundo, o alojamento individual com o telhado verde leve.



2 As rampas se desenvolvem em toda a área edificada do Instituto de permacultura. A vista número 2 mostra a relação da vegetação arbustiva acompanhando as rampas.



5 A vista número 5 mostra o alojamento de tipologia acessível, o qual comporta até quatro visitantes. Também é possível observar a bacia de evapotranspiração que também é trabalhada junto ao paisagismo.



3 Relação dos níveis e acessos para as edificações do Instituto de Permacultura.



6 A perspectiva 6 é direcionada para um dos conjuntos de banheiros, edificação esta que é desenvolvida com hiperadobe na base (proporcionando paredes curvas) e quinha na parte superior.

