



ARQUITETURA E URBANISMO

ALINE DANIELLE CABRAL PESSOA

ECOVILA NA CIDADE DE TRÊS RIOS/RJ – VIVER SUSTENTÁVEL

Itaperuna

2022

ALINE DANIELLE CABRAL PESSOA

ECOVILA NA CIDADE DE TRÊS RIOS/RJ – VIVER SUSTENTÁVEL

Trabalho de conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo ao Centro Universitário Redentor.

Orientador: Thiago Borges

Itaperuna
2022

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor (a) (es): ALINE DANIELLE CABRAL PESSOA

Título: ECOVILA NA CIDADE DE TRÊS RIOS – VIVER SUSTENTÁVEL

Natureza: Trabalho de Conclusão de Curso

Objetivo: Título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo

Instituição: Centro Universitário Redentor

Área de Concentração: Arquitetura e Urbanismo com ênfase em sustentabilidade

Aprovada em: ____/____/____

Banca Examinadora:

Prof.^a.

M.Sc. (pode ser também Me. – mestre-. Ma. – mestra)

Instituição:

Prof.^a.

M.Sc.

Instituição:

Prof.^a.

D.Sc. (Dr. ou Dr^a.)

Instituição:

RESUMO

O presente trabalho trata de propor um projeto arquitetônico de uma Ecovila para a cidade de Três Rios/RJ, fazendo uma reflexão sobre os benefícios de viver um local com práticas sustentáveis. As mesmas possuem grande potencialidade, pois quase não há necessidade de depender do governo ou instituições. Sendo assim sua iniciativa parte dos próprios cidadãos, fazendo com que as atividades propostas para a comunidade sejam realmente realizadas. As ecovilas se encaixam como alternativa para uma tentativa de educação ambiental para uma população, sendo pontuados os problemas ambientais que vem se alastrando cada vez mais, devido a maus hábitos praticados ao longo dos anos. Dessa forma, é um grande benefício trazer meios de arquitetura sustentáveis para a cidade, conscientizando a população de utilizar métodos construtivos que causem menor impacto ambiental. Trazendo benefícios ambientais e sociais, propondo intencionalmente uma maior conexão do ser humano com a natureza, além de trazer uma nova estrutura social de vivência comunitária.

Palavras-chaves: Arquitetura sustentável, moradia, ecovila

ABSTRACT

The present work proposes an architectural project of an Ecovillage for the city of Três Rios/RJ, reflecting on the benefits of living in a place with sustainable practices. They have great potential, as there is almost no need to depend on the government or institutions. Thus, its initiative comes from the citizens themselves, making the activities proposed for the community actually carried out. Ecovillages fit in as an alternative to an attempt at environmental education for a population, being punctuated the environmental problems that have been spreading more and more, due to bad habits practiced over the years. In this way, it is a great benefit to bring sustainable architectural means to the city, making the population aware of using construction methods that cause less environmental impact. Bringing environmental and social benefits, intentionally proposing a greater connection of the human being with nature, in addition to bringing a new social structure of community experience.

Keywords: Sustainable architecture, housing, ecovillage

LISTA DE IMAGENS

Figura 1 – Mapa estado do Rio de Janeiro	7
Figura 2 - Mapa da cidade de Três Rios	7
Figura 3 - Mapeamento das Ecovilas cadastradas ao GEN	9
Figura 4 - Mapeamento Ecovilas brasileiras	9
Figura 5 - Emissão de CO no Brasil	10
Figura 6 - Distribuição da População na região de Três Rios	12
Figura 7 - Pirâmide etária da região de Três Rios	12
Figura 8 - Dado Socioeconômicos	13
Figura 9 - Vista aérea da área do terreno.	14
Figura 10 - Mapa de sistema viário.....	14
Figura 11 - Mapa de vegetação e hidrografia.....	15
Figura 12 - Mapa de cheios e vazios.....	16
Figura 13 - Mapa de uso e ocupação do solo.....	16
Figura 14 - Estudo de Entorno Imediato e Topografia	17
Figura 16 – Desnivel Transversal	17
Figura 17 – Desnivel Longitudinal.....	18
Figura 18 - Planta da poligonal do terreno.....	18
Figura 19 - Análise de Ventos.....	18
Figura 20 – Setorização dos bairros Ithaca	20
Figura 21 – Casas baixo TREE	21
Figura 22 – Fotografia Lagoa Ithaca.....	22
Figura 23 – Setorização Ithaca	23
Figura 24 – Localização ecovila Bambu.	24
Figura 25 – Fotografia ecovila Bambu	25
Figura 26 – Setorização ecovila Bambu	26
Figura 27 - Manobra de cadeira de roda recomendável para deslocamento de 90º	28
Figura 28 – Tabela de número mínimo de sanitários acessíveis	30
Figura 29 – Sanitário acessível.....	30
Figura 30 - Refeitório	32
Figura 31 - Cozinha	32

Figura 32 - Horta.....	33
Figura 33 – Área de cultivo.....	33
Figura 34 – Quarto compartilhado.....	34
Figura 35 - Ateliê	34
Figura 36 – Sala multiuso.....	35
Figura 37 - Pousada.....	35
Figura 38 – Casa dos moradores.....	36
Figura 39 – Wc fezes.....	36
Figura 40 - Biodigestor.....	37
Figura 41 – Wc urina.....	38
Figura 42 - Banheiros.....	38
Figura 43 – Parede de pedra do terreno.....	39
Figura 44 - Garrafas de vidro para iluminação	40
Figura 45 – Setorização ecovila.....	41
Figura 46 – Construção sustentável e seus princípios.....	41
Figura 47 – Tijolo ecológico.....	42
Figura 48 – Estrutura tijolo ecológico.....	43
Figura 49 – Jardim filtrante de água cinza.....	44
Figura 50 - Jardim filtrante.....	45
Figura 51 – Captação de água pluvial.....	46
Figura 52 – Compostagem orgânica.....	47
Figura 53 – Sistema agroflorestal.....	48
Figura 54 - Esquema fossa séptica.....	50

ABREVIATURAS E SIGLAS

GEN – *Global Ecovillage Network (Rede Global De Ecovilas)*

CO2 – Dióxido de carbono

RJ – Rio De Janeiro

RS – Rio Grande Do Sul

UNFPA – Fundo de População das Nações Unidas

NY – Nova York

EUA – Estados Unidos

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CAR FREE – Sem carro

ECO FRIENDLY – Ecologicamente correto

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	Ecovilas: uma breve contextualização	2
1.2	GEN (global ecovillage network)	4
2	PROBLEMÁTICA	5
3	JUSTIFICATIVA	8
4	OBJETIVOS	10
4.1	Objetivo Geral	10
4.2	Objetivos específicos	11
5	PUBLICO ALVO	11
6	LOCAL DA INTERVENÇÃO	13
7	METODOLOGIA	19
7.1	REFERENCIAS PROJETUAIS	19
7.1.1	Ecovila de Ithaca (EVI), EUA:	20
7.1.2	Ecovila Bambu (Ivoti/RS)	24
8	LEGISLAÇÕES	27
8.1	Conama	27
8.2	Legislação edílica	28
8.3	Legislação ambiental	28
8.4	Código de prevenção e incêndios	28
8.5	NBR 9050	29
8.5.1	Acessos	29
8.5.2	Manobra de cadeiras de roda com deslocamento	29
8.5.3	Sanitários	29
8.5.3.1	Dimensões sanitários acessíveis	30
9	VISITA TÉCNICA	30
9.1	Reserva Ecovila El Nagual	31
10	CONCEITO DO PROJETO	40
11	CONCEITO DA FORMA	41
12	PROGRAMA DE NECESSIDADE	42
13	FLUXOGRAMA	43
14	ESTUDO DA FORMA	44
14.1	ASPECTOS CONSTRUTIVOS	44
14.1.1	Arquitetura sustentável	44
14.1.2	Tijolo ecológico modular	45
14.1.3	Jardim filtrante	48
14.1.4	Reaproveitamento de água da chuva	50
14.1.5	Reciclagem de lixo e composteira	51
14.1.6	Horta e sistema agroflorestal	52
14.1.7	Fossa séptica	53
15	REFERÊNCIAS	55

16 GLOSÁRIO	57
17 APÊNDICE	58
18 ANEXO	59

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, vive-se em um momento de crise global generalizada, no qual a forma atual de desenvolvimento se mostra insustentável. Novos estilos de vida e de desenvolvimento de comunidade são emergenciais. Para que isso ocorra, não é necessário apenas a conscientização populacional, mas também iniciativa comunitária e de ação coletiva para garantir a possibilidade da vida no planeta com qualidade.

Atualmente, cerca de 50% da população vive em zona urbana, comparado aos 10% que viviam no início do século XX. Segundo o Fundo de População das Nações Unidas (Unfpa), a estimativa é que 75% da população irá viver em cidades até 2025. Atualmente as cidades contribuem em grande escala com a contaminação global, sendo superior a 75%. A visão criada para o aumento da velocidade da vida não se encaixa na capacidade de suporte do planeta, significando que o modelo de cidade em que vivemos atualmente é um dos principais causadores da degradação ambiental. Pensando de maneira que se trabalhe o conceito de que não podemos colocar fora mais do que a terra pode nos retribuir, as ecovilas tem a grande capacidade de aumentar sua pegada ecológica.

O enfoque é que a criação desse meio de moradia, veio a partir do esgotamento de recursos naturais, pois a forma da relação homem-natureza atualmente, acaba trazendo grandes impactos negativos para o meio ambiente e esgotando os recursos que a natureza proporciona.

A proposta de uma ecovila é uma forma de tentar reverter essa situação que vem se repetindo cada vez mais com o passar dos anos. Para alcançar tal objetivo, são incluídas nas ecovilas práticas como: produção orgânica e local de alimentos; utilização de sistemas de energias renováveis; utilização de materiais de baixo impacto ambiental nas construções (arquitetura sustentável) e diversidade cultural. Muitas Ecovilas surgiram, entre os anos de 1970 e 1980, como resultado das experiências de *co-housing*, tais propostas têm como proposições principais o aumento do convívio social e compartilhamento de recursos. As Ecovilas que se basearam neste movimento, além de manter este enfoque, se propuseram também à busca de uma vida mais sustentável,

reduzindo os impactos ao meio ambiente, seja reduzindo emissão de gases, usando meios construtivos mais sustentáveis, plantando, ou até mesmo as simples tarefas diárias

O objetivo desse trabalho é propor um projeto arquitetônico de uma Ecovila para a cidade de Três Rios/ RJ, essa proposta veio com o intuito de trazer maior crescimento ambiental para a cidade e mostrar as vantagens e o porquê de se viver ou de incluir uma ecovila nesse “novo” meio urbano caótico.

1.1 Ecovilas: uma breve contextualização

As ecovilas são um meio de comunidade onde a transformação social e ambiental é praticada de forma intencional, mesmo que em pequena escala. Por ser uma comunidade intencional, tradicional ou urbana que está planejando conscientemente seu caminho, a ecovila surge por meio de processos participativos de propriedade local, contendo estruturas sociais, amplamente diversificadas, porém, unidas em suas ações voltadas para um estilo de vida de baixo impacto e alta qualidade. “Também denominadas de comunidades intencionais, são formadas por grupos de pessoas que escolheram viver juntas a partir de um propósito comum, trabalhando cooperativamente para criar um estilo de vida que reflita seus valores compartilhados” (KOZENY, 1995 / CHRISTIAN, 2003 / FELLOWSHIP FOR INTENTIONAL COMMUNITY, s.d).

No geral, as ecovilas podem ser entendidas como pequenas comunidades autossuficientes que vivem para o meio natural. Elas geralmente são desenvolvidas em áreas rurais e seus habitantes constroem sociedades baseadas na cooperação, na energia renovável, no autoconsumo e nos materiais ecológicos. Nesse tipo de comunidade, se consome pouco, recicla-se quando é necessário e reutiliza-se muito. Por esses e tantos outros motivos, desde 1998, as ecovilas foram conceituadas entre as 100 melhores práticas para o crescimento sustentável, como modelos admiráveis de vida, oficialmente classificadas em uma lista da Organização das Nações Unidas (ONU).

Baseada num estilo de vida de baixo impacto, as ecovilas, tem como objetivo a elaboração de diretrizes arquitetônicas para o desenvolvimento desse modelo de assentamento em meio urbano. Visto que de acordo com o professor

Vahan Agopyan, pró-reitor de pós-graduação e professor do Departamento de Engenharia de Construção Civil da Escola Politécnica da USP (2012) a construção civil tradicional é um dos grandes “rivals” da sustentabilidade.

As Ecovilas são percebidas como partes integrantes de uma rede de sustentabilidade global, de novas práticas econômicas, com fortes laços políticos entre si. O conceito Ecovila, refere-se a meios particulares de organização espacial de grupos, reunidos em comunidade, que voltam a atenção em especial para questões ambientais e aos laços sociais, na qual tais aspectos estão sendo esquecidos com a o avanço da modernidade e tecnologia. É possível abordar novas formas de vivência que incluem questões ambientais mais sustentáveis, sendo de grande valia para uma educação ambiental, pois nitidamente boa parte da população não possui acesso a ensinos focados em práticas sustentáveis. Sendo assim, uma nova forma de pensar e agir com o meio ambiente, podendo identificar os impactos negativos e evitá-los, ou até mesmo saber como reverter os danos causados. Portanto, diversos elementos e princípios das ecovilas têm potencial para serem incorporados à sociedade em geral, podendo ser transmitidos para outros contextos sociais. O empreendedorismo social adere que as ecovilas alcancem os padrões de vida e invistam em seu próprio crescimento. A restauração ecológica, o orgulho do patrimônio cultural e a resistência social aumentam ainda mais a riqueza interna e externa.

Contudo a partir deste, buscamos compreender a trajetória histórica das comunidades intencionais e, mais precisamente, do movimento de ecovilas, além de saber a importância de viver na mesma, mas também conhecer programas e iniciativas que incentivam a criação e construção de novas ecovilas. Apesar das muitas semelhanças, podemos perceber que as ecovilas não possuem uma origem comum, mas são reflexos de vários movimentos e contextos. Sendo assim, não possuem um corpo ideológico fixo em comum que explique como se formou o movimento. Porém, é necessário explicar como essas comunidades, que surgiram independentes umas das outras, passaram a se reconhecer como ecovilas e se organizaram na forma de um movimento global. Para isso, faz-se importante explicar o papel da GEN.

1.2 GEN (global ecovillage network)

A GEN (*Global Ecovillage Network*) é uma iniciativa que constrói pontes entre formuladores de políticas, acadêmicos, empreendedores e redes comunitárias sustentáveis em todo o mundo. Dispostos a desenvolver estratégias para uma transição global para comunidades e culturas resilientes, buscam aumentar as visibilidades de projeto das Ecovilas vinculadas a ela. A GEN tem como principal objetivo trazer informações, ferramentas práticas, demonstrações e ser uma representação mundial para o crescimento da rede de Ecovilas, exemplificando valores e ações de sustentabilidade pelo planeta. Através dela é possível observar e estudar as vantagens em residir em uma ecovila. Ela tem status consultivo dentro do UN-ECOSOC (Conselho Econômico e Social) e é um parceiro da iniciativa UNITAR-CIFAL, que fornece treinamentos em desenvolvimento sustentável para funcionários governamentais locais em todo o mundo.

Ecovillage Network (GEN) foi fundada com os objetivos de elaborar e disseminar os valores das ecovilas e sistematizar a formação das redes organizacionais dessas comunidades, conectando projetos de ecovilas já existentes e facilitando o desenvolvimento deles. Como meta alternativa, a GEN ambicionava a criação de uma rede de educação global. (JACKSON e JACKSON, 2004).

O Programa de Desenvolvimento de Ecovilas foi elaborado para reformar radicalmente as práticas de desenvolvimento atuais, colocando as comunidades, a sustentabilidade e a criação de riqueza no centro do processo de desenvolvimento. Estudos recentes mostram que o apoio financeiro para o desenvolvimento liderado pela comunidade é mais eficiente do que as intervenções convencionais de cima para baixo. A participação plena e inclusiva das comunidades no terreno na concepção e implementação das atividades, juntamente com a partilha e transferência de conhecimentos e experiências fundamentadas é fundamental para o trabalho da GEN.

As ecovilas se tornam um terreno fértil para inovação, regeneração e compartilhamento de informações que geram tecnologias e sistemas para expansão no país. A rede de longa data da GEN, alcançando 10.000

comunidades em todo o mundo, traz uma grande variedade de exemplos inspiradores e soluções pré testadas para a mesa.

A Global Ecovillage Network é composta por cinco grandes redes de Ecovilas, distribuída pelos cinco principais continentes, de forma a abranger todo o mundo. Tais quais são: GEN África, GEN Europa, GEN América Latina (CASA), GEN América do Norte (GENNA), GEN Oceania e Ásia (GENOA). (GEN, 2018). Atualmente, segundo o site oficial da instituição, existem cerca de mil e trinta Ecovilas cadastradas na GEN. Entretanto, de acordo com o artigo de Jackson (2004), "*The Ecovillage Movement*", devem existir de quatro a cinco mil Ecovilas ao redor do mundo. Segundo Kasper, se fossem adotados critérios mais inclusivos, este número poderia chegar próximo de quinze mil Ecovilas. Apesar de ser um número espantoso, pois é cerca de quinze vezes o número de Ecovilas cadastradas na GEN, não seria improvável, uma vez que apenas a rede de Ecovilas de *Sarvodaya, Sri Lanka*, tem quase doze mil comunidades tradicionais cadastradas voltadas para questões ecológicas. (KASPER, 2008; JACKSON, 2004). Contudo, podemos concluir que essas comunidades se entendem como um grupo isolado dos demais e, até certa forma, melhorado da sociedade hegemônica, adotando práticas culturais e sociais diferentes, conscientemente idealizado e, geralmente, bem elaboradas. Nessa busca, partilham valores, visões e sonhos, almejando um estilo de vida mais verdadeiro e integral, o que significa a harmonia entre seus princípios e suas condutas sociais. (METCALF, 2004)

2 PROBLEMÁTICA

São incontáveis os problemas de insalubridade causado pela vida moderna, até mesmo o urbanismo caótico, cidades pensadas apenas em carros, estilo de vida que acaba custando caro para o meio ambiente. Já as pessoas estão vivendo cada vez mais em ambientes fechados e climatizados artificialmente, resultando em indivíduos sedentários e obesos. "*A falta de contato com a natureza cria pessoas consumistas e alienadas aos danos que causam ao planeta.*" (FFW, *tudo sobre consumismo*, 2016)

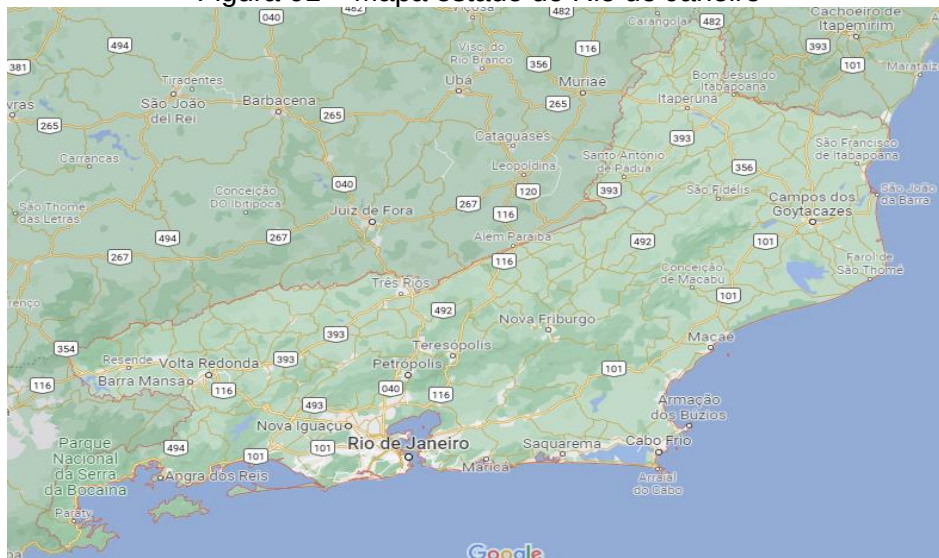
O século XX foi marcado por inúmeras e grandes mudanças para a humanidade. Juntamente com os avanços industriais e tecnológicos, houve um processo de intensa urbanização, que poucas vezes veio ocorrer de forma estruturada. De acordo com Giuliana Capello (2017), as cidades foram vítimas da ausência de planejamento e da especulação imobiliária. Mediante a esses problemas corriqueiros que a humanidade veio causando conforme os anos, as questões sustentáveis se tornaram obrigatoriedade, pensando no fato que a humanidade está sempre passando por momentos de transição, porém não se pode esquecer de suas obrigações com a natureza.

Dito isso, podemos dizer que as ecovilas são recursos humanos sustentáveis, podendo ser urbanos ou rurais, que tem como objetivo um modo de vida com sintonia com a natureza, respeitando os ciclos naturais, baseando-se no meio de vida que estão inseridos, propondo novas estruturas sociais.

No interior do estado do Rio de Janeiro (figura 01) está localizada a cidade de Três Rios (figura 02) que apesar de ter vastas áreas permeáveis, não são de fato exploradas e nem muito bem aproveitadas. A cidade é em maior parte, verticalizada, trazendo assim problemas ambientais, enchentes recorrentes que causam grandes estragos, devido ao descarte de lixo na rua, entre outros problemas.

A construção das Ecovilas como um movimento mais unificado e amplo contribui para o seu reconhecimento, inclusive, traz laços junto a entidades como as Nações Unidas.

Figura 01 – Mapa estado do Rio de Janeiro



Fonte: Google Maps, On-line, 2022

Figura 02 - Mapa da cidade de Três Rios



Fonte: Google Maps, On-line, 2022

Com isso, será proposto um projeto de uma Ecovila na cidade de Três Rios, criando a possibilidade de trazer inúmeros benefícios, tanto socioeconômicos, ambientais, como também para os moradores dela, podendo usufruir dos benefícios que se é possível obter por viver em uma ecovila, benefícios não apenas para o bem-estar físico como também bem-estar mental.

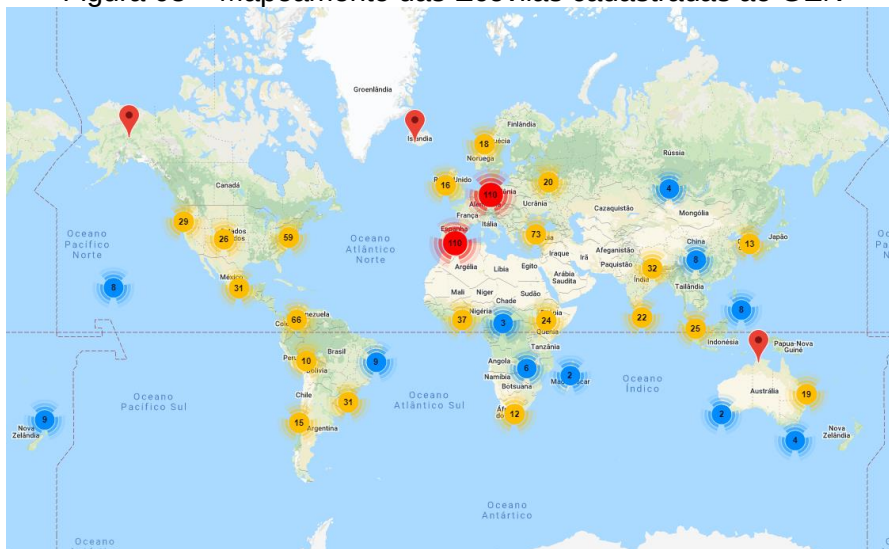
3 JUSTIFICATIVA

As Ecovilas são de grande valia para um novo meio de vida, trazendo em conta pontos como sustentabilidade, conforto, vida social e saúde, todos em um só lugar. Elas se apresentam como uma forma de potencial na integração, harmonização e contribuição para o melhoramento da relação entre o ser humano e o meio ambiente natural. Além disso, implica também em um novo formato de estruturação social que é a vivência comunitária e seu valor.

Esquece-se que necessitamos da terra e não cuidados dos recursos que ela nos traz, alguns recursos na qual são finitos. E com isso surgem as ecovilas, tal qual é uma comunidade onde todos dividem o mesmo interesse, que é a vida mais sustentável, desde utilizar energia renovável, a cuidar do meio ambiente, ou até utilizar técnicas construtivas sustentáveis, “já que os gases e resíduos de construções faz parte de 1/3 (um terço) da poluição que é lançada na atmosfera” (Ecovilas: perspectiva para um viver sustentável, 2018).

A Rede Global de Ecovilas (GEN) catalisa comunidades para um mundo de renovação. É uma rede crescente de comunidades e iniciativas que unem culturas, países e continentes. A GEN constrói pontes entre formuladores de políticas, governos, ONGs, acadêmicos, empreendedores, ativistas, redes comunitárias e indivíduos com mentalidade ecológica em todo o mundo, a fim de desenvolver estratégias para uma transição global para comunidades e culturas resilientes. Há cerca de 900 ecovilas cadastradas ao GEN espalhadas pelo mundo (figura 03), e cerca de 99 espalhadas pelo Brasil (figura 04), tais quais são: Nas regiões sul (Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Paraná), sudeste (São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro), centro-oeste (Distrito Federal e Goiás), nordeste (Bahia, Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Maranhão e Paraíba) e norte (Amazonas, Pará e Roraima).

Figura 03 – Mapeamento das Ecovilas cadastradas ao GEN



Fonte: Global Ecovillage Network, 2021.

Figura 04 – Mapeamento ecovilas brasileiras



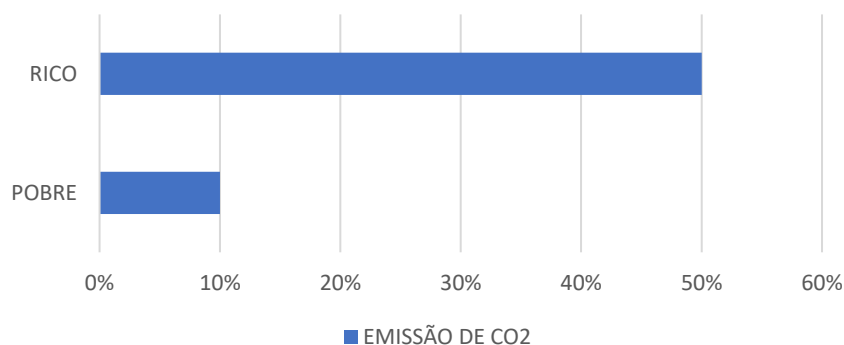
Fonte: Siqueira, 2012

No Brasil, há uma grande emissão de gás carbônico, onde a mesma é um índice utilizado para medir impactos do estilo de vida sobre a biosfera (figura 05), pois mostra a quantidade de efeitos da utilização de recursos sobre o clima (WORLD WILDLIFE FUND FOR NATURE, 2017).

Considerando a população no Brasil e a emissão de CO₂ per capita, o 1% mais rico detém um estilo de vida de emissão de 49% de CO₂, enquanto os 50% mais pobres correspondem apenas por 10% do total de emissões (OXFAM, 2015), logo, reflete-se que quanto maior a renda, há maior demanda de

poluição e emissão de gases do efeito estufa, contudo podendo se viver em um espaço onde há formas de melhor qualidade de vida podendo trazer o conhecimento da integração com o meio ambiente, dessa forma, trazendo uma melhor educação ambiental a população, mostrando que é possível viver e ter mais consciência ao impacto que se pode causar ao meio ambiente.

Figura 05 - Emissão de CO no Brasil



Fonte: Pelo Autor

O intuito para a criação do projeto da Ecovila para a cidade de Três Rios/RJ, vem das questões socioambientais, pois nela são utilizados meios como energias renováveis, reaproveitamento de água da chuva, reciclagem, aproveitamento de lixo orgânico entre outros meios de preservar o meio ambiente.

Contudo, podemos concluir que, as Ecovilas são meios de moradias mais sustentáveis, seria de grande valia que fosse mais explorado esse tipo de comunidade, essa conexão entre homem-natureza. Além do que, as Ecovilas são simplesmente, mas profundamente, espaços onde as pessoas estão aprendendo a viver em conjunto em um lugar de conexão, não só entre si, mas também com a natureza

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

- O objetivo é propor um projeto arquitetônico de uma Ecovila na cidade Três Rios/RJ.

4.2 Objetivos específicos

- Criar áreas de convivência conjuntamente com moradia, proporcionando qualidade de vida sustentável;
- Incentivar uma maior interação com a natureza;
- Propor o uso de técnicas construtivas sustentáveis.

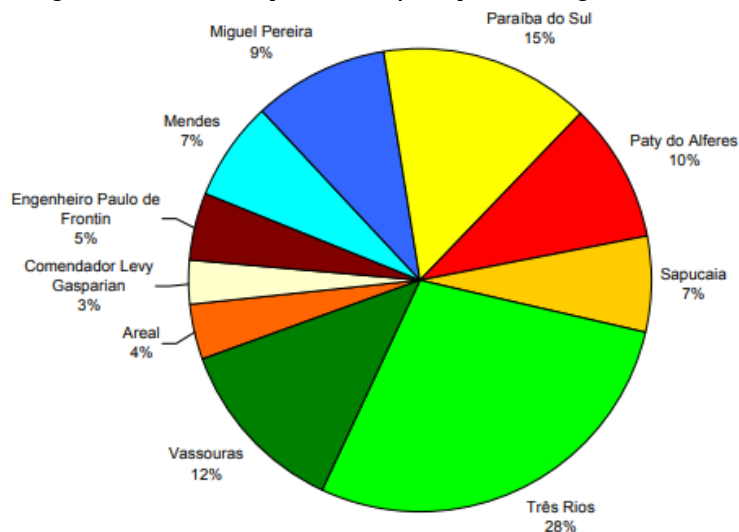
5 PÚBLICO ALVO

A única limitação que se aplica para residir em uma ecovila é ter práticas sustentáveis, o cuidado e a preocupação com o meio ambiente, o comprometimento e determinação em contribuir em uma moradia mais sustentável e um local acolhedor de se morar. Pessoas que estejam buscando o zelo do planeta, como uma as outras, entender que é preciso respeitar tanto uns aos outros, como o nosso planeta. Com isso não existe a limitação de idade de um membro para a comunidade.

Desta forma, é possível exibir a público maior os benefícios que uma Ecovila pode trazer para o seu dia a dia. Proporcionando não apenas moradia, mas também um espaço de visitação que instigue novas práticas com as experiências que podem ser ofertadas pelo espaço.

A população estimada da região centro sul fluminense é de 82.142 mil pessoas segundo o censo de 2020, onde são distribuídas da seguinte forma.

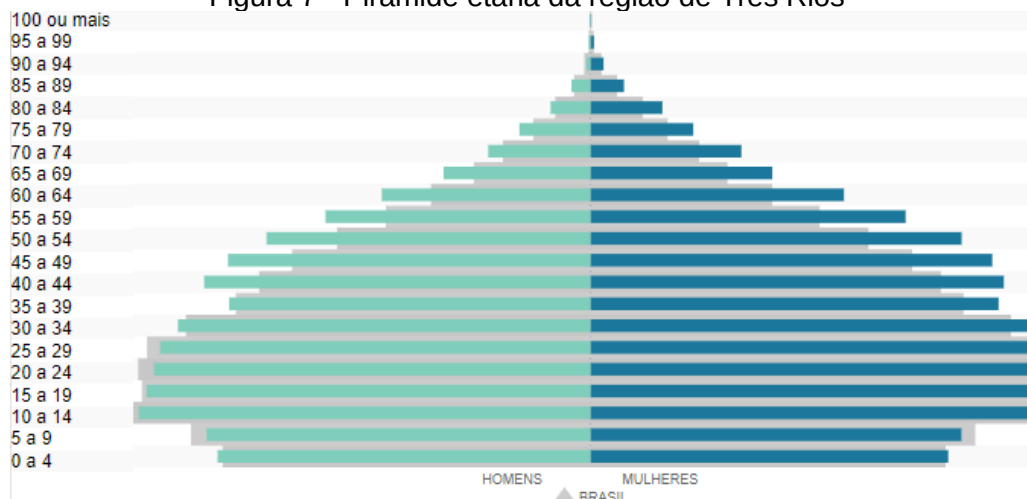
Figura 6 - Distribuição da População na região de Três Rios



Fonte: IBGE, 2020

Conforme o gráfico abaixo a faixa etária predominante encontra-se entre 10 a 14 anos nos homens e 20 a 29 anos nas mulheres, os idosos ocupam cerca de 20% da população. Pessoas com idade mais avançada ou casais são os que mais se interessam por esse tipo de moradia conforme a GEN.

Figura 7 - Pirâmide etária da região de Três Rios



Fonte: IBGE, 2020

Figura 8 - Dado Socioeconômicos

Uso do solo	Área em km ² (1994)	%	Área em km ² (2001)	%
Pastagens	19.556	44,5	21.669	49,4
Florestas ombrófilas densas (formações florestais)	7.291	16,6	4.211	9,6
Capoeiras (vegetação secundária ¹³)	6.814	15,5	8.071	18,5
Área agrícola	4.135	9,4	4.167	9,5
Restingas, manguezais, praias e várzeas (formações pioneiras)	1.900	4,3	1.579	3,6
Área urbana	1.846	4,2	2.763	6,3
Corpos d'água	995	2,3	921	2,1
Não sensoriado	586	1,3	0	0,0
Área degradada	506	1,2	132	0,3
Afloramento rochoso e campos de altitude	241	0,5	175	0,4
Outros	39	0,1	132	0,3
Total	43.910	100	43.864	100

Fonte: IBGE, 2020

Segundo os dados socioeconômicos é possível observar que há um grande uso do solo para pasto na cidade de Três Rios, porém, como há muito pouco uso para atividades agrícolas na região, este solo de pasto é subutilizado.

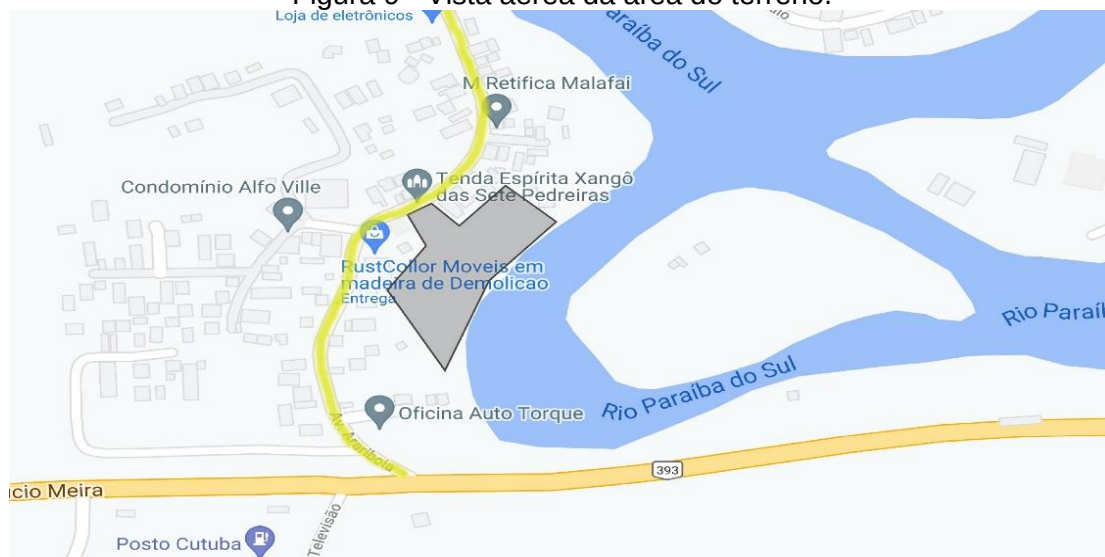
Com as atividades desenvolvidas numa ecovila, é possível propiciar um maior aproveitamento do solo com o uso agrícola.

6 LOCAL DA INTERVENÇÃO

O terreno escolhido para proposta está localizado na Avenida Tenente Eneas Torno, bairro Nova Niterói na cidade de Três Rios/RJ (Figura 09).

O acesso principal ao terreno acontece pela Rodovia Lucio Meira, a principal via de acesso às cidades de Três rios, Paraíba do Sul e Comendador Levy Gasparian.

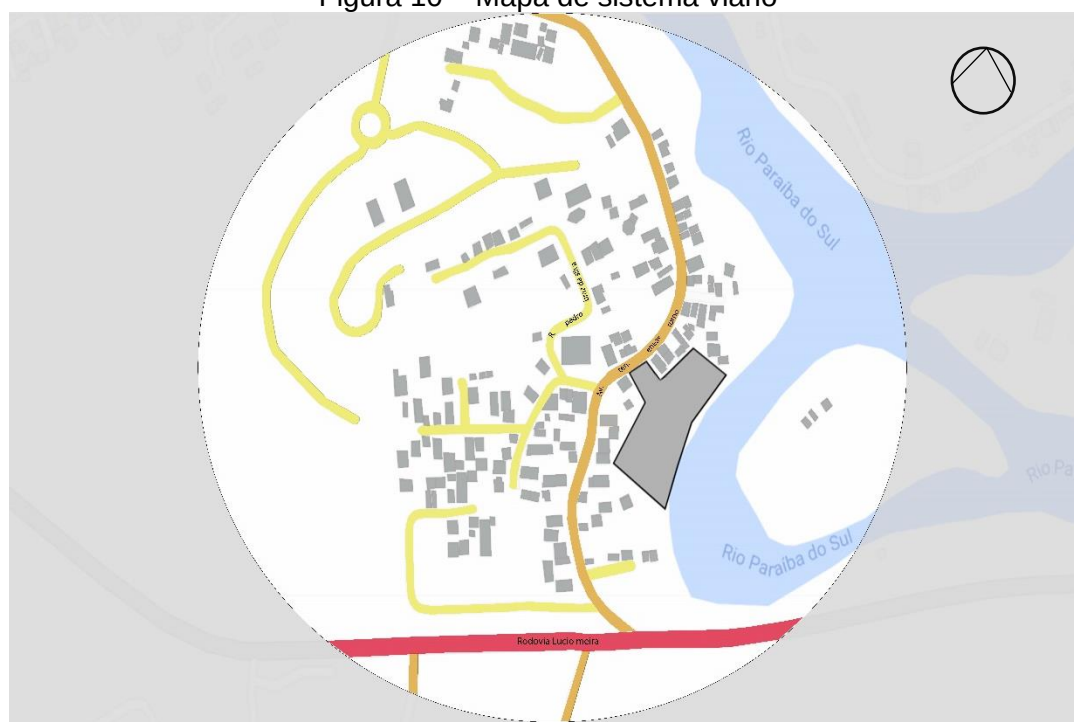
Figura 9 - Vista aérea da área do terreno.



Fonte: My Maps modificado, On-line, 2021

■ Rodovia Lucio Meira
 ■ Av. Tenente Eneas Torno
 Terreno

Figura 10 – Mapa de sistema viário



■ Via arterial
 ■ Via coletora
 ■ Via local

Fonte: Pelo autor, 2022.

O terreno foi escolhido não só pela sua localização e fácil acesso, como também por ter em sua fachada posterior na qual ocorre a passagem do Rio Paraíba do Sul, além de haver uma vasta área verde (figura 11), na qual pode ser utilizado para atividades na ecovila. Podendo trazer grandes benefícios não só para o rio Paraíba do Sul como também os demais rios no qual ele se dá o

encontro que são o rio Piabanha e rio Paraíba. Inclusive o rio Paraíba é utilizado pela ETA (estação de tratamento de água) em Comendador Levy Gasparian. Com isso, pode-se trazer benefícios para o rio com a prática de atividades feitas pela ecovila que traga benefícios para o mesmo.

Figura 11- Mapa vegetação e hidrografia



Na análise das figuras abaixo (figura 12 e 13) consegue-se observar com a análise dos mapas que o entorno imediato do terreno proposto para estudo e implantação da ecovila ainda é um bairro pouco adensado, sua maior parte é composta por área residencial, contendo apenas alguns pontos de comércio local (figura 13) onde é composto por igreja, mercadinho local e loja de material de construção, sendo assim a proposta de implementação da ecovila nessa localidade pode-se trazer benefícios em crescimento, não só urbano como também socioeconômico.

Figura 12 – Mapa de cheios e vazios

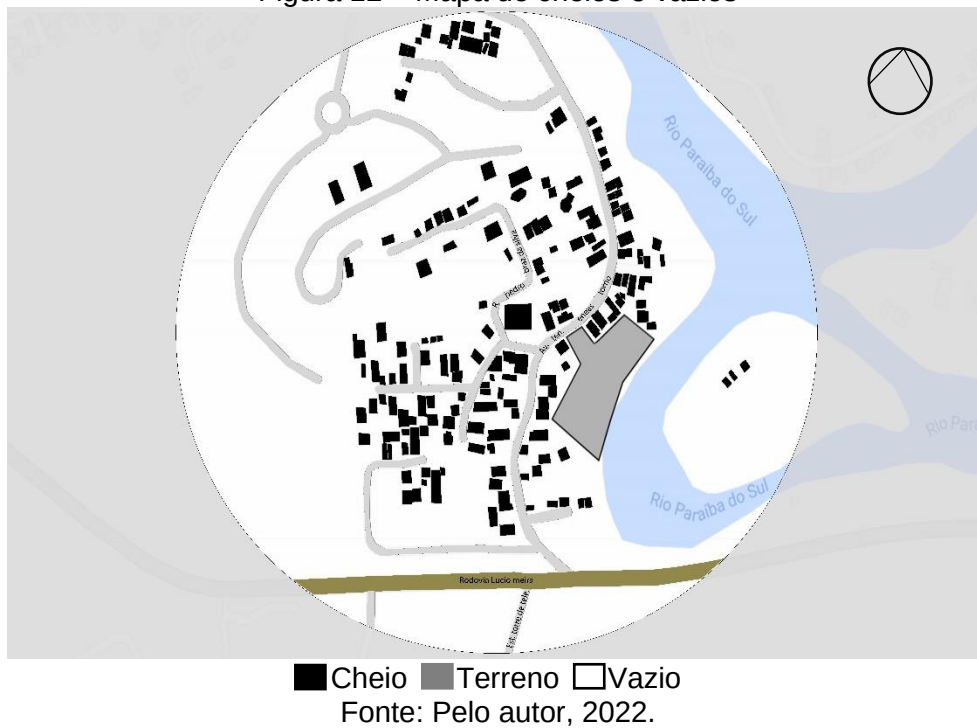


Figura 13 – Mapa de uso e ocupação do solo

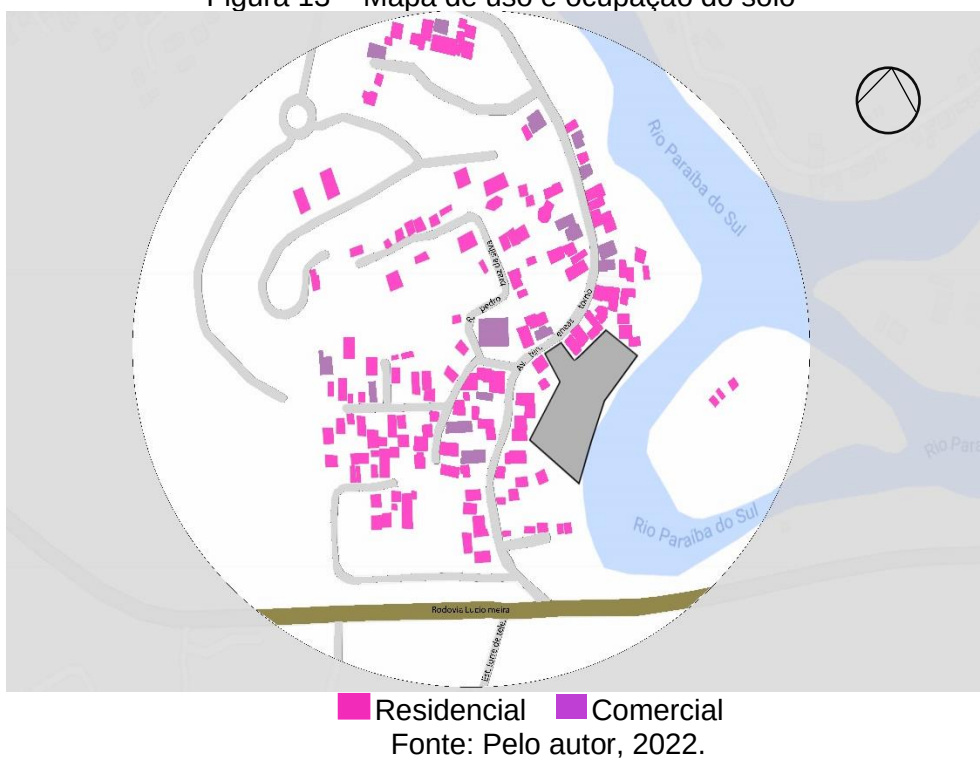
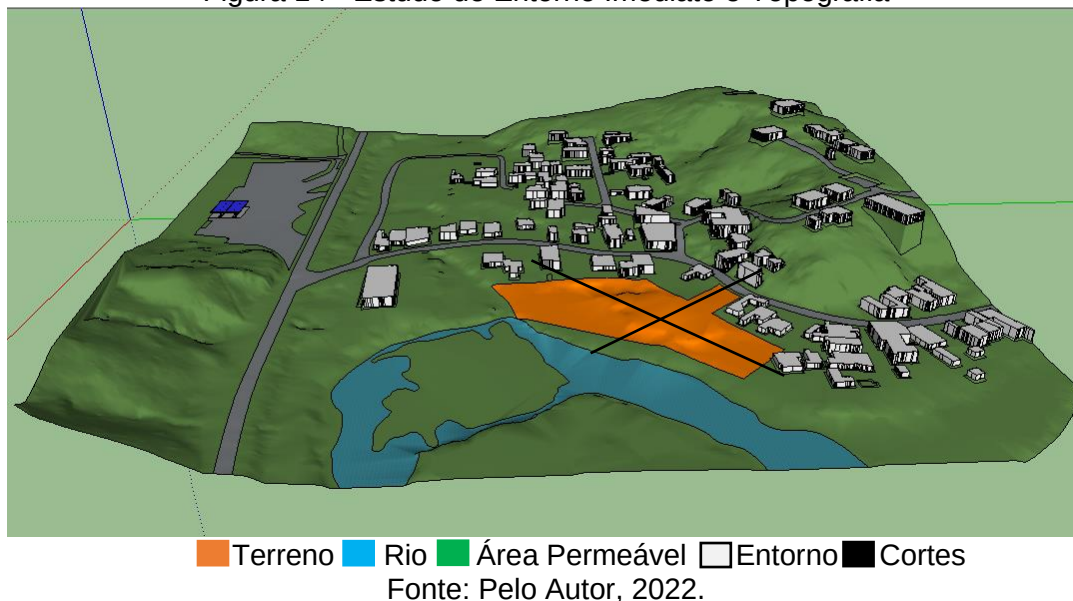
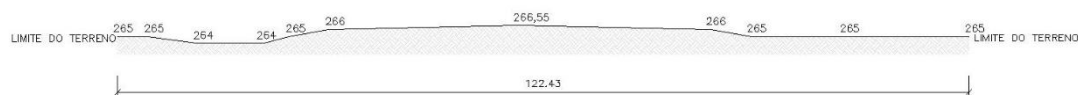


Figura 14 - Estudo de Entorno Imediato e Topografia



É possível observar na figura 18 e na imagem acima (figura 14) como ocorre os desníveis do solo de forma sinuosa, porém em pequena escala (figura 16 e 17). Sendo assim, não é necessário ocorrer tanta intervenção nas áreas permeáveis do terreno, podendo assim ter maior aproveitamento do mesmo.

Figura 16 – Desnível longitudinal



Fonte: Pelo autor, 2022.

Figura 17 – Desnível Transversal



Fonte: Pelo autor, 2022.

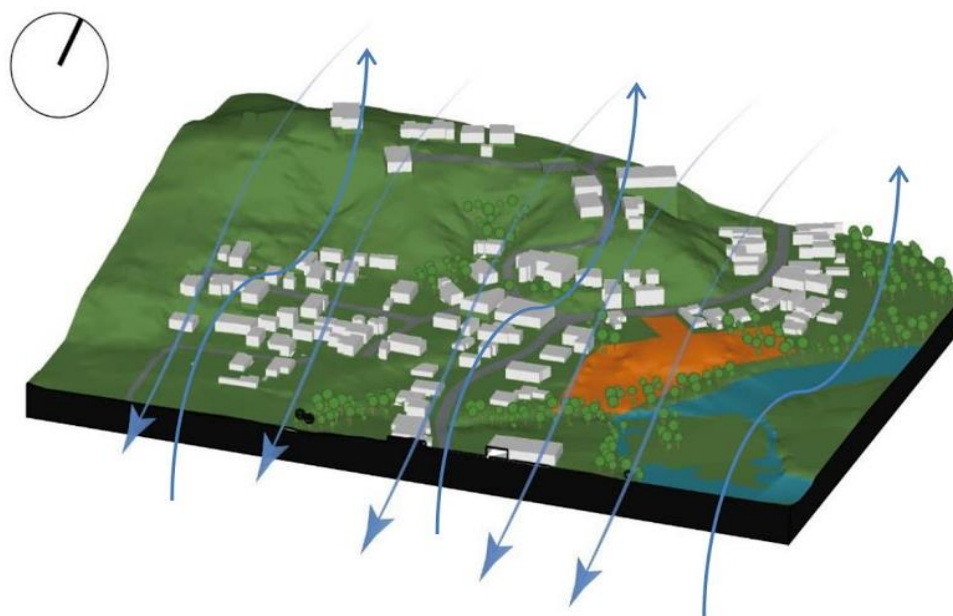
Figura 18 - Planta da poligonal do terreno



Fonte: Pelo Autor, 2021.

Na análise feita abaixo (figura 19) é possível observar a direção dos ventos mediante ao terreno, no qual ocorre do Sul ao Norte, fazendo com que os ventos venham em direção ao rio, trazendo um clima mais agradável ao terreno proposto.

Figura 19 - Análise de Ventos



Fonte: Pelo Autor

Contudo, após analisar todo o levantamento de dados com relação ao terreno, podemos dizer que em termos de aplicabilidade teórica a localização e o terreno em si atendem a proposta de projetar uma ecovila para esse espaço, pois além de ser um terreno com aproximadamente 500m², ele também é composto por um rio na sua parte posterior, além de sua ótima localização e fácil acesso.

7 METODOLOGIA

7.1 REFERENCIAS PROJETUAIS

Ambas Ecovilas foram escolhidas devido as atividades que são exercidas nas mesmas e a forma de vivência. De certa forma as duas atendem a requisitos do que é pretendido ser utilizado na Ecovila na cidade de Três Rios. A ecovila Ithaca é um modelo que ocorre uma integração do meio ambiente com os espaços sociais dos moradores, a ideia de comunidade é muito presente em todos os aspectos, inclusive traz áreas de convívio em grupo, como por exemplo cozinha, lavanderia e áreas de lazer. Foi de suma importância analisar essa ecovila, podendo assim ter uma boa referência de uma sociedade que vive em

comunidade e que está profundamente em harmonia com o meio ambiente. Já a ecovila Bambu, em comparação a ecovila Ithaca e bem menor, porém também eles utilizam do meio da permacultura e sustentabilidade. Como também a forma que são agregados valores como a sustentabilidade e cuidado com natureza, fazendo com que os recursos naturais sejam sempre renovados, trazendo assim menor impacto ambiental.

7.1.1 Ecovila de Ithaca (EVI), EUA:

Localização: Ithaca – NY – EUA

Ano de Fundação: 1991

Número de moradias: 200

Área: 175 há

Projeto: Jerold Weis Burd

O projeto da Ecovila de Ithaca (EVI), localizada no estado de Nova Iorque, surgiu durante uma marcha ecológica que cruzou os Estados Unidos de ponta a ponta, "The Global Walk for a Liveable World", que ocorreu em 1989-90, com o objetivo de divulgar a crise ambiental e conscientizar as pessoas que elas poderiam contribuir para mudar a situação. Muitos dos envolvidos na liderança da marcha, no retorno, começaram a projetar o que resultaria na criação de uma das mais importantes ecovilas da América do Norte. A Ecovila de Ithaca é, assim, uma comunidade intencional predominantemente fundada por ativistas de movimentos ecológicos. O objetivo de seus idealizadores é que EVI pudesse funcionar como um modelo prático e replicável de vida sustentável. (DAWSON, 2015)

A elaboração da ecovila começou em 1991, seu local foi definido em 1992, um terreno semirrural a cerca de 3 km da cidade de Ithaca, mas somente em 1996, após quatro anos e meio de planejamento, projeção e construção, que os primeiros membros se mudaram para EVI. São cerca de 70 hectares, dos quais 90% são dedicados à agricultura orgânica, madeira, bosque e zonas úmidas. Os 10% restantes são separados para a área residencial. Atualmente, moram na ecovila cerca de 220 pessoas, sendo destas 60 crianças. O objetivo é que a

comunidade atinja 500 residentes e que, mesmo assim, permaneça ainda 80% de sua área reservada para fins rurais e ecológicos. (DAWSON, 2015; KIRBY, 2003).

A ecovila contém três bairros distintos: "FROG" com 30 casas concluídas em 1997, "SONG" com 30 casas concluídas em 2006 e "TREE" com 40 casas concluídas em 2014. Cada bairro é uma cooperativa habitacional do estado de Nova York baseada em "cohousing", com instalações comuns compartilhadas e muitos eventos sociais compartilhados, incluindo várias refeições comunitárias por semana.

Figura 20 – Setorização dos bairros Ithaca



Fonte: Mujahid D. Powell, CSI, 2014

A arquitetura das construções residenciais é projetada de forma a inserir o máximo de eficiência ecológica. Para se ter uma ideia, das 100 casas, cerca de 85 são certificadas como eficientes e necessitam de aproximadamente 40% menos energia do que casas convencionais de mesmo padrão. Elas se utilizam de painéis solares e soluções de design a fim de utilizar da melhor maneira possível o calor do sol e conservá-lo durante os invernos frios e longos. Isso significa, por exemplo, a orientação das casas para o sul e a redução de entradas (janelas e portas) no lado norte. Além disso, as casas contam com isolamento reforçado por pisos e paredes. (BLOUIN, 2007) Algumas construções contam

com banheiros secos de compostagem e outras possuem sistemas de baixo fluxo de água. (DAWSON, 2015).

Figura 21 – Casas bairro TREE



Fonte: Michelle Palmer, CSI, 2014

O escoamento de águas pluviais gerado pelos bairros FROG e SONG é coletado em uma lagoa de 1 acre (Figura 19) e uma bacia seca capaz de deter 1,8 acre-pés de escoamento. A lagoa é usada pelos residentes para recreação. O escoamento da vizinhança de TREE é infiltrado durante o fluxo da folha através dos prados ou capturado em um pântano de águas pluviais feito pelo homem. Já as áreas agrícolas são irrigadas com água da chuva coletada em uma lagoa próxima aos campos agrícolas.

Figura 22 – Fotografia lagoa Ithaca



Fonte: Mujahid D. Powell, CSI, 2014

As áreas residenciais foram construídas a partir do modelo do cohousing, estando as construções agrupadas em torno de um pátio para pedestres (Figura 20), com uma lagoa recreativa, espaços para oficina e escritório, biblioteca e uma casa comum para a realização de encontros, comemorações e refeições, possibilitando, assim, a forte interação dentro da comunidade e o aproveitamento de áreas, instalações e objetos comuns como equipamentos e ferramentas agrícolas e domésticas, servidor de internet, aquecedores centrais, dentre outros. (KIRBY, 2003) EVI busca desenvolver uma cultura de compartilhamento extensivo, o que inclui não apenas a filosofia do cohousing, mas também a partilha de carros, reutilização de eletrônicos, roupas, brinquedos, móveis e livros. (ECOVILLAGE AT ITHACA, 2017).

Figura 23 – Setorização Ithaca



Fonte: Liz Kushner e Michelle Palmer, CSI, 2014.

A missão da EcoVillage at Ithaca (EVI) é promover a aprendizagem experiencial sobre formas de atender às necessidades humanas de abrigo, alimentação, energia, subsistência e conexão social que estão alinhadas com a saúde e viabilidade a longo prazo da Terra e de todos os seus habitantes. Práticas de vida sustentável são incentivadas e compartilhadas neste ambiente. Como resultado, os residentes da EVI demonstram grandes reduções no uso de recursos. Estudos recentes da comunidade em geral mostram uma redução de 40% no gás natural, 53% na eletricidade e 71% no uso de água em comparação com as casas típicas do Nordeste.

7.1.2 Ecovila Bambu (Ivoti/RS)

Localização: Ivoti - RS

Ano de Fundação: 2005

Número de moradias: 50

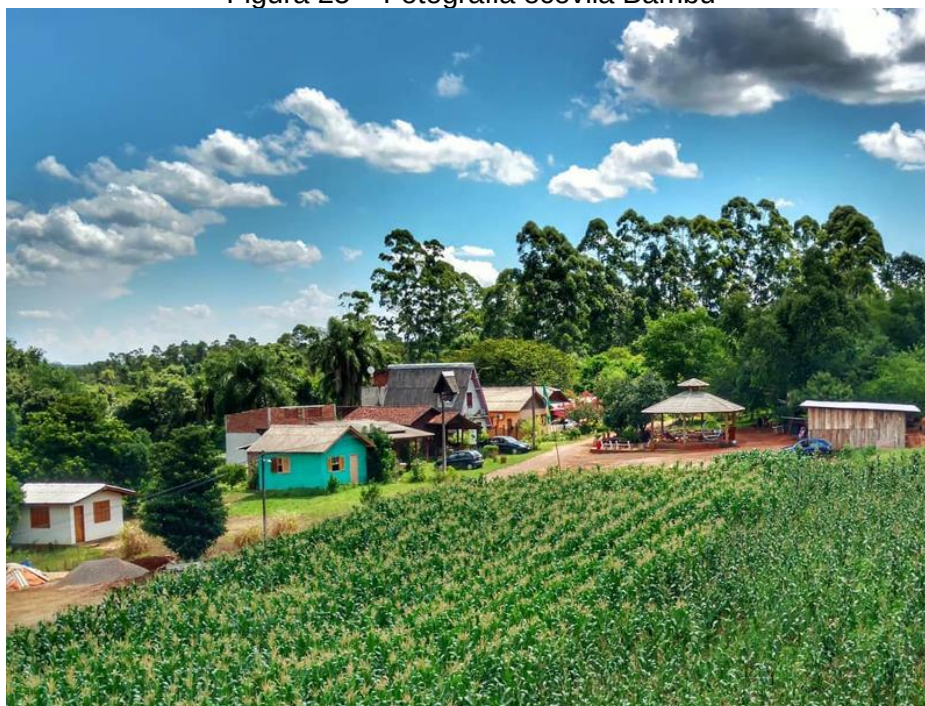
Área: 9 hectares

(jardins, aldeias, vilas e comunidades) de forma sustentáveis, financeiramente viáveis, possibilitando assim a harmonia com todas as relações com a natureza e sociais. Estabelecer na nossa rotina diária, costumes e hábitos de vida simples e ecológicos. Os 3 pilares da permacultura são: cuidado com a terra, repartir os excedentes e cuidado com as pessoas, já na Ecovila Bambu, eles expandiram esse conceito para 5 princípios éticos, para melhor convivência no ambiente e espaço.

- Deus acima de tudo;
- Uma grande família;
- Cuidar da terra;
- A arte e o belo;
- O servir e a caridade.

A Ecovila Bambu oferece os serviços de visitação, hospedagem, locação, trabalho escolar, entrevista para mídia, consultoria particular, passeios escolares, colônia de férias, fotografia, cursos técnicos, loja e retiro espiritual.

Figura 25 – Fotografia ecovila Bambu



Fonte: Ecovila bambu, Online, 2017.

Figura 26- Setorização Ecovila Bambu



Fonte: Ecovila Bambu, On-line

*0 – Bio-construção; 1 – Permacultura; 2 – Agricultura; 3 – Cultura tradicional no campo; 4 – Artes em geral.

8 LEGISLAÇÕES

Segundo a subseção V, artigo 31 parágrafo 1º, do plano diretor de Três Rios, a BR – 393 (Rodovia Lucio Meira) e a Avenida Tenente Eneas Torno são compreendidos como eixos estratégicos, significando que funcionam como eixos de acessibilidade intra e intermunicipais e de atratividades nas áreas lindeiras, atuando como vetores do processo de expansão urbana.

8.1 Conama

RESOLUÇÃO CONAMA nº 341, de 25 de setembro de 2003. Publicada no DOU no 213, de 3 de novembro de 2003, Seção 1, página 62

Segundo o artigo 2º do Conama, podem ser considerados de interesse social, atividades ou empreendimentos turísticos sustentáveis, atendendo as diretrizes, condições e procedimentos estabelecidos na resolução. Tais procedimentos são:

I - ter estabelecido regular de água e recolhimento e/ou tratamento e/ou disposição adequada do resíduos;

II – estar compatível com Plano diretor do município;

III – não comprometer os atributos naturais essenciais da área, notadamente a paisagem, equilíbrio hídrico e geológico, e a biodiversidade;

IV – promover benefícios socioeconômicos diretos as populações locais de não causa impactos negativos as mesmas;

V – garantir o livre acesso à praia e aos corpos d'água;

VI – ter preferencialmente acessos com revestimentos que permitem a infiltração das águas pluviais.

8.2 Legislação edílica

Segundo a subseção II, artigo 21 parágrafo 1º, do plano diretor de Três Rios, o bairro Nova Niterói na qual o terreno está localizado e uma zona de expansão urbana continuada, que e formada pelos bairros localizados na periferia da zona urbana consolidada, onde observa-se um processo de parcelamento da terra e de adensamento populacional e construtivo.

8.3 Legislação ambiental

Segundo o artigo 19, do zoneamento do município de Três Rios – Áreas de preservação permanente (APP), são todas as áreas situadas às margens de cursos d'água.

8.4 Código de prevenção e incêndios

A NR-23 é uma norma regulamentadora que visa determinar quais são as medidas de proteção e combate a incêndios a serem adotadas pelas empresas em todos os casos.

Na subseção III, artigo 143, diz que em locais com mais de 5 unidades habitacionais, com destinações recreativa, comercial ou qualquer atividade que estimule a concentração de público, só poderá ser feito colocando o botijão de gás no pavimento térreo e do lado de fora da edificação.

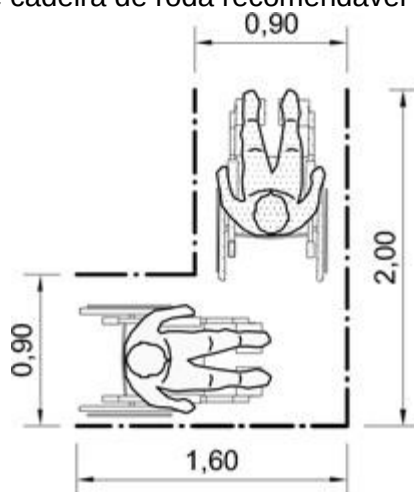
8.5 NBR 9050

8.5.1 Acessos

Nos estacionamentos para pessoas com deficiência e idosos é necessária uma distância máxima prevista de até 50 m até um acesso acessível.

8.5.2 Manobra de cadeiras de roda com deslocamento

Figura 27 - Manobra de cadeira de roda recomendável para deslocamento de 90°



Fonte: NBR 9050, 2020.

8.5.3 Sanitários

A norma impõe que os sanitários devem possuir entrada independente, de modo que possibilite que a pessoa com deficiência possa utilizar a instalação sanitária acompanhada. Definindo que em edificações de uso privado com áreas de uso comum o mínimo de sanitários acessíveis seja de 5% do total de cada sanitário, com a existência de no mínimo 1 sanitário acessível.

Figura 28 – Tabela de número mínimo de sanitários acessíveis

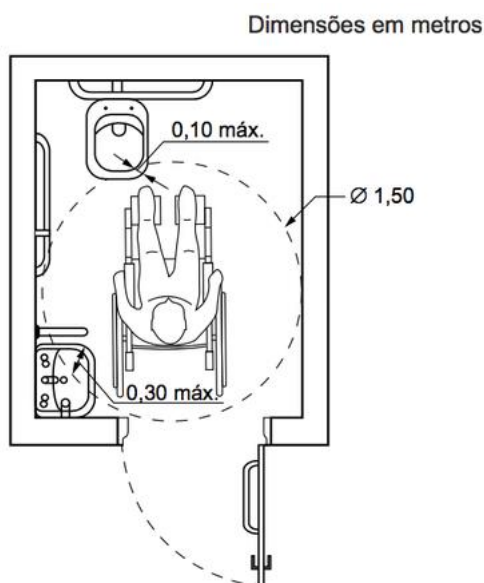
Edificação de uso	Situação da edificação	Número mínimo de sanitários acessíveis com entradas independentes
Público	A ser construída	5 % do total de cada peça sanitária, com no mínimo um, para cada sexo em cada pavimento, onde houver sanitários
	Existente	Um por pavimento, onde houver ou onde a legislação obrigar a ter sanitários
Coletivo	A ser construída	5 % do total de cada peça sanitária, com no mínimo um em cada pavimento, onde houver sanitário
	A ser ampliada ou reformada	5 % do total de cada peça sanitária, com no mínimo um em cada pavimento acessível, onde houver sanitário
	Existente	Uma instalação sanitária, onde houver sanitários
Privado áreas de uso comum	A ser construída	5 % do total de cada peça sanitária, com no mínimo um, onde houver sanitários
	A ser ampliada ou reformada	5 % do total de cada peça sanitária, com no mínimo um por bloco
	Existente	Um no mínimo

NOTA As instalações sanitárias acessíveis que excederem a quantidade de unidades mínimas podem localizar-se na área interna dos sanitários.

Fonte: NBR 9050, 2020.

8.5.3.1 Dimensões sanitários acessíveis

Figura 29 – Sanitário acessível



Fonte: NBR 9050, 2020.

9 VISITA TÉCNICA

9.1 Reserva Ecovila El Nagual

Há exatamente 30 anos um casal multicultural (Eraldo que é alemão e Mariana que é argentina), com um sonho decidiu dedicar suas vidas para cuidar de um canto da floresta no Brasil. Envolvendo a permacultura, a arte e a vontade de construir uma comunidade diferente e cheios de um profundo desejo de mudar o mundo, surgiu o El Nagual. *“Este projeto é sobre o que acreditamos que o mundo precisa, um futuro mais humano e natural.”* A Ecovila El Nagual fica localizada na serra dos órgãos em Magé – Santo Aleixo/RJ.

Ela é composta e rodeada por uma enorme reserva de mata ciliar, com linda vista e clima agradável, a ecovila tem 19,2 hectares, 17,2 é de reserva e 2,00 hectares é de área construída e de cultivo. Atualmente na mesma reside 4 pessoas, Mariana, Eraldo, João e Eduarda e 6 cachorros. No momento não estão aceitando novos moradores, porém a ecovila conta com uma pousada para receber visitantes, programa de jovem aprendiz e eventos para que as pessoas que tenha interesse em saber como é viver de forma sustentável possa ter a experiência na prática, inclusive essas são as formas de sustento que eles possuem, pois é cobrado um valor para participar das atividades que eles oferecem, além da venda de verduras da horta.

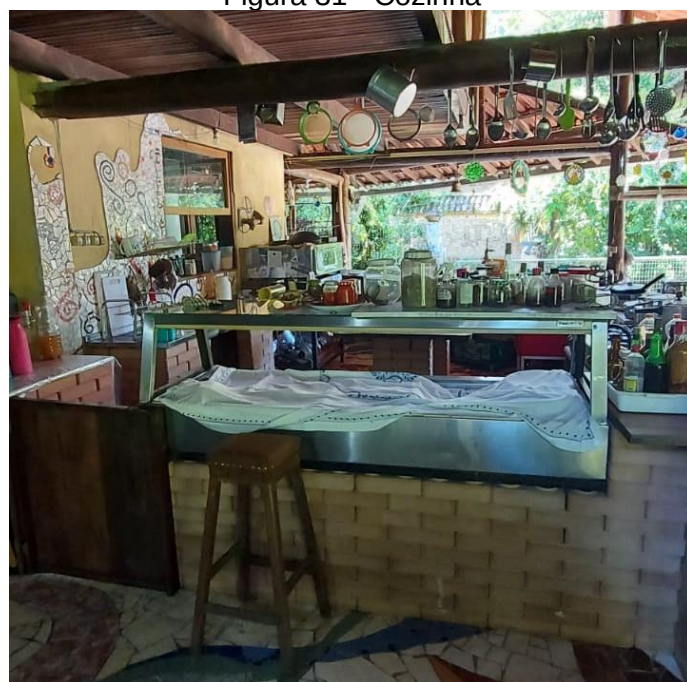
Com o conceito que uma ecovila oferece, na Ecovila El Nagual não seria diferente, todas as atividades são divididas entre os integrantes que lá residem, as refeições são feitas e consumidas em grupo na cozinha compartilhada (figura 27 e 28), cerca de 70% das refeições são cultivadas na horta e árvores frutíferas, os integrantes tem a intenção de implementar um apiário e criação de galinhas para também o consumo.

Figura 30 - Refeitório



Fonte: Pelo autor, 2022.

Figura 31 - Cozinha



Fonte: Pelo autor, 2022.

A ecovila é composta pelas seguintes acomodações: Horta, área de cultivo, piscina, cozinha, refeitório, wc urina, wc fezes, ateliê, pousada, quarto casal, quarto compartilhado, casa dos moradores, centro de vivência, marcenaria, sala multiuso.

Figura 32 - Horta



Fonte: Pelo autor, 2022.

A horta contém um sistema de irrigação onde a água que é utilizada vem do rio.

Figura 33 – Área de cultivo



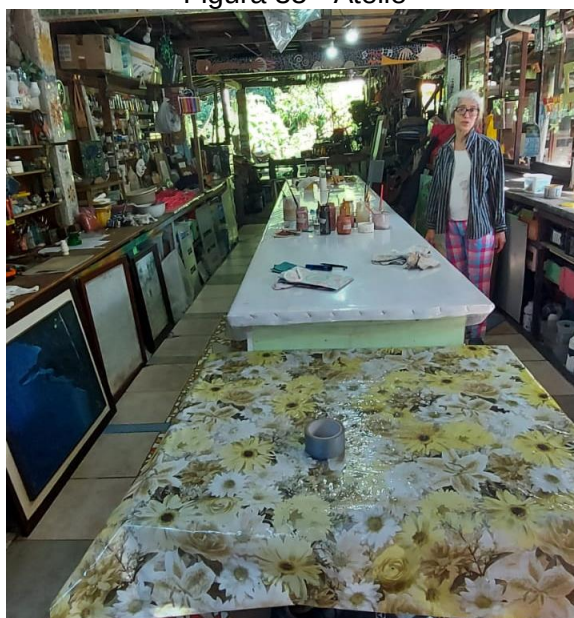
Fonte: Pelo autor, 2022.

Figura 34 – Quarto compartilhado



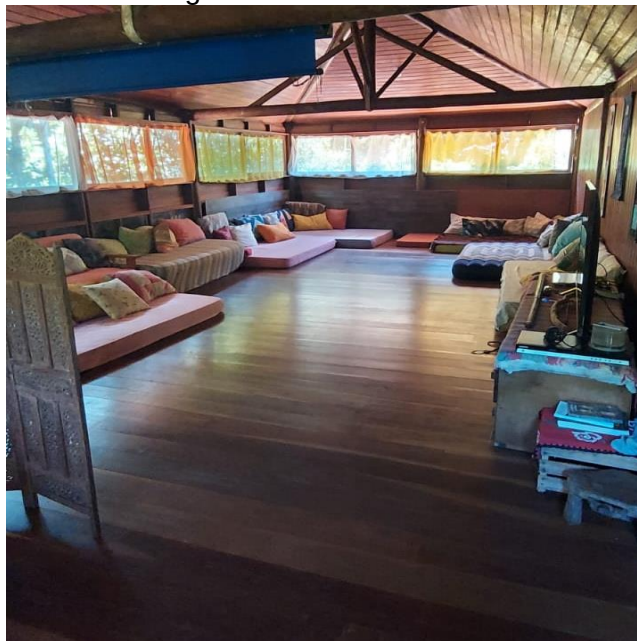
Fonte: Pelo autor, 2022.

Figura 35 - Ateliê



Fonte: Pelo autor, 2022.

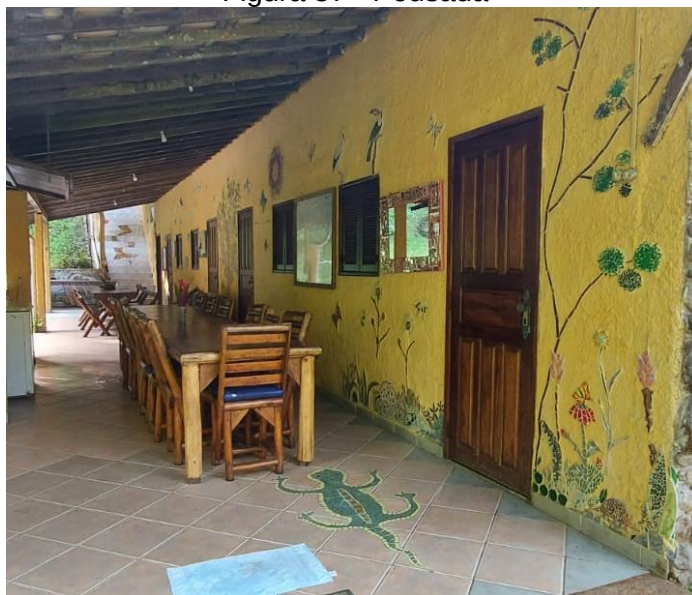
Figura 36 – Sala multiuso



Fonte: Pelo autor, 2022.

Na sala multiuso (figura 33) são praticadas atividades com os aprendizes em dias de chuva ou que esteja muito frio, dias de cinema, yoga, palestras, aulas e entre outras atividades.

Figura 37 - Pousada



Fonte: Pelo autor, 2022.

Figura 38 – Casa dos moradores



Fonte: Pelo autor, 2022.

Figura 39 – Wc fezes



Fonte: Pelo autor, 2022.

Assim como a maioria das coisas utilizadas na ecovila, o banheiro de fezes tem um processo que também há reaproveitamento, há um encanamento

que vai para o biodigestor (figura 30) que cria gás metano, e esse gás é utilizado para cozinhar a comidas dos cachorros e para produção de velas no ateliê, com os 4 integrantes é feito 3 horas de gás/dia, quando um maior numero de pessoas é possível chegar ate 8 horas de gás/dia.

Figura 40 - Biodigestor



Fonte: Pelo autor, 2022.

O biodigestor é aberto para limpeza a cada 5 anos, todo o processo do biodigestor foi executado por mão de obra qualificada de um aprendiz que ficou morando na pousada por 3 meses e executou esse serviço.

Figura 41 – Wc urina



Fonte: Pelo autor, 2022.

O wc de urina é jogado um pó de carvão na qual fica 30 dias imerso em descanso e depois é colocado na composteira, e é utilizado nas hortas e arvores.

Figura 42 - Banheiros



Fonte: Pelo autor, 2022.

Na ecovila já foi utilizada várias técnicas construtivas, tais quais são: tijolo ecológico, restos de pedras tiradas do próprio terreno (figura 33), telhado verde, taipa de pilão, pau-a-pique, super adobe, restos de cerâmicas e azulejos, garrafas de vidro para passagem de iluminação (figura 34).

Figura 43 – Parede de pedra do terreno



Fonte: Pelo autor, 2022.

Figura 44- Garrafas de vidro para iluminação



Fonte: Pelo autor, 2022.

10 CONCEITO DO PROJETO

A relação homem-natureza, se apresenta hoje como uma questão problemática, marcado pela consolidação de domínio do homem sobre a natureza. A intenção é poder trazer uma maior integração entre o homem natureza na ecovila, pensando no fato que a cozinha é o “coração” e o restante circula a sua volta. A questão ambiental é um tema excessivamente atual, devido aos diversos impactos que o homem exerce, ao crescente processo de produção e ao crescimento de áreas ocupadas nas diversas partes do planeta, é grande necessidade discutir e traçar objetivos para o melhor aproveitamento dos recursos naturais sem esgotá-los por completo. Uma das formas encontradas para fazer com que esses objetivos sejam de certa forma inseridos na sociedade foi à proposta de projetar uma Ecovila, tornando assim o ponto de partida para a conscientização da comunidade sobre a necessidade de preservar/conservar a natureza, desde atitudes simples em casa ou nas escolas até nas mudanças de comportamento.

Devemos nos pôr no lugar da natureza, afinal, somos a natureza. É nosso dever sermos responsáveis por essa transformação no ambiente urbano, portanto, sua transformação para que haja um meio ambiente mais harmônico deve ser feita por nós no dia-a-dia. A importância de se conservar e manter a qualidade do meio ambiente e como resultado, a qualidade de vida, de modo que esse assunto se faça cada vez mais necessário.

A educação Ambiental se apresenta como uma importante ferramenta para estimular o processo de propagação da importância de preservar ou conservar o meio ambiente e seus recursos naturais, trazendo assim essa integração homem-natureza. A necessidade de criar uma sociedade que seja capaz de produzir sem acarretar em danos irreversíveis à natureza parte do princípio crítico que diz respeito ao atual modelo de vida, as relações sociais, a utilização dos recursos naturais e ao estímulo ao consumismo.

11 CONCEITO DA FORMA

Pensando no fato da integração homem-natureza, além de utilizar materiais construtivos ecológicos para a construção das edificações da ecovila, foi pensado também na forma que de forma espacial e intuitiva essa conexão fosse também estabelecida. Já que as ecovilas são meios de comunidades intencionais, onde quem nela reside, vive em harmonia com a natureza e com os demais moradores.

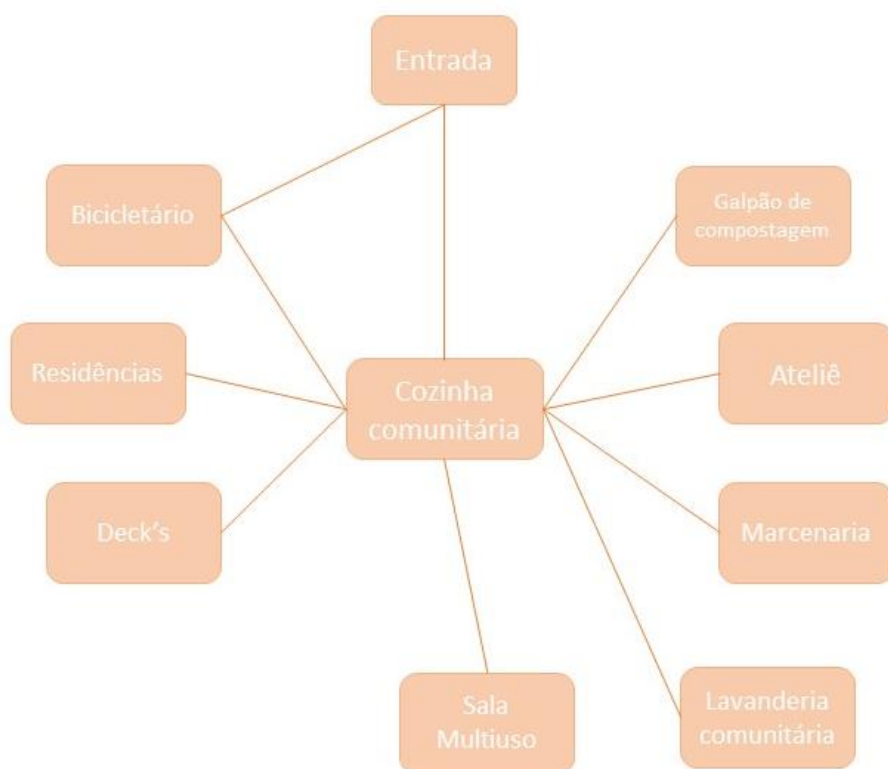
Com isso, foi pensada numa distribuição espacial de zoneamento onde tenha uma cozinha comunitária no “centro”, com horta ao entorno da mesma, trazendo um local de vivência coletiva para as refeições e atividades. Nos caminhos e ciclovias da ecovila foi distribuído árvores frutíferas e de agro florestamento para trazer a conexão para quem adentrar pelos caminhos. A ecovila também irá contar com o método “car-free” que significa que nas áreas da ecovila não irá haver passagem de veículos, apenas de bicicleta, e para isso irá haver bicicletário em vários pontos estratégicos, trazendo uma maior facilidade para quem utilizar a mesma. Com exceção de apenas um caminho alternativo que haverá na ecovila para adentrar veículos em ocasiões necessários, como por exemplo ambulâncias ou bombeiros.

12 PROGRAMA DE NECESSIDADE

O desenvolvimento do programa foi baseado no estudo das referências e visitas técnicas, no qual ao analisa-las, notou-se a necessidade de três principais setores, setor de moradia, setor de convivência social e setor verde. Interligando a composição formal com o conceito, essas áreas irão ser interligadas de forma espacial.

Área de moradia	- Estúdio (casas individuais) - Sobrado 2 dormitórios - Sobrado 3 dormitórios
Área de convivência	- Cozinha comunitária - Lavanderia comunitária - Refeitório comunitário - Cohousing - Ateliê - Marcenaria - Sala multiuso.
Área verde	- Horta - Lago - Árvores frutíferas - Galpão de reciclagem + composteira - área de preservação e reflorestamento (caminhos e ciclovia).
Outros	- Bicicletário - Estacionamento - Área administrativa - Área de serviço - Depósito - Coleta de lixo reciclável - Recepção/portaria - Fossa Séptica

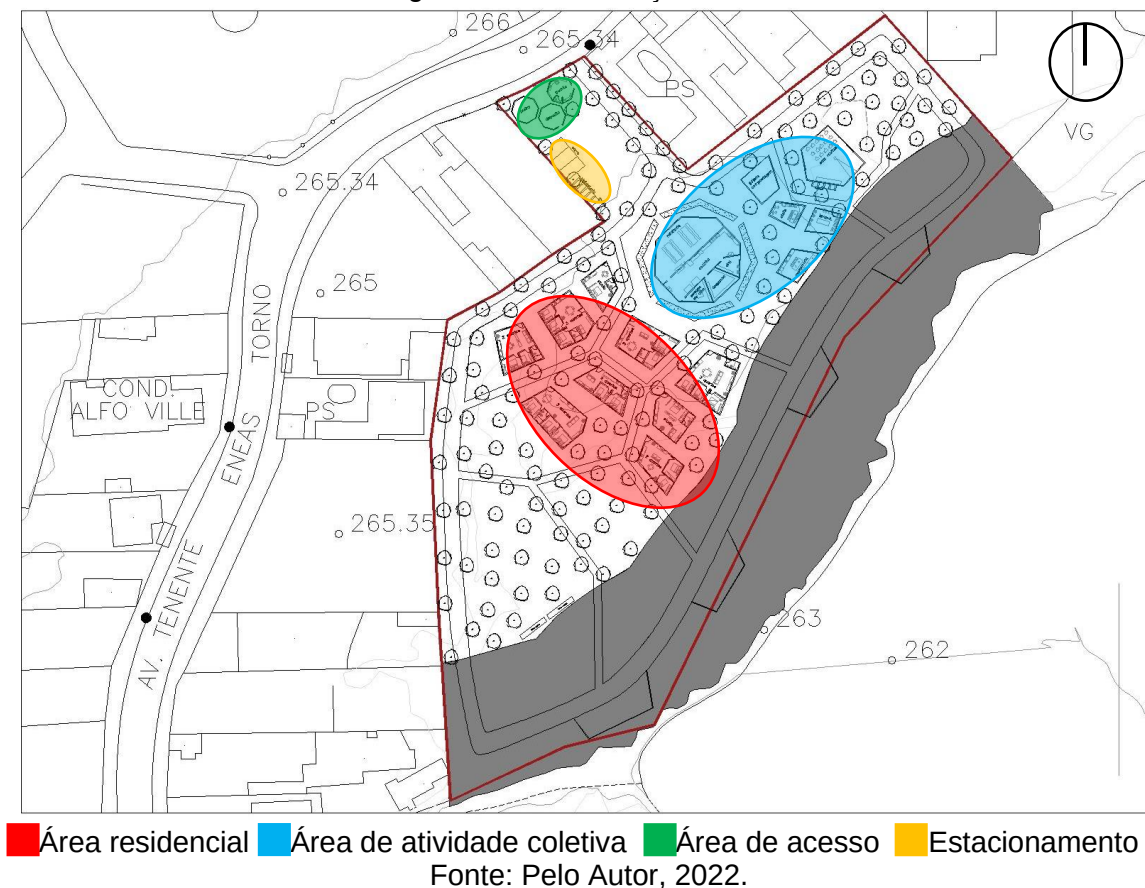
13 FLUXOGRAMA



Como pode-se observar no fluxograma, a cozinha comunitária é a área central da ecovila, funcionando como o “coração”, local onde todos se reúnem e se alimentam em grupo.

14 ESTUDO DA FORMA

Figura 45 – Setorização ecovila



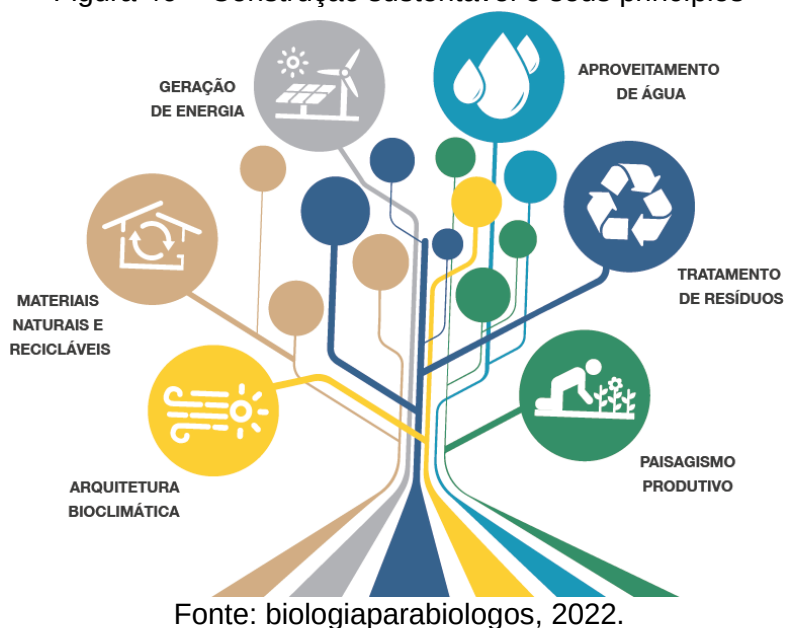
Como dito no conceito da forma a intenção do estudo da ecovila é propor uma maior integração do homem e o espaço natureza, com isso, saindo um pouco da forma arredondada que é mais comum, foi criado uma forma octogonal na cozinha que se repete na entrada, com mais espaços abertos do que fechados, criando não só a conexão como também ventilação e insolação, e as edificações em volta da cozinha, foram criadas de forma irregulares, porem também retilíneas, seguindo a concepção da cozinha. Na fachada posterior do terreno, entre a mata ciliar, foi criado vários decks com clareiras para contemplação e um local para piqueniques, já que ao fundo do terreno ocorre a passagem do rio Paraíba do Sul.

14.1 ASPECTOS CONSTRUTIVOS

14.1.1 Arquitetura sustentável

Arquitetura sustentável, também conhecido como arquitetura verde, é uma forma de criar projetos arquitetônicos de maneira mais sustentáveis, buscando formas de otimizar os recursos naturais e materiais construtivos da edificação, a fim de torna-la menos prejudicial ao ambiente, tornando-a mais eficiente tanto no âmbito econômico, como no social. Pois além de visar a harmonia das construções com a natureza, traz também um convívio entre os moradores.

Figura 46 – Construção sustentável e seus princípios



Há inúmeras vantagens desse método construtivo é a preservação ambiental, podendo trazer melhor bem-estar e saúde a todos os envolvidos, além de ser mais eficiente e um ótimo investimento.

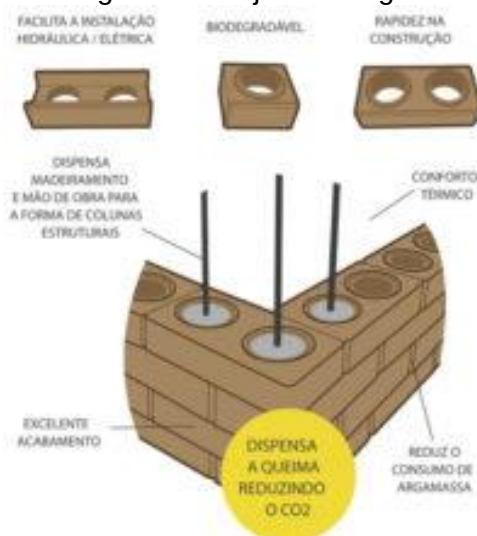
14.1.2 Tijolo ecológico modular

O tijolo ecológico modular faz parte dos materiais eco friendly, que significa ecologicamente corretor, ele possui esse nome por ser produzido a partir de resíduos gerados pela construção civil, permitindo assim o reaproveitamento desses materiais, fazendo o uso adequado desses resíduos na qual e cerca de 30% da poluição gerada no mundo. Em sua composição granulométrica consiste em: 70 % de pó de resíduos triturados da construção civil; 15 % de cimento; 15 % de pó de brita.

O passo a passo para a produção do tijolo ecológico:

1º. Trituraram-se os resíduos sólidos da construção civil; 2º. Seleciona-se os resíduos em pó com uma peneira; 3º. Peneiração do pó da brita; 4º. Transformaram-se as porcentagens em gramas, para separar as quantidades adequadas para um tijolo; 5º. Separaram-se as quantidades adequadas de cada material utilizado com auxílio de uma balança; 6º. Acrescentaram-se as quantidades adequadas de pó de resíduos, cimento e pó de brita em um recipiente para efetuar a mistura; 7º. Colocou-se água aos poucos, 450 ml de água, até obter uma massa com uma consistência homogênea; 8º. Após, a mistura foi despejada na forma; 9º. Deixou-se secar por pelo menos dois dias; 10º. Desenformou-se o tijolo; 11º. Colocou-se o tijolo dentro de um tanque/balde com água durante três dias, para promover o processo de cura. ([7523-Texto do artigo-32345-1-10-20160930.pdf](#))

Figura 47 – Tijolo ecológico



Fonte: <https://projetobatente.com.br/tijolo-ecologico-modular/>

Os tijolos são produzidos por uma técnica de mistura feita com pó de resíduos triturados da construção civil, de cimento e pó de brita, logo após são colocados nas formas e curados na sombra por dois dias. Resulta em um tijolo de massa densa, impermeável e mais resistente. Segundo Lima, conforme a sua experiencia, as vantagens são muitas:

- Redução de resíduos;
- Redução dos custos da obra;
- Redução de impactos ambientais;
- Redução no tempo de execução;
- Melhor isolamento térmico e acústico;
- Resolve a parte estrutural, já que as colunas de ferro são fixadas no seu orifício central.

Figura 48 – Estrutura tijolo ecológico



Fonte: <https://projetobatente.com.br/tijolo-ecologico-modular/>

14.1.3 Jardim filtrante de água cinza

O jardim filtrante é um sistema responsável por realizar a reciclagem dos nutrientes das águas cinzas, são águas provenientes de pias de cozinhas, de banheiro, de máquina e tanque. Esse sistema é composto por uma área com o fundo impermeabilizado por uma manta, depois é preenchido esse tanque com brita e na parte superior areia, na parte com meia-água é necessário o plantio de plantas macrófitas aquáticas, como por exemplo o aguapé, dessa forma a água suja passa pelo tanque, é filtrada pelas plantas e os demais compostos do sistema.

Figura 49 – Jardim filtrante de água cinza



Fonte: <https://arvoreagua.org/saneamento/coleta-e-tratamento-de-esgoto/jardim-filtrante-para-aguas-cinzas>

O esquema acima ilustra como as plantas podem ser de grande valia na purificação da água cinza, funcionando feito um “filtro natural” para tratar efluentes biodegradáveis. A técnica é de fito remediação, com espécies vegetais atuando na depuração. Essa é uma tecnologia social e simples que evita o descarte de esgoto cinza não tratado incorreto e também permite a reutilização dessa água para fins não potáveis, como irrigação a de árvores frutíferas, limpeza de pisos e janelas, enxague do vaso sanitário, como inúmeras outras atividades não potáveis.

Figura 50 – Jardim filtrante



Fonte: <https://ypedia.com.br/jardins-filtrantes/>

São vários os benefícios em fazer um jardim filtrante no seu quintal:

1. Você dá a devida destinação às águas cinzas da sua casa, evitando assim que os contaminantes sejam despejados nos rios.
2. Há uma economia na água na manutenção da limpeza, na irrigação, pois a água usada para nutrir as plantas é a mesma que iria ser jogada fora.
3. Fazendo o uso das plantas macrófitas ornamentais, algumas espécies produzem flores, podendo assim também embelezar o quintal.

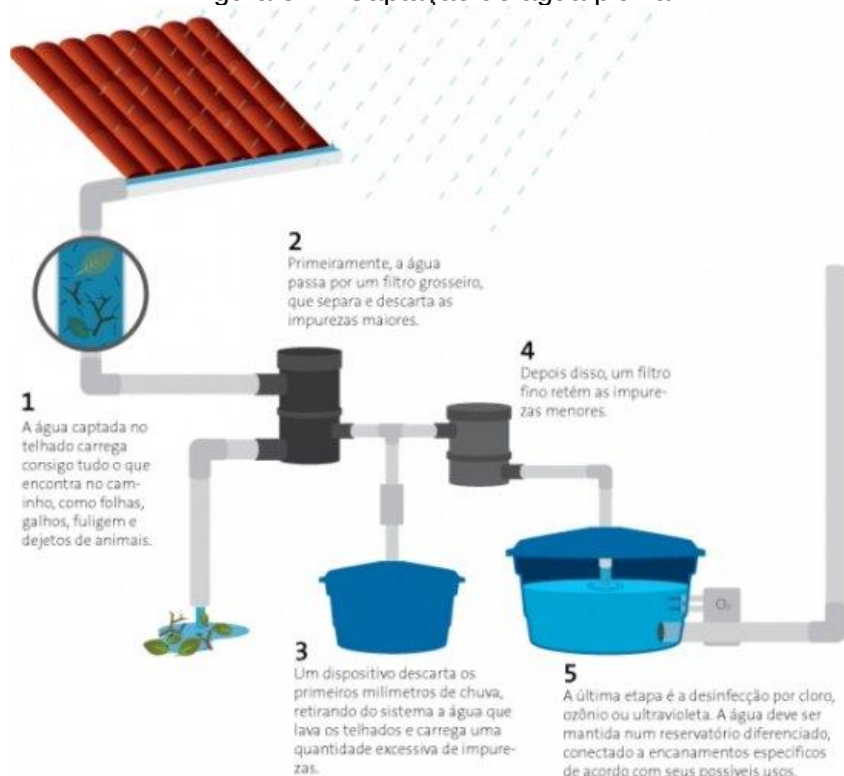
14.1.4 Reaproveitamento de água da chuva

Devido ao aumento do consumo e crescimento populacional, a demanda por recursos hídricos também aumentou, fazendo com que seja fundamental a busca por estratégias e fontes alternativas, tentando de certa forma impedir um provável cenário de escassez hídrica.

A coleta de água pluvial associada a um sistema de tratamento é uma alternativa viável de amenizar o problema, podendo gerar uma significativa redução de dependência dos mananciais superficiais, que atualmente encontram-se cada vez mais poluídas. O sistema de coleta de água da chuva e armazenamento para fins não potáveis é regido pela ABNT NBR 15527:2007, e é composta por: calhas e condutores verticais, área impermeabilizada de captação, filtro auto-limpante, reservatório de armazenamento, reservatório de descarte e tratamento de água. Geralmente o processo ocorre da seguinte forma: *“A água que cai no telhado é recolhida pelas calhas, desce por gravidade para um filtro e depois para um reservatório, deste é bombeada para uma caixa d’água na laje da habitação para então ser usada.”* (RAINHO, 2006, p.151)

A exigência de tratamento da água é definida a partir do uso, geralmente para uso de irrigação de jardins, não é necessário nenhum tratamento, porém, para uso do recurso em fontes, descargas de banheiro, lavação de roupas e veículos, requer-se tratamento higiênico, devido ao possível contato do corpo humano com a água.

Figura 51 – Captação de água pluvial



Fonte: www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=coleta-uso-agua-chuva&id=010125150225#.YktmYSjMJPY

14.1.5 Reciclagem de lixo e composteira

As pessoas do mundo atual se encontram de forma consumista, com a necessidade de comprar e acumular, portanto é notável o excesso de resíduos gerados por toda população. A sustentabilidade tem o objetivo de buscar a conscientização de usos e propor formas de reciclagem.

O lixo doméstico representa uma grande parte dos resíduos que são gerados pela população, havendo um descarte consciente é possível reduzir esse impacto de forma considerável. Para que isso ocorra é necessário separar o lixo orgânico, como por exemplo as cascas de vegetais, frutas, legumes e

restos de comida. Os materiais recicláveis, tais como: o plástico, o metal, vidro e o papel devem ser reciclados podendo receber um novo uso. E por fim, materiais não recicláveis devem ser descartados de forma correta.

A compostagem é um processo em que os resíduos orgânicos podem ser transformados em adubo, que é rico em nutrientes, chamado humus, podendo ser utilizado em hortas e plantações.

Figura 52 – Compostagem orgânica



Fonte: revistagloborural.globo.com/

14.1.6 Horta e sistema agroflorestal

O agro florestamento é o meio de produzir alimentos, associado a conservação e recuperação da natureza. Segundo a referência internacional em SAFS, Ernest Gotsch (1996), esse processo existe graças a forma de desenvolvimento que estimula o relacionamento entre os seres vivos e a biodiversidade, respeitando a natureza.

Para implementar esse sistema, é necessário paciência e tempo, pois consiste em um trabalho de etapas. Para implanta-lo, o primeiro passo é o preparo do solo, que deve estar saudável para o sistema ser desenvolvido. Para que isso ocorra, o solo deve sempre estar protegido por uma camada vegetal (galhos, folhas, composto orgânico, etc.) e aerado, com espaçamento para passagem de ar e água entre suas raízes. Pode-se utilizar também outros nutrientes, como compostos orgânicos, adubos verdes e biofertilizantes, pois aumentam a qualidade do solo.

Figura 53 – Sistema agroflorestal



Fonte: <https://www.hypeness.com.br/2021/12/congresso-de-sistemas-agroflorestais-esta-com-inscricoes-abertas/>

Podem ser plantadas diferentes espécies vegetais, quando as primeiras plantas crescem, as mais fracas são retiradas, dando assim espaço a outras. Para controlar as pragas, não se utiliza agrotóxicos, nem adubos químicos, pois podem causar contaminação química do solo. Geralmente é proposto o reestabelecimento do equilíbrio ecológico, utilizando adubo natural, com os recursos disponíveis e a ciclagem de nutrientes típica das florestas, através da poda das árvores e da adubação verde.

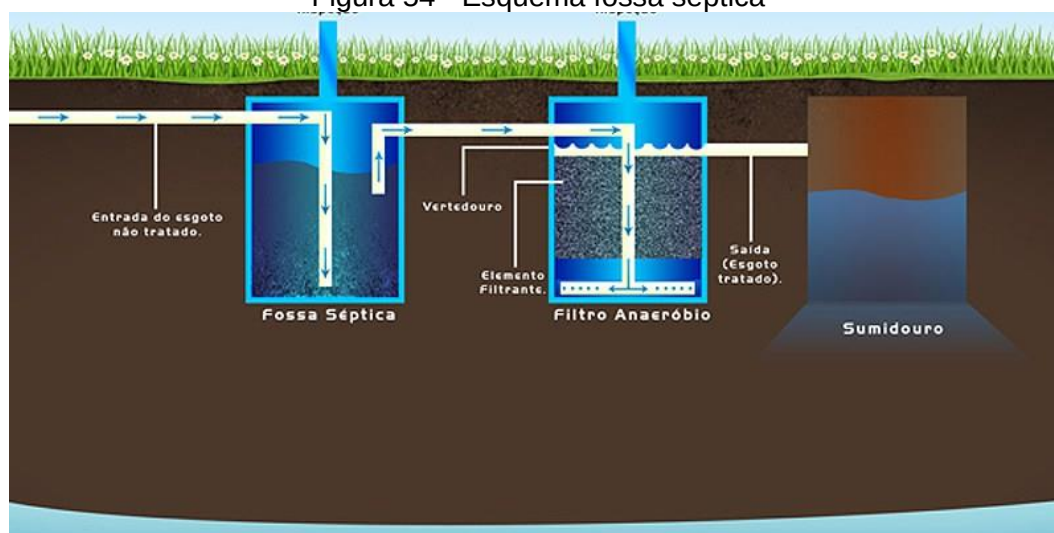
14.1.7 Fossa séptica

Diversas doenças podem ser causadas devido ao não tratamento de esgoto, doenças que afetam pessoas de inúmeras idades, porém as crianças são as mais prejudicadas. Elas são causadas por microrganismos patogênicos de origem entérica, animal ou humana, presentes em água contaminada.

As fossas sépticas são unidades de tratamento primário de esgoto doméstico, nela é feita a separação e a transformação físico-química da matéria sólida contida no esgoto. As fossas são unidades de tratamento de efluentes domésticos, significa que esses resíduos líquidos são destinados de banheiros, cozinhas e lavanderias.

A fossa séptica tem o seguinte funcionamento, é iniciado no primeiro tanque onde o resíduo é depositado e passa pela decomposição por bactérias anaeróbicas no processo de decantação. Este mesmo tanque contém uma válvula de escape no qual os gases causados pela fermentação possam escapar para a atmosfera. Conforme há o acumulo do primeiro tanque, o liquido é canalizado para o segundo tanque, o liquido é destinado a um filtro formado por cascalho e areia. Após filtrado, o liquido vai para um terceiro tanque chamado sumidouro, e é devolvido ao meio ambiente ou tratado com cloro, quando destinado para reutilização com água potável.

Figura 54 - Esquema fossa séptica



Fonte: <https://www.ecocasa.com.br/fossa-negra/>

15 REFERÊNCIAS

Global Ecovillage Network, Disponível em: <https://ecovillage.org/> .
Disponível em: 12 set. 2021

The Ecovillage Movement, Disponível em:
<https://ecovillage.org/discovering-the-ecovillage-movement/> . Acesso em: 12 de
set. 2021

Annual Report, Disponível em: <https://www.panda.org/?326373/Annual-Report-2017> . Acesso em: 12 de set. 2021

Online Ecovillage Summit, Disponível em:
<https://summit2021.ecovillage.org/> . Acesso em: 12 set. 2021

Annual Report, Disponível em: <https://www.panda.org/?326373/Annual-Report-2017> . Acesso em: 15 de out. 2021

Moradia Cohousing, Disponível em:
<https://www.hypeness.com.br/2015/06/cohousing-conheca-o-modelo-de-moradia-sustentavel-que-chegou-no-brasil-e-tem-feito-sucesso-por-aqui-2/> .
Acesso em: 12 set. 2021

Ecovilas - Perspectiva para um viver sustentável, Disponível em:
https://issuu.com/yasminkurkdjibachian/docs/01_monografia_yasmin_k. Acesso
em: 12 set. 2021

EcoVillage em Ithaca, Disponível em:
<https://www.landscapeperformance.org/case-study-briefs/ecovillage-at-ithaca#/sustainable-features> Acesso em: 15 nov. 2021

Ecovila Bambu, Disponível em: <https://ecovilabambu.org.br/> Acesso em: 15 nov.
2021

Blog ecovila Bambu, Disponível em: <http://ecovilabambu.blogspot.com/p/quem-somos.html> Acesso em: 15 nov. 2021

Código de segurança contra incêndio e pânico , Disponível em: [DECRETO-897-Codigo de Seguranca Contra Incendio e Panico.pdf](#) Acesso em: 04 abril
2022

NBR 9050, Disponível em:
http://acessibilidade.unb.br/images/PDF/NORMA_NBR-9050.pdf Acesso em: 04
abril 2022

CONAMA, Disponível em:
<http://conama.mma.gov.br/images/conteudo/LivroConama.pdf> Acesso em: 04
abril 2022

Uso e parcelamento do solo do Município de Três Rios, Disponível em:
<https://tresrios.rj.gov.br/leis/Lei%204648%20-%202019%20-%20Uso%20e%20Parcelamento%20do%20Solo.pdf> Acesso em: 04 abril 2022

Tijolo ecológico: Reaproveitamento a borracha do pneu e resíduos da construção civil, Disponível em: [7523-Texto do artigo-32345-1-10-20160930.pdf](#) Acesso em: 25 agosto 2016

16 GLOSÁRIO

Global ecovillage network - Rede global de ecovilas

Cohousing – É uma comunidade de casas particulares agrupadas em um espaço compartilhado.

World wildlife fund for nature, 2017 – Fundo mundial da vida da natureza.

Holístico – É um método que significa que cada um tem sua importância e somente juntos podem formar um todo.

Permacultura – Sistema de planejamento de práticas sustentáveis.

NBR 9050 – Lei de acessibilidade

Playground – Área recreativa infantil

17 APÊNDICE

A construção de ecovilas no meio populacional é de grande valia não só para os moradores que venha usufruir desse local, como também os inúmeros benefícios que uma ecovila vem trazer ao meio ambiente, as práticas que são adotadas em uma ecovila são todas pensadas em prol da natureza e bem estar, atividades sustentáveis, que vem a trazer benefícios a saúde dos usuários também, por utilizarem da horta orgânica, fazendo com que possam se alimentar de verduras sem agrotóxicos, construções sustentáveis, práticas de exercícios e atividades ao ar livre. Com isso, podemos dizer que há inúmeros pontos positivos em construir e viver em uma ecovila.

18 ANEXO

“Uma ecovila é um assentamento ecológico, um lugar onde algumas ou várias pessoas vivem em busca de uma vida de baixo impacto ambiental e grande cooperação social. A base desses locais são as quatro dimensões de sustentabilidade: social, cultural, ecológica e econômica. Essas comunidades podem ser feitas tanto no campo, quanto na praia ou em grandes cidades. Mais do que iniciativas verdes, as ecovilas servem para aqueles que buscam uma vida de cooperação com outras pessoas e com a natureza. Diferentemente dos bairros e cidades que vemos hoje em dia. As comunidades ecológicas possuem diretrizes que são decididas coletivamente.” (Renata Ferreira)