UNICEPLAC

UNICEPLAC – CENTRO UNIVERSITÁRIO DO PLANALTO CENTRAL

APPARECIDO DOS SANTOS

Curso de Arquitetura e Urbanismo

NATHÁLIA MOREIRA DA SILVA

ECOVILA NATURA SOLAR:
comunidade sustentável

BRASÍLIA – DF

2020

UNICEPLAC
NATHÁLIA MOREIRA DA SILVA

ECOVILA NATURA SOLAR:
comunidade sustentável

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel, pelo curso Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos.

Orientadora: Luciana Jobim Navarro

BRASÍLIA – DF
2020

UNICEPLAC

S586e

Silva, Nathalia Moreira da.

Ecovila Natura Solar: comunidade sustentável. / Nathalia Moreira da Silva. – 2020.

49 p. il : color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos - UNICEPLAC, Curso de Arquitetura e Urbanismo, Gama-DF, 2020.

Orientação: Profa. Me. Luciana Jobim Navarro.

UNICEPLAC

TERMO DE APROVAÇÃO

NATHÁLIA MOREIRA DA SILVA

ECOVILA NATURA SOLAR:

comunidade sustentável

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel, pelo curso Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos.

_____

Profa. Ma. Luciana Jobim Navarro

Orientadora- Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos

_____

Leonardo Palhano de Souza Especialista

Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos

_____

Vitor Gallo Especialista

Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos

_____

Ma. Anie Caroline Afonso Figueira

Convidada Externa

Gama- DF, 14 de dezembro de 2020

UNICEPLAC

Agradecimentos

Agradeço primeiramente aos meus pais, Lucilene Moreira e Edson Pereira que me auxiliaram durante toda a minha vida no percurso para concluir meus estudos, sendo prioridade para eles e para mim, aos meus amigos e amigas que me apoiaram durante todo o curso, as minhas companheiras de sala com quem criei laços incríveis durante todos esses 5 anos, Iariny Ribeiro, Brenda Costa e Geslene Magalhães.

A todos os professores que enriqueceram tanto a minha caminhada, principalmente a professora Luciana, orientadora deste trabalho, que me ensinou tanto, durante esse tempo.

Um obrigada a mim mesma, por ter conseguido chegar até aqui, por nunca ter desistido, sempre ter me esforçado para conseguir concluir esse curso tão lindo, porém tão complicado que é a arquitetura e urbanismo.

UNICEPLAC

Resumo

Neste trabalho são apresentados estudos para a proposta de uma ecovila, que é uma comunidade sustentável com principios basicos “definidos” pela GEN (Global Ecovillage Network), mas que podem ser variáveis dependendo da comunidade.

Mostrando beneficios de se conviver em harmonia com a natureza e com o proximo, respeitando o ambiente no qual vive e aproveitando o que ele tem a oferecer, sem destruir e nem prejudicar.

Uma comunidade que compartilha suas habilidades, conhecimentos e forma de viver com quem se interessar por conhecer, abdicando da individualidade do mundo urbano para viver no coletivo.

Palavras-chaves: Ecovila. Sustentabilidade. Arquitetura.

UNICEPLAC

Abstract

In this work, studies are presented for an ecovillage proposal, which is a sustainable community, with basic principles “applied” by GEN (Global Ecovillage Network), but which can vary depending on the community.

Show benefits of living in harmony with nature and with the next, respecting the environment, live and enjoying what it offers, without destroying or harming.

A community that shares its skills, knowledge and way of living with those who are interested in knowing, abdicating the individuality of the urban world to live in the collective.

Key words: Ecovillage. Susteinability. Architecture.

UNICEPLAC

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Fundação Findhorn, 2020 Fonte: Findhorn 7
Figura 2: Ecovilas no mundo, 2020 Fonte: Ecovillage 8
Figura 3: Ecovilas no Brasil, 2020. Fonte: Ecovillage 9
Figura 4: Fases da compostagem (D´ALMEIDA & VILHENA , 2000). 12
Figura 5: Demonstração de telhado verde, Fonte: 44arquitetura 14
Figura 6: Vista áerea Ecovila Piracanga. Fonte: Jardim do Mundo 15
Figura 7:Imagem de satélite de como era o terreno em 2001 (explorado por uma fazenda de cocos) e como ficou depois em 2015 (abrigando o Centro Inkiri, a floresta protegida e terrenos da ecovila) . Fonte: Ecovila Picaranga 15
Figura 8: chalés para acomodações de hospedes. Fonte: Ecovila Piracanga 16
Figura 9: chalés para acomodações de hóspedes. Fonte: Ecovila Piracanga 16
Figura 10: chalés para acomodações de hóspedes. Fonte: Ecovila Piracanga 17
Figura 11: chalés para acomodações de hóspedes. Fonte: Ecovila Piracanga 17
Figura 12: casa completa para alugar. Fonte: Ecovila Piracanga 18
Figura 13: edificação inicial Fonte: Arca Verde 19
Figura 14: novo local em 2009 Fonte: Arca Verde 20
Figura 15: banheiro seco em bioconstrução Fonte: Arca Verde 20
Figura 16: celebração Fonte: Arca Verde 21
Figura 17: mini casa de cob Fonte: Arca verde 21
Figura 18: quarto interno da casa de cob Fonte: Arca Verde 22
Figura 19: casa de cob pronta Fonte: Arca Verde 22
Figura 20: Agrofloresta Fonte: Arca Verde 23
Figura 21: área para cursos e confraternização Fonte: Arca verde 23
Figura 22: vista das casas Fonte: Arca Verde 24
Figura 23: região administrativa PLANALTINA no DF 25
Figura 24: mapa meso fonte: google Earth 25
Figura 25: demarcação do terreno Fonte: google maps 26
Figura 26: orientação solar DF 26
Figura 27: vitória régia Fonte: hypescience 27
Figura 28: ecovila Findhorn Fonte: Findhorn 28
Figura 29: ecovila Findhorn, "casas de barril de whisky" fonte: Instagram "findhornfoundation" 28
Figura 30: ecovila Findhorn Fonte: Instagram "findhornfoundation" 29
Figura 31: refeitório da ecovila Findhorn Fonte: instagram "findhornfoundation" 29
Figura 32: sat yoga Community fonte: satyogaashram 30
Figura 33: sat yoga Community Fonte: Instagram "satyogaashram" 30
Figura 34: Centro cultural Nk'Mip Desert no Canadá construido com Taipa de Pilão Fonte: SustentArqui 31
Figura 35: sacos para a construção com hiperadobe Fonte: Jornal da Paraíba 31
Figura 36: execução do tijolo de adobe Fonte: Revista AdNormas 32
Figura 37: tecnica tadelakt Fonte: Casa Solare 32
Figura 38: Bandeja Oriental desenvolvida com a técnica Fonte: Pinterest/Mochileiromazz 33
Figura 39: Telha piaçava, técnica para cobertura de palha Fonte: Cobrire 33
Figura 40: telha ecologica Fonte: Onduline 34

Figura 41: cisterna vertical modular Fonte: Ecycle_____35
Figura 42: sistema de um tanque de evapotranspiração Fonte:Ecoficientes _____36
Figura 43: diagrama espacial 1 Fonte: acervo pessoal _____38
Figura 44: diagrama espacial 2 Fonte: acervo pessoal _____38

UNICEPLAC

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: programa de necessidades Fonte: acervo pessoal _____ *36*

UNICEPLAC

SUMÁRIO

Introdução 4

1. Contexto Histórico 5

1.1 Desenvolvimento sustentável 5

1.2 Ecovilas 7

1.3 Energia renovável e abastecimento de água 10

1.5 Compostagem Orgânica 12

1.6 Artesanato e oficinas 13

1.7 Bioarquitetura 13

2. Estudo de caso I – Ecovila Piracanga (Instituto Inkiri) 14

3. Estudo de Caso II – Instituto Arca Verde 18

4. Estudo do Terreno 24

4.1 A Região Administrativa 24

4.2 Arredores do terreno 24

5. Diretrizes da Proposta 26

6. Programa de necessidade 36

7. Diagrama de organização espacial 38

8. Considerações finais 38

Introdução

Os problemas ambientais causados pela humanidade não são novidade para ninguém, sendo assim comunidades foram criadas para evitar o desperdício mudando todo o conceito de sobrevivência e moradia para tais famílias, chamadas de ecovilas, que é o lugar onde as pessoas vivem em harmonia com o ecossistema local, usando como base fontes de energia renovável e produção de alimentos para subsistência.

A sustentabilidade vem sendo vista como algo banal ultimamente, devido a tantos títulos que vem junto com as formações e cursos. Acaba sendo lembrada somente quando existe alguma fonte de lucro. Os centros urbanos tentam ser completos de alguma forma, mas a falta da natureza no dia a dia é extremamente prejudicial e pode ser notada quando vemos casos da psicologia que são muitas vezes são a falta de algum lugar verdadeiramente de paz, sem ruídos, aonde se pode descansar.

A expansão das cidades se tornou algo completamente desenfreado e sem planejamento urbano, adotando assim soluções rápidas sobre o espaço, como desmatamentos; poluição exacerbada devido a instalação de fábricas para atender a demanda das cidades; produção de carne, que exige um conjunto que sai bem caro para o planeta, usando muita agua e muita terra.

Então nesse trabalho final de graduação, a intenção é oferecer um espaço no qual a natureza seja respeitada e devidamente utilizada para os benefícios dessa comunidade.

1. Contexto Histórico

1.1 Desenvolvimento sustentável

Com o crescimento desenfreado das cidades conseguimos assistir inúmeras perdas para o planeta e para a vida humana, as famílias e as cidades se tornam cada vez mais individualistas e desconfiadas para sua própria proteção.

O individualismo é explicado através de uma clara falta de segurança e extrema violência nas cidades, confiar no outro já não é mais uma opção, a perca do contato humano e isolamento social é uma opção mais válida.

No livro “A primavera silenciosa” de Rachel Carson, grande livro para o início do movimento sustentável e da permacultura no mundo, é descrito como o planeta era harmonioso anteriormente a ocupação desordenada de seus espaços trazendo o problema dos agrotóxicos e substancias químicas prejudiciais a saúde como erro humano, já que a natureza é autossustentável e não possui a necessidade do ser humano agravar as doenças nas quais o corpo humano já é naturalmente exposto.

> “Em 1969, a primeira foto da Terra vista do espaço tocou o coração da humanidade com a sua beleza e simplicidade. Ver pela primeira vez este “grande mar azul” em uma imensa galáxia chamou a atenção de muitos para o fato de que vivemos em uma única Terra – um ecossistema frágil e interdependente. E a responsabilidade de proteger a saúde e o bem-estar desse ecossistema começou a surgir na consciência coletiva do mundo.
>
> Com o fim da tumultuada década de 1960, seus mais altos ideais e visões começaram ser colocados em prática. Entre estes estava a visão ambiental – agora, literalmente, um fenômeno global. Enquanto a preocupação universal sobre o uso saudável e sustentável do planeta e de seus recursos continuou a crescer, em 1972 a ONU convocou a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, em Estocolmo (Suécia).”
> (A ONU E O MEIO AMBIENTE, 2020)

A conferência de Estocolmo que foi realizada no ano de 1972, a primeira do mundo a unir grandes líderes mundiais para tratar de assuntos do meio ambiente junto com a economia para evitar a poluição urbana, rural e cuidar para que a degradação do planeta minimizasse. Logicamente, sendo a primeira vez que foi abordado algo do tipo os países que estavam se desenvolvendo lutaram contra frear qualquer tipo de produção para que não perdessem tempo, dinheiro e “qualidade de vida”, já os países que se encontravam mais desenvolvidos deixaram claro que poderiam e deveriam sim frear a exploração descontrolada de recursos nativos que já afetavam tanto o planeta.

Um marco importante para o desenvolvimento sustentável foi criado nessa conferência e aos poucos, nem perto do suficiente, as pessoas foram aceitando e mudando os seus hábitos. Outra conferência que foi extremamente importante para a sustentabilidade foi a Eco-92, na qual foi criada a Agenda 21, um documento que criou medidas reais internacionalmente visando novamente o equilíbrio entre o ser humano e o meio ambiente, planejando sistemas de produção, consumo sustentável, proteção a espaços.

> "A Agenda 21 pode ser definida como um instrumento de planejamento para a construção de sociedades sustentáveis, em diferentes bases geográficas, que concilia métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica." (AGENDA 21, 2020)

Conferências posteriores também foram realizadas contando como grande influência para o conceito de ecovila se iniciar, como a cúpula da terra.

Então, a partir desses momentos o desenvolvimento e a sustentabilidade começaram a caminhar juntos, e assim surgiu a Fundação Findhorn que é a primeira fundação e posteriormente ecovila registrada no mundo, sendo além disso uma comunidade espiritual e centro de aprendizagem holística.

> "A comunidade existe desde 1962, está situada em uma baía de mesmo nome no norte da Escócia. Colabora para a criação de um futuro positivo e sustentável, colocando em prática os valores espirituais. Demonstrando novas formas sustentáveis de vida como comunidades de aprendizagem para a mudança pessoal e social. Cultivando uma ecovila na criação de uma cultura de paz. Entre outras atividades, está a produção de alimentos saudáveis, bioconstrução, turbinas eólicas, reciclagem, meditação e exploração de sistemas econômicos alternativos." (FINDHORN, 2020)

A fundação conta com atualmente por volta de 500 colaboradores de mais de 40 países.

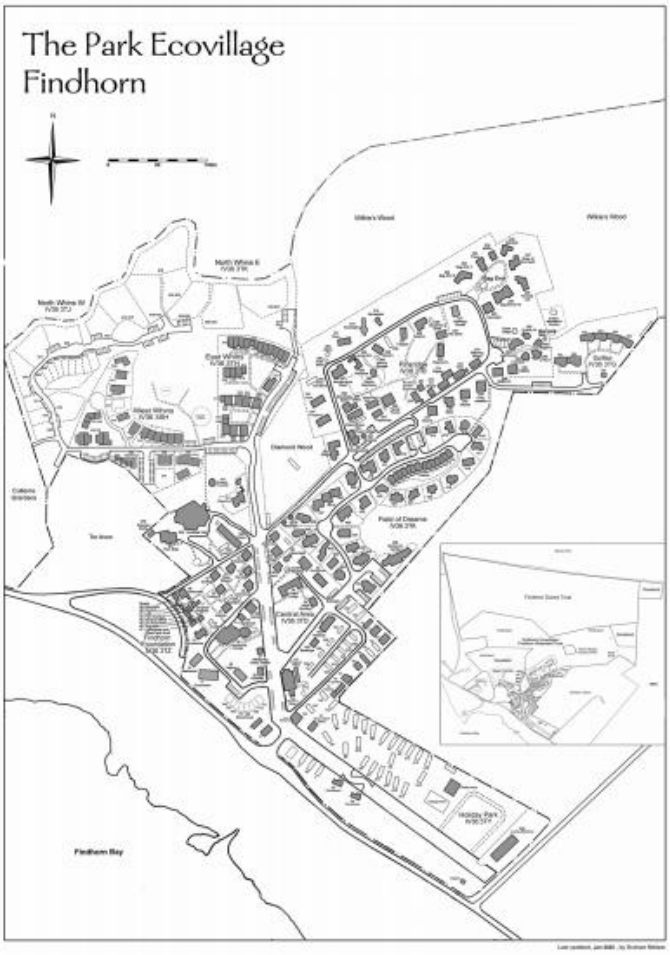


Figura 1: Fundação Findhorn, 2020 Fonte: Findhorn

1.2 Ecovilas

As Ecovilas são assentamentos sustentáveis humanos, são uma forma que pessoas e grupos de pessoas no mundo encontraram de colaborar com a natureza, viver em harmonia com ela e com outros seres humanos em comunidades baseadas em respeito, confiança, coletividade e sustentabilidade ecológica.

Essas comunidades possuem fundamentos básicos que buscam o menor impacto possível na natureza e cada uma delas é planejada pelas pessoas que ali vivem, podem variar de todas as formas, com muitas pessoas ou com poucos, com inúmeros plantios, diferentes princípios.

Como não possuem registro oficial em algum órgão especifico, foram criadas organizações mundiais e locais para ajudar quem se propõe a participar de tais comunidades como a Global Ecovillage Network que possui 5 sedes no mundo inteiro criando pontes entre o governo, ativistas, academias e ONG’s.

No mapa abaixo (Figura 2) vemos as Ecovilas registradas em todo o mundo pelo GEN, no total são cerca de 1104.

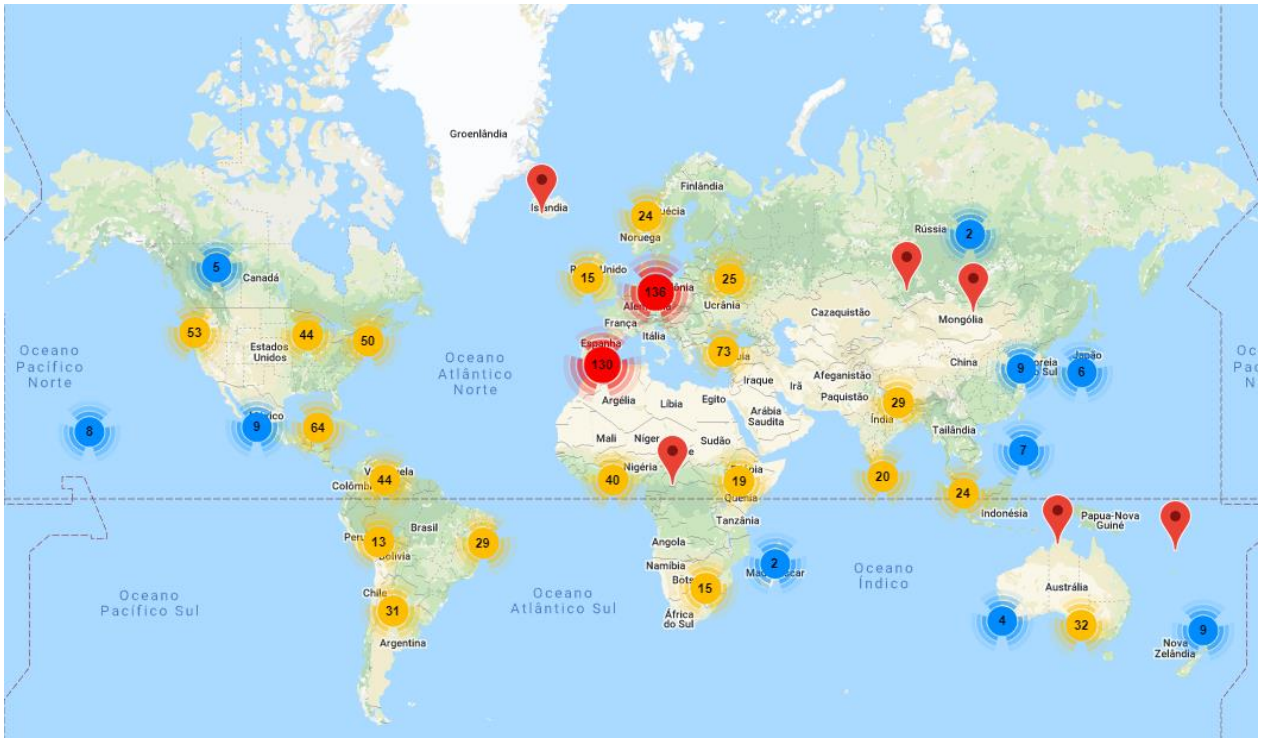


Figura 2: Ecovilas no mundo, 2020 Fonte: Ecovillage

No Brasil possuem 29 Ecovilas, como mostrado na figura 3:

Figura 3: Ecovilas no Brasil, 2020. Fonte: Ecovillage

Pessoas que não encontram um espaço no mundo urbano normalmente procuram outras formas de se encaixar em algum lugar e esse é um dos espaços humanos no qual a confiança entre um e outro é o mais importante para a coletividade dar certo. O compartilhar, sejam alimentos, roupas, tarefas, é um dos fatores mais importantes, o apego material é quase inexistente, as decisões são tomadas em grupo com o consenso geral, as conversas e relacionamentos são pontuados quando necessário.

E você pode tanto viver separadamente em sua casa, com sua família, tanto pode viver com todos, algumas são comunidades gigantes com várias pessoas e outras são comunidades pequenas com até 20 pessoas, a variação é gigante, não há diretrizes fixas de como devem se relacionar, cada comunidade sabe o que é melhor pra si.

O uso da permacultura, do artesanato, da reciclagem, da compostagem orgânica, da energia renovável e da bio arquitetura são alguns dos objetivos mais usados para a continuidade da ecovila.

1.3 Energia renovável e abastecimento de água

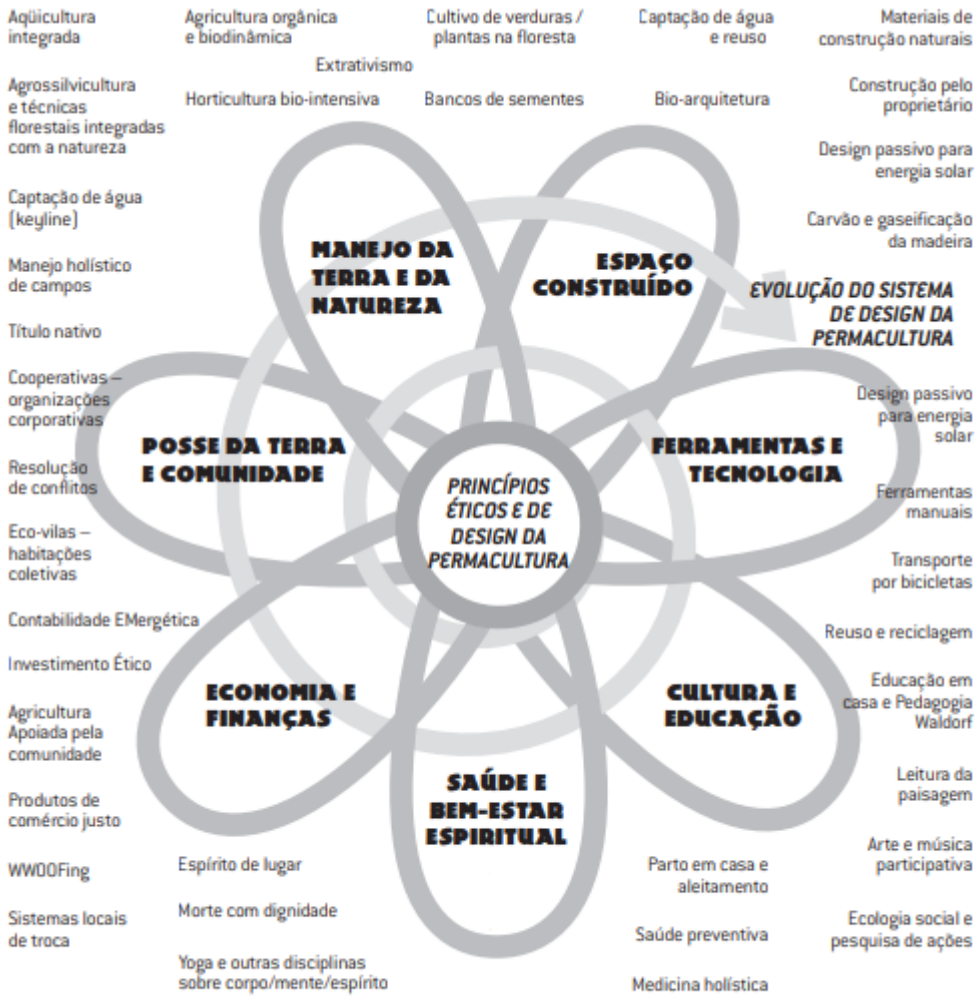
Nas Ecovilas, os moradores fazem o necessário para aproveitar os benefícios da natureza sem explora-la, então procuram meios de usar fontes de energia sustentável, como a solar que é uma das menos agressoras para o meio ambiente.

Algumas também optam por construir represas ou reservatórios de agua e utilizar agua doce corrente para algumas tarefas se houver algum rio próximo.

1.4 Permacultura

A permacultura ou cultura sustentável é um dos pilares fundamentais para o início de uma ecovila, é o manejo sustentável da terra e da natureza, foi um termo criado por Bill Mollisson e por David Holmgren nos anos 70.

Segundo o livro de Holmgren, “Princípios e Caminhos da Permacultura Além da Sustentabilidade”, a permacultura se apoia em sete pilares que são os necessários para a sustentação da humanidade, daí nasce a flor da permacultura que é a base para entendermos todo o processo.



Adaptado da introdução do livro "Princípios e Caminhos da Permacultura Além da Sustentabilidade" Direitos reservados © 2002

Existem inúmeras formas de integrar a permacultura no projeto, como por exemplo:

- Observar o espaço no qual o projeto irá ser instalado, respeitando as condições pré-existentes do ambiente;
- Captar e armazenar energia, usando os elementos disponíveis e a arquitetura;
- O que for projetado deve garantir que a comunidade ao redor se sustente e que o que foi investido seja proporcional aos gastos investidos;
- Autorregular a proposta, fazendo com que seja projetada pensando não somente no presente, mas no futuro também;
- Valorizar as fontes naturais de matéria prima que o terreno possuir ao redor, como a utilização da energia solar, eólica, hídrica e geotérmica, ou biomassa e biocombustíveis;

- Evitar o desperdício;
- Usando os padrões criados na própria natureza, como a forma de uma teia de aranha;
- Integrar os espaços de forma que eles se relacionem;
- Usar somente as dimensões necessárias, para facilitar a manutenção;
- A diversidade do espaço é importante;

1.5 Compostagem Orgânica

A compostagem orgânica é muito usada em Ecovilas que é o uso de resíduos orgânicos decompostos para transforma-los em adubo orgânico. É uma forma de valorizar e reciclar esse lixo para valorizar o processo biológico de decomposição, esse adubo vira um composto chamado humus que traz benefícios à saúde ao ser manipulado, funcionando como antidepressivo e diminuindo dores e alergias.

Possui três fases que são elas: mesofílica, que é onde os fungos e bactérias mesófilas começam a se proliferar nos orgânicos, com a temperatura controlada por volta de 40º e dura por volta de 15 dias; a termofílica que é a fase mais longa podendo durar até dois meses, onde entram os fungos termofílos, com a temperatura controlada por volta de 65º e 70º, onde há a eliminação dos agentes patógenos; e por último a 3ª fase da maturação que também dura por volta de dois meses e a temperatura é voltada mais para a ambiente, onde o composto atinge a fase madura que é em forma de humus, sendo eliminado todos as toxicidades, metais pesados e agentes patógenos.

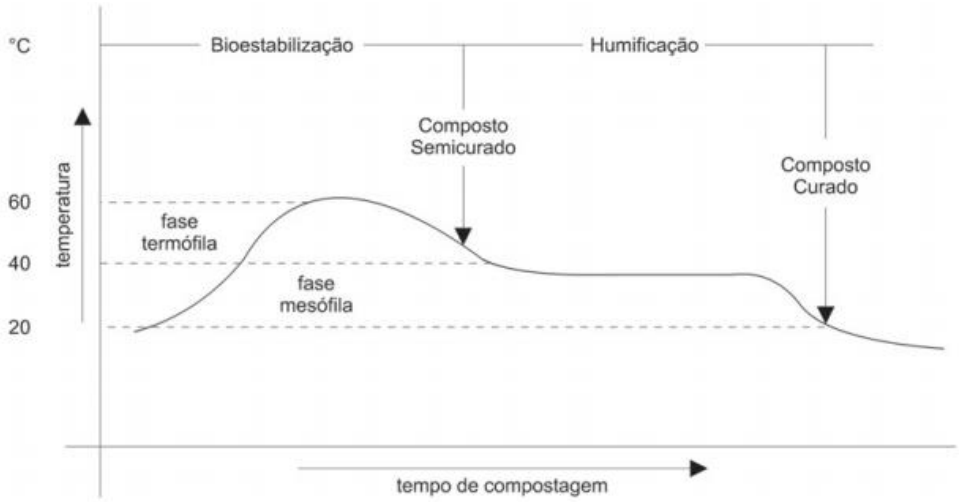


Figura 4: Fases da compostagem (D´ALMEIDA & VILHENA , 2000).

"Os materiais para compostagem não devem conter vidros, plásticos, tintas, óleos, metais, pedras etc. Não devem conter um excesso de gorduras

> (porque podem libertar ácidos graxos de cadeia curta como o acético, o propiónico e o butírico os quais retardam a compostagem e prejudicam o composto), ossos inteiros (os ossos só se devem utilizar se forem moídos), ou outras substâncias que prejudiquem o processo de compostagem. A carne deve ser evitada nas pilhas de compostagem porque pode atrair animais. O papel pode ser utilizado, mas não deve exceder 10% da pilha. O papel encerado deve ser evitado por ser de difícil decomposição e o papel de cor tem que ser evitado, pois contem metais pesados."

A maior eficiência do composto é ao ser usado assim que finalizado e deve ser utilizado no solo 30 dias antes da plantação.

1.6 Artesanato e oficinas

O artesanato e as oficinas dos mesmos são muito utilizados como fonte de renda para as Ecovilas e para melhorar a convivência da própria comunidade, com inúmeras produções.

1.7 Bioarquitetura

A bioarquitetura é o uso sustentável de matérias para construção proporcionando conforto, beleza, funcionalidade e aproveitar as características locais para proporcionar um conforto térmico e acústico, usando a arquitetura vernacular e tecnologias contemporâneas.

Uso de madeiras, telhados verdes e paredes com terra crua são exemplos de uso da bioarquitetura, prioridade pelo uso de janelas com esquadrias maiores para iluminação natural e ventilação, redução de meios artificiais para a obtenção de um clima agradável.

A bioconstrução foca em utilizar o que vem da própria terra e que não vá agredir o ambiente no qual será construído, usando por exemplo, taipa de pilão, madeiras reflorestadas, material reciclado etc.

Figura 5: Demonstração de telhado verde, Fonte: 44arquitetura

2. Estudo de caso I – Ecovila Piracanga (Instituto Inkiri)

Localizada em Itacaré, na Bahia, surgiu do sonho de várias pessoas de viverem em comunidade e cuidar de si e da natureza. Dentro da ecovila possuem mais de 20 nacionalidades diferentes vivendo no mesmo intuito.

Possuem o programa “Ser Inkiri” que é um programa com o objetivo de integrar os moradores e visitantes na comunidade com atividades envolvendo educação, cuidado com o meio ambiente etc. Possuem a própria moeda para fortalecer a economia local, possuem uma frente ecológica muito forte sendo os pontos principais:

- Sistemas de tratamento das águas;
- Construção e manutenção de banheiros secos, casas e estruturas bioconstruídas;
- Compostagem e manejo de resíduos;
- Plantio e jardinagem;
- Criação e preservação de agroflorestas;
- Produção de biodegradáveis (higiene e limpeza);
- Cursos de formação de agentes de design ecológico;
- Gestão de resíduos, que passa pela reutilização de materiais, encaminhamento para reciclagem e compostagem;
- Transformação dos resíduos não-recicláveis em eco tijolos de garrafas PET, usados nas obras da bioconstrução;

- Utilização de painéis de energia solar em todas casas de Inkiri Piracanga.

Figura 6: Vista áerea Ecovila Piracanga. Fonte: Jardim do Mundo

Figura 7:Imagem de satélite de como era o terreno em 2001 (explorado por uma fazenda de cocos) e como ficou depois em 2015 (abrigando o Centro Inkiri, a floresta protegida e terrenos da ecovila) . Fonte: Ecovila Picaranga

A comunidade possui a própria escola registrada pelo MEC que é referência em inovação e criatividade no Brasil, para as crianças e adolescentes que ali moram. Apoiam o desenvolvimento de outras comunidades prestando assessoria e realizam parcerias locais.

As acomodações são todas usando a bioconstrução e o principal material usado em toda a ecovila é a madeira e o bambu:

Figura 8: chalés para acomodações de hospedes. Fonte: Ecovila Piracanga

Figura 9: chalés para acomodações de hóspedes. Fonte: Ecovila Piracanga

Figura 10: chalés para acomodações de hóspedes. Fonte: Ecovila Piracanga

Figura 11: chalés para acomodações de hóspedes. Fonte: Ecovila Piracanga

Para quem quer ter uma imersão maior na ecovila, pode alugar casas completas para morar com a família que usam 100% de energia solar renovável, sistemas naturais de tratamento de água, sinalização e orientação sobre a separação do lixo. São quartos ventilados e bem iluminados prezando também o conforto.

Figura 12: casa completa para alugar. Fonte: Ecovila Piracanga

E possuem uns acordos de convivência para os visitantes que são:

- Só é permitido o uso de produtos (higiene e cuidados pessoais) 100% biodegradáveis;
- Não é permitido consumo de bebidas alcoólicas, substâncias psicoativas em geral e tabaco no centro holístico;
- Pedimos respeito aos horários de descanso (entre 20h e 7h), evitando sons e conversas em volume que possam incomodar o descanso dos demais hóspedes e moradores (principalmente nos quartos compartilhados);
- Pedimos que celulares, computadores e demais equipamento eletroeletrônicos sejam carregados somente durante o dia (entre 10h e 15h), quando houver sol;
- Não é permitido o uso de nenhum equipamento com resistência elétrica (secador de cabelo, chapinha, torradeira, sanduicheira, etc);
- Algumas casas só possuem aquecimento de água solar, ou seja, é possível que não haja água quente disponível em alguns momentos;
- Somos 100% responsáveis por todo resíduo sólido gerado em Piracanga, os quais buscamos destinar de maneira consciente de volta à natureza, ou promovermos reuso aqui dentro do centro. (ECOVILA PIRACANGA, 2020)

3. Estudo de Caso II – Instituto Arca Verde

Localizada em São Francisco de Paula, Rio Grande do sul, foi criada para ser um ponto de encontro de talentos em construção, atitudes e conhecimentos.

> "Aprender uns com os outros e com os sistemas naturais, trabalhar com arte, amar com liberdade, dedicar nossas vidas à divulgação da permacultura e dos valores da ecologia profunda são as bandeiras da nossa Arca. Agindo localmente, temos como objetivo o cuidado com a terra bem como trabalhar pela sensibilização ambiental e expandir para outras pessoas e espaços as práticas e perspectivas nas quais acreditamos e vemos dar bons resultados." (ARCA VERDE, 2020)

Eles usam a sociocracia e meio não-violentos para a melhor convivência, com uma rotina de trabalho comunitária e com reuniões semanais, a busca pela sustentabilidade é também nas relações sociais.

Na ecologia eles pensam em todas as formas, alimentar, bioconstrução, permacultura, educação, captação de água, agricultura, compostagem orgânica e o uso compartilhado de espaços e recursos.

A economia da ecovila é através de empreendimentos comunitários ou individuais, com a partilha justa de todos os ganhos e a própria moeda, a Verdinha. Os empreendimentos pela vila são hospedagem e realização de cursos relacionados a Permacultura, ecoturismo, produção agrícola, comércio de produtos etc. Individuais são consultorias, trabalho relacionado a agrofloresta, construção, cultivo de cogumelos, teatro, terapias etc.

Em relação a espiritualidade, cada membro pode seguir sua fé, porém eles partilham de momentos em que todos celebram a natureza.

Podem morar por volta de 60 pessoas na vila e qualquer pessoa que se interesse por entrar na comunidade, deve fazer uma iniciação e começar por algum dos trabalhos voluntários ou oficinas.

Figura 13: edificação inicial Fonte: Arca Verde

Na figura 13 vemos uma edificação que se transformou em um símbolo para toda a ecovila, que era uma pipa de vinho de 100 litros, depois se transformou em uma casa de dois andares com telhado verde.

Em 2009 eles mudaram do ambiente em que iniciaram para outro lugar (figura 14) com o clima menos rigoroso, aonde era um antigo pesque e pague, agregando maturidade a todos que acompanharam seu trajeto.

Figura 14: novo local em 2009 Fonte: Arca Verde

Figura 15: banheiro seco em bioconstrução Fonte: Arca Verde

Figura 16: celebração Fonte: Arca Verde

Figura 17: mini casa de cob Fonte: Arca verde

Figura 18: quarto interno da casa de cob Fonte: Arca Verde

Figura 19: casa de cob pronta Fonte: Arca Verde

Figura 20: Agrofloresta Fonte: Arca Verde

Figura 21: área para cursos e confraternização Fonte: Arca verde

Figura 22: vista das casas Fonte: Arca Verde

4. Estudo do Terreno

4.1 A Região Administrativa

O terreno fica localizado no Distrito Federal, na região administrativa Planaltina, a cidade abrange uma área total de 1 534,69m² com uma população de 164.939 mil habitantes, segundo a CODEPLAN (2012). No limite da região administrativa temos Sobradinho, Sobradinho II, Planaltina (GO), Formosa (GO), Itapoã e Paranoá.

O turismo da região é focado na história e religião, com festas reunindo até 25 mil pessoas. Também possui uma grande área rural que possui fontes de água doce e grandes terrenos de plantação.

4.2 Arredores do terreno

No entorno do terreno não possuem muitas construções urbanas e nem equipamentos urbanos, sendo a cidade de Formosa mais próxima do que o centro de Planaltina, e próximo à BR-020.

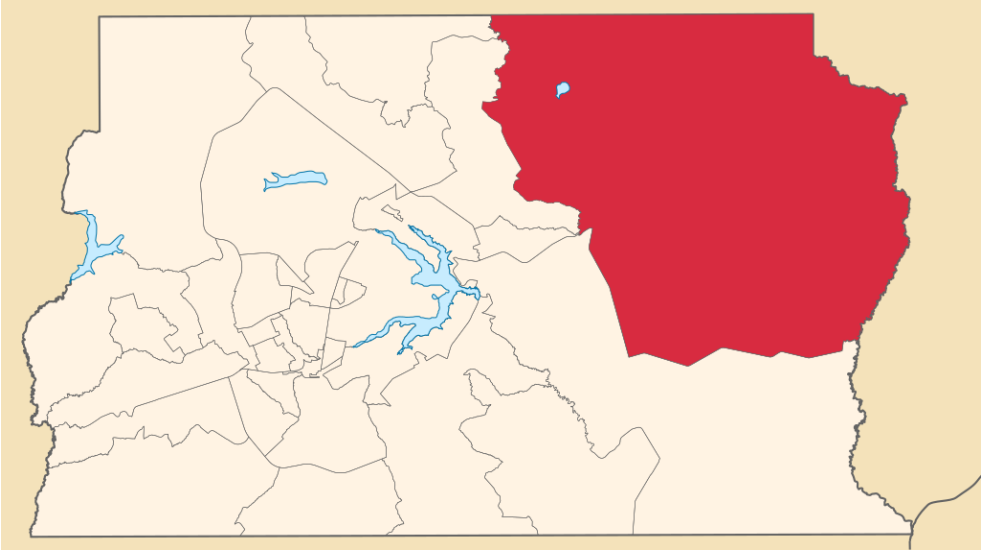


Figura 23: região administrativa PLANALTINA no DF

O terreno possui uma área total de 2037127 m², ou seja 20,3 hectares, na área rural da cidade. A escolha do terreno foi um local mais isolado, mas ainda assim com acesso a cidade. O acesso se dá pela BR 020 que também é a divisa do terreno.

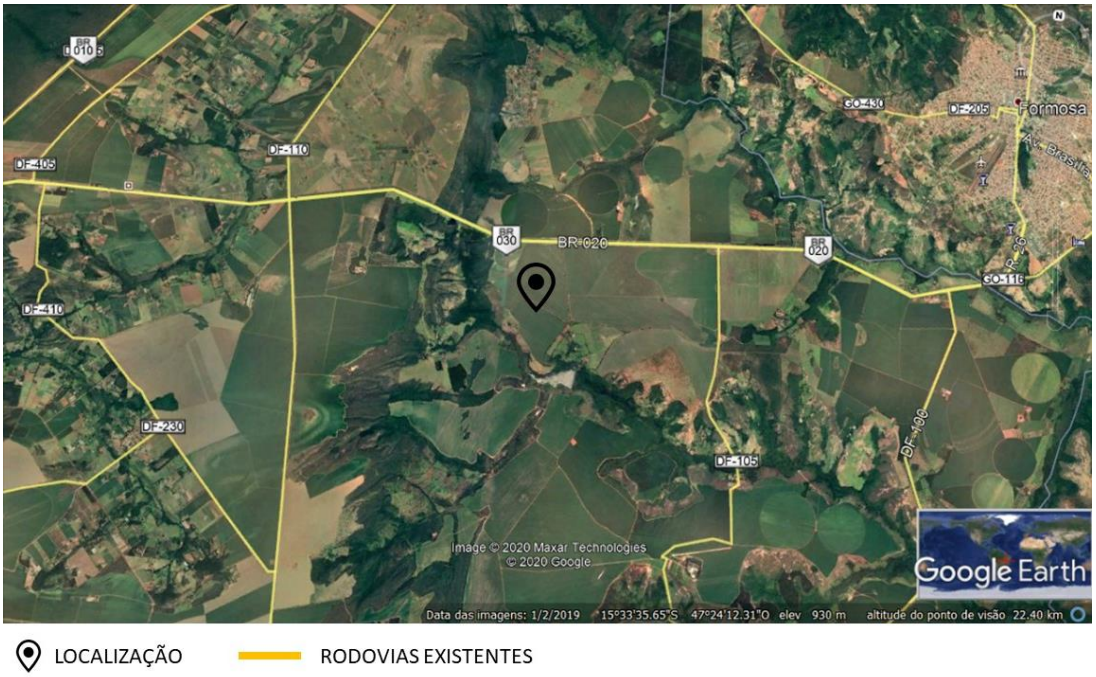


Figura 24: mapa meso fonte: google Earth

Há fontes de água doce próximas ao terreno, que podem ser usados para a captação de água, os ventos predominantes vêm do leste.

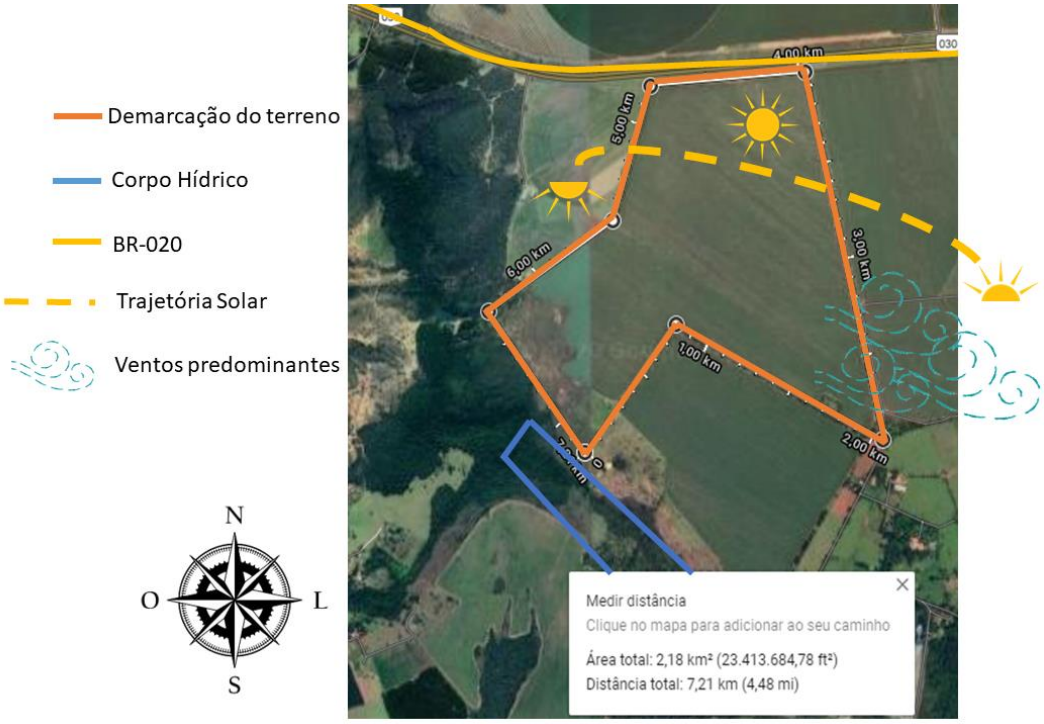


Figura 25: demarcação do terreno Fonte: google maps

O terreno por ser em área rural não possui parâmetros urbanísticos e o terreno é plano, já que atualmente é usado para plantações.

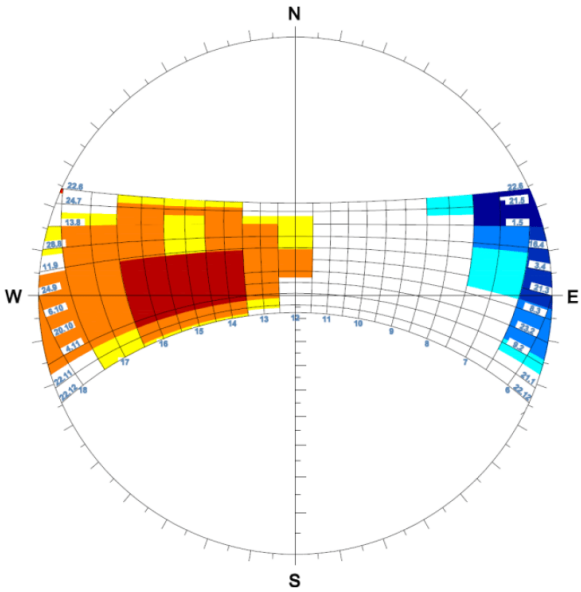


Figura 26: orientação solar DF

5. Diretrizes da Proposta

Os principais focos dessa comunidade sustentável são o contato e respeito a natureza e ao próximo como forma de viver e ensinamentos que vão em acordo com isso.

Como base de ensinamento, a reciclagem, compostagem orgânica, artesanato, permacultura, uso de fontes renováveis de energia e bioarquitetura, criar um ambiente para quem viver ali, aproveitar o melhor da natureza e também receber visitantes para conhecerem a comunidade e o espaço que possuem.

O escopo da intervenção será todo o terreno que foi escolhido, respeitando sempre a natureza.

As referências usadas no projeto são de ecovilas já existentes, que priorizam o bem estar e a bioconstrução e o uso do próprio solo do terreno para a maior parte da construção.

O design permacultural é uma das bases do projeto, usando a geometria sagrada da natureza.

Figura 27: vitória régia Fonte: hypescience

Usei a vitória régia (figura 27) como inspiração principal para a proposta da ecovila, tendo um centro e usando a geometria fractal, que é um sistema que resolve a necessidade de abrigo do ser humano, para radiar o restante das edificações, ou seja, usando padrões.

Figura 28: ecovila Findhorn Fonte: Findhorn

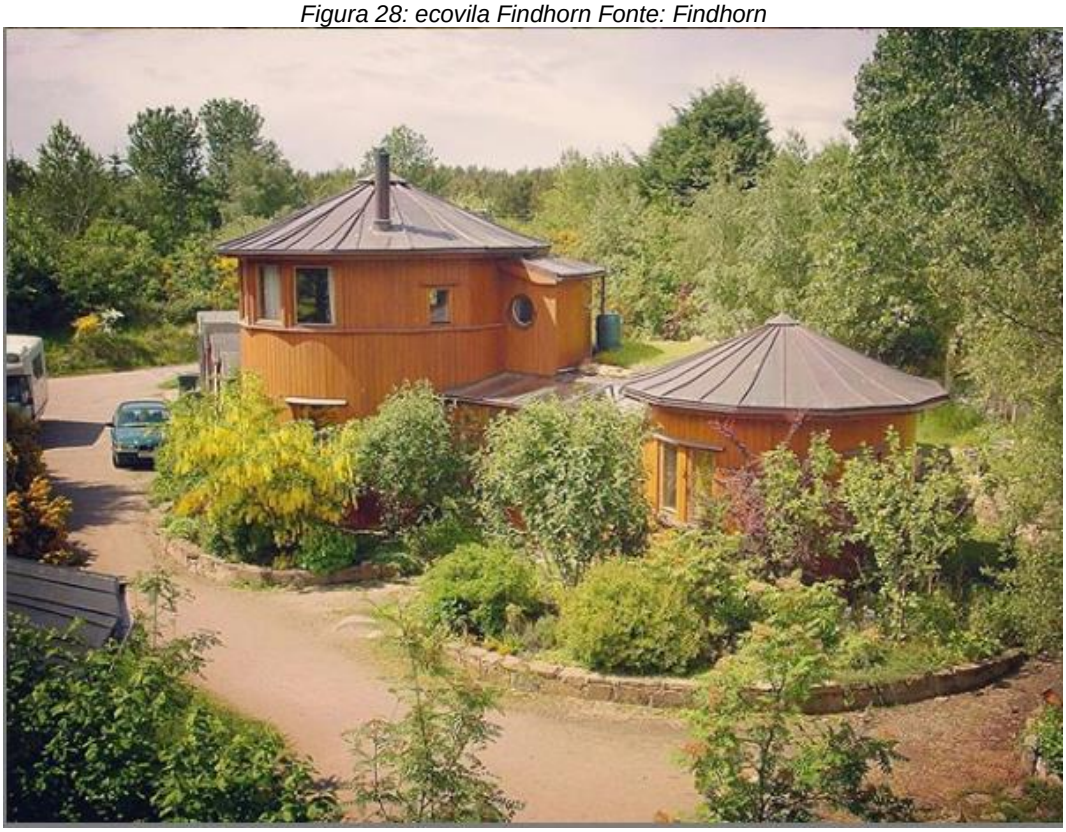


Figura 29: ecovila Findhorn, "casas de barril de whisky" fonte: Instagram "findhornfoundation"

Figura 30: ecovila Findhorn Fonte: Instagram "findhornfoundation"

Figura 31: refeitório da ecovila Findhorn Fonte: instagram "findhornfoundation"

Figura 32: sat yoga Community fonte: satyogaashram

Figura 33: sat yoga Community Fonte: Instagram "satyogaashram"

Uma das tecnicas que serão usadas na construção é a taipa de pilão que consiste em uma tecnica construtiva milenar, usada desde os primórdios da humanidade, utilizando a terra como matéria prima e utilizando um pilão para socar a

terra dentro de uma forma. Terá no minimo uma parede com essa tecnica em cada edificação que além de ser uma escolha ecologica, traz uma beleza simples e delicada sem necessidade de revestimento, tem um otimo isolamento termoacustico, economica, resistente ao fogo, durabilidade, etc.

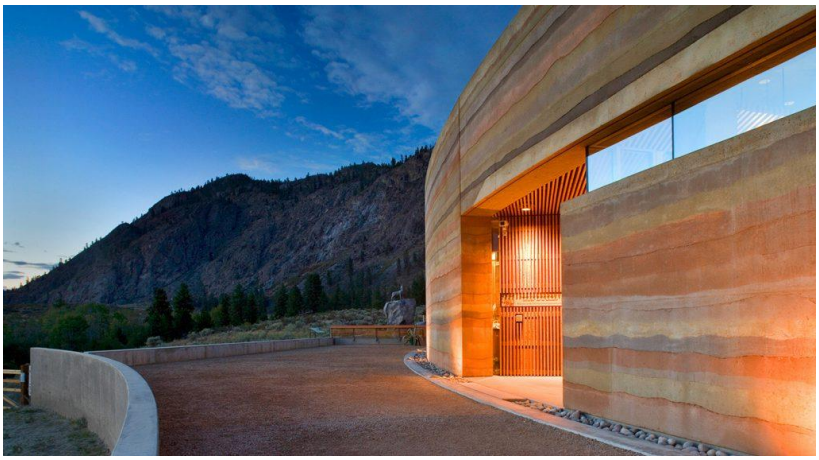


Figura 34: Centro cultural Nk'Mip Desert no Canadá construido com Taipa de Pilão Fonte: SustentArqui

Duas tecnicas usando o adobe serão usadas: o hiperadobe para a fundação que é terra em sacos de polipropileno pilados, que possui grande resistencia, custo baixo, qualquer tipo de terra pode ser usada, agilidade na construção; o tijolo de adobe que é simplesmente um tijolo construido com argila, areia, agua e outros itens naturais para melhorar a qualidade do tijolo, como por exemplo estrume, capim, grama, a massa é colocada em uma forma e depois disso fica secando durante 15 dias e pode ser usada na edificação.

Para aproveitar as cavidades que serão formadas com a remoção da terra local para os tijolos de adobe, serão preenchidas com agua, formando açudes, já melhorando o microclima do terreno.

Figura 35: sacos para a construção com hiperadobe Fonte: Jornal da Paraíba

Figura 36: execução do tijolo de adobe Fonte: Revista AdNormas

A outra tecnica será a Tadelakt para cobrir as partes que possuem areas molhadas, como banheiros e cozinha, dando suavidade as paredes, juntando cal, agua e pó da cor que desejar.

Figura 37: tecnica tadelakt Fonte: Casa Solare

A madeira queimada (somente a superficie), é uma tecnica chinesa (shou sugi ban) servirá para toda a estruturação e ela mantêm a madeira por até 100 anos intacta, utilizando um maçarico para queimar a madeira, ela tanto pode ficar preta que é a cor final após a técnica, ou pode ser escovada para obter uma diferente textura e após tudo isso irá ser tratada com óleo de linhaça. Usando a madeira do eucalipto que é abundante no cerrado e de fácil plantio.

Figura 38: Bandeja Oriental desenvolvida com a técnica Fonte: Pinterest/Mochileiromazz

Na cobertura do centro de convivência será usado a telha de palha, o material traz rusticidade e integração ao meio ambiente, pode durar entre três a quinze anos. A fibra usada vai ser a de piaçava que deve ser trançada em ripas de madeira, presas em caibros a uma distância de 17 cm uma da outra. No lado externo, a piaçava é penteada e fica lisa. A espessura da cobertura é 8 a 10 cm e a durabilidade é de 10 a 12 anos.

Figura 39: Telha piaçava, técnica para cobertura de palha Fonte: Cobrire

No restante dos edifícios serão utilizadas telhas ecológicas, fabricadas com fibras de madeiras de eucalipto. Podem ser encontradas em diversas cores e

utilizadas para a cobertura de casas, edifícios comerciais e galpões. No projeto ela será usada com a inclinação de 30%.

É leve, possui bom isolamento termo acústico, com alta durabilidade, imune a mofos e fungos e não toxica.

*F*igura 40: telha ecologica Fonte: Onduline

Para os pisos, a parte externa será em pedras de encaixe naturais e internamente pisos de barro.

As estrategias bioclimáticas adotadas são a ventilação cruzada, uso de grandes aberturas para as esquadrias com a intenção do ambiente necessitar de energia elétrica somente a noite, o uso de sombreamento também irá ser usado.

As estrategias de eficiencia energetica e sustentabilidade são o uso de placas fotovoltaicas para o abastecimento da ecovila, a captação de água dos açudes proximos para uso e tratamento e os banheiros secos.

Todo o efluente de águas utilizadas na casa é previamente tratado em filtros biológicos e direcionado por drenos subterrâneos a horta. Ou seja, tomou banho, regou as plantas. O resultado além do reuso da água é a criação de um microclima que parece um oásis nas épocas mais secas do ano por conta da evapotranspiração da vegetação.

Uma cisterna vertical modular com filtro para folhas será utilizada para a captação de águas da chuva das calhas, com capacidade de até 1000 litros.

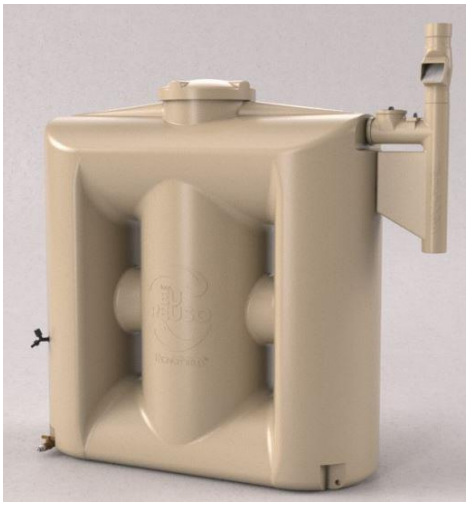


Figura 41: cisterna vertical modular Fonte: Ecycle

Um tanque de evapotranspiração na parede posterior da casa:

"Consiste basicamente em um tanque impermeabilizado, preenchido com diferentes camadas de substrato e plantado com espécies vegetais de crescimento rápido e alta demanda por agua, de preferência com folhas largas (bananeiras, taioba). O sistema recebe o efluente dos vasos sanitários, que passa por processos naturais de degradação microbiana da matéria orgânica, mineralização de nutrientes, e a consequente absorção e evapotranspiração da água pelas plantas. Portanto, trata-se de um sistema fechado que transforma os resíduos humanos em nutrientes e que trata, de forma limpa e ecológica, a água envolvida. Diferente de outros sistemas, a água presente neste processo retorna ao ambiente na forma de vapor através da transpiração das folhas, daí seu nome. Assim, o sistema de evapotranspiração evita a poluição do solo, dos lençóis freáticos, dos rios e mares." (Ecoeficientes, 2020)

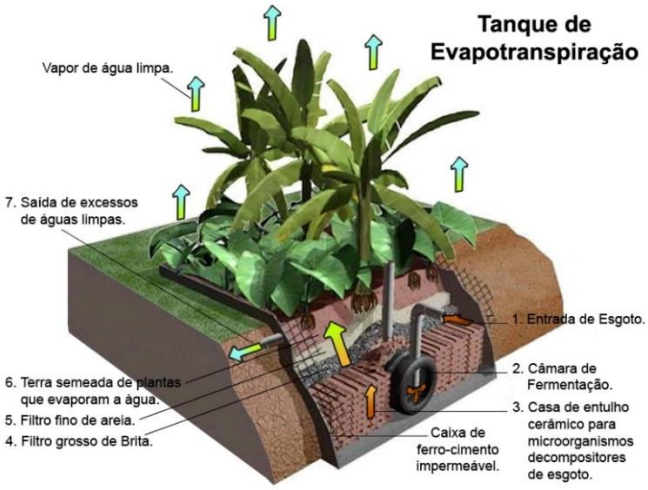


Figura 42: sistema de um tanque de evapotranspiração Fonte:Ecoficientes

6. Programa de necessidade

PROGRAMA DE NECESSIDADES				
SETOR	AMBIENTE	QUANTIDADE	M² POR UNIDADE	TOTAL
CENTRO DE CONVIVÊNCIA	**ÁREA DO SETOR: 175,00 m²**			
	SANITÁRIO	2	10,98 m²	21,96 m²
	SALA REUNIÃO	1	11,25 m²	11,25 m²
	HALL/ÁREA LIVRE	1	115,11 m²	115,11 m²
	ADMNISTRAÇÃO	1	10,94 m²	10,94 m²
REFEITÓRIO	**ÁREA DO SETOR: 120 m²**			
	COZINHA	1	25,80 m²	25,80 m²
	SANITÁRIO	1	20,19 m²	20,19 m²
	REFEITÓRIO	1	66,55 m²	66,55 m²
CASA COMPARTILHADA	**QUANTIDADE: 2**	**ÁREA DO SETOR: 120 m² cada / 240 m² ao todo**		
	HALL/ SALA	1	168 m²	168 m²
	QUARTOS	12	16 m²	192 m²
	SANITÁRIOS	4	6,75 m²	27 m²
OFICINA	**ÁREA DO SETOR: 120 m²**			
	PÁTIO	1	66,50 m²	66,50 m²
	SANITÁRIOS	2	20,19 m²	40,38 m²
GALPÃO	**ÁREA DO SETOR: 120 m²**			
	PÁTIO	1	66,50 m²	66,50 m²
	SANITÁRIO	1	20,19 m²	20,19 m²
FEIRA ORGÂNICA	**ÁREA DO SETOR: 120 m²**			
	PÁTIO	1	66,50 m²	66,50 m²
	SANITÁRIOS	2	20,19 m²	40,38 m²
PLACAS FOTOVOLTAICAS	**ÁREA DO SETOR: 720 m²**			
ESTACIONAMENTO	**100 VAGAS = 3405 m²**			
AGROFLORESTA/HORTA/POMAR/ALEIAS	**PORCENTAGEM DO TERRENO: 99,96 %**			
	TOTAL EDIFICADO: 970 m²	**TOTAL TERRENO: 2037127.396 m²**		

Tabela 1: programa de necessidades Fonte: acervo pessoal

Usando a permacultura como base, a estruturação e manutenção é realizada por zonas, sendo a mais utilizada próxima as áreas de convivência e as menos utilizadas distanciadas de acordo com a necessidade.

As áreas comuns são: o refeitório, que será usado para as alimentações e até festas; o centro de convivência que é usado para reuniões e grandes celebrações; a área de oficinas para yoka, reike, artesanato, aulas de permacultura, aulas de bioconstrução e todos os ensinamentos que os moradores possam compartilhar.

Para os cultivos e armazenamentos realizados no ecovila possuem os espaços destinados a cada um, para a compostagem orgânica, captação de água do riacho próximo, contando com um açude para armazenamento de agua, captação de energia

renovável com as placas fotovoltaicas, que serão colocadas em cima das edificações, horta e pomar para a agro floresta, plantações e para a pecuária também.

Terá um galpão armazenamento, dos maquinários que são utilizados na ecovila e para rações dos animais e armazenamento dos alimentos para a ecovila, além de ser o espaço onde será realizado a compostagem orgânica.

Todas as partes que não possuem edificações, irão ter vegetação, usadas como agrofloresta, horta, aleias, plantação de arvores frutíferas etc.

Terá um espaço para a feira orgânica, recebendo o público de fora para venda dos alimentos que não serão utilizados para subsistência.

7. Diagrama de organização espacial

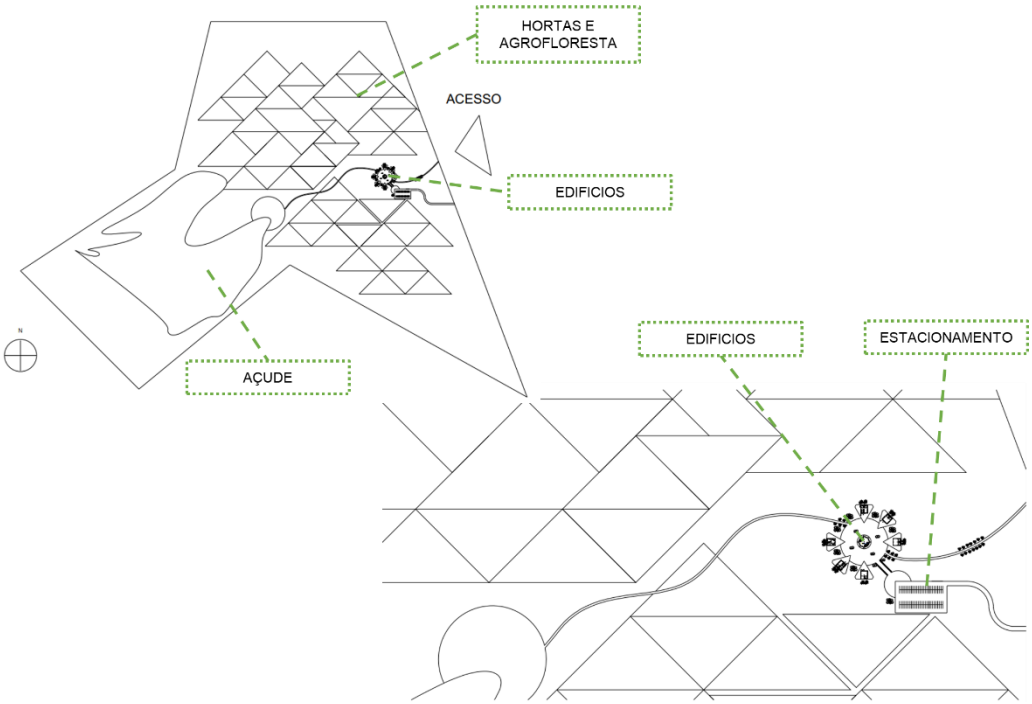


Figura 43: diagrama espacial 1 Fonte: acervo pessoal

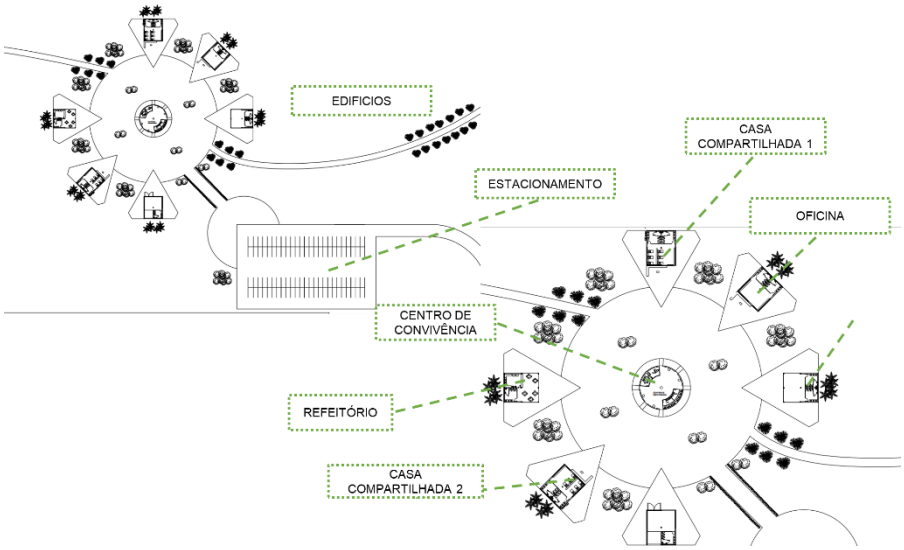


Figura 44: diagrama espacial 2 Fonte: acervo pessoal

8. Considerações finais

Avaliando todo o conteúdo estudado e proposto, uma ecovila é uma escolha boa para evitar que a sustentabilidade seja vista de forma fútil, já que além de se tratar de uma comunidade ecológica, em todos os pontos, é uma comunidade ecológica que transpassa seu conhecimento para quem quiser aprender.

É uma forma de evitar a individualidade extrema do ser humano, trazendo uma experiência renovadora em sua vida, em contato com a natureza e com o próximo, que é algo que já não enxergamos mais nas cidades. O compartilhamento de bens

pessoais e a produção do seu próprio alimento é algo vivenciado pelos moradores da ecovila.

Propus um espaço onde o ecossistema local irá ser aproveitado e bem representado por essas pessoas que ali vão morar.

Referências Bibliográficas

CARSON, R. **Primavera Silenciosa.** São Paulo: Pórtico, 1962.

A ONU E O MEIO AMBIENTE, Organização das Nações Unidas, 2020. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/> Acesso em: 13 abr. 2020.

AGENDA 21, Ministério do Meio ambiente, 2020. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21.html> Acesso em: 13 abr. 2020.

FINDHORN, Ecovila da Montanha, 2020. Disponível em: <https://ecoviladamontanha.org/findhorn/> Acesso em: 14 abr. 2020.

INSTITUTO INKIRI, InkiriPicaranga, 2020. Disponível em: <https://piracanga.com/instituto-inkiri/?gclid=CjwKCAjwp-X0BRAFEiwAheRui3D45eWcGVy96EE1czPsmYNVh-ULZzjAG51uHGKtPT-X5e6kGjpkXhoCEmMQAvD_BwE#utm_source=Google&utm_medium=CPC&utm_campaign=Ads> Acesso em: 16 abr. 2020.

J. RENATO A. D., Ecovilas Histórias e Origens, Jrrio, 2020. Disponível em: <https://www.jrrio.com.br/construcao-sustentavel/ecovila-historia.html> Acesso em: 13 abr. 2020.

ECO-92, Wikipedia, 2020. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/ECO-92> Acesso em: 13 abr. 2020.

AGENDA 21, Wikipedia, 2020. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Agenda_21> Aceso em: 13 abr. 2020.

HANDL, Günther, Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment, Rio Declaration on Environment and Development, Audiovisual Library of Internacional Law, 2012. Disponível em: <https://legal.un.org/avl/pdf/ha/dunche/dunche_e.pdf> Acesso em: 13 abr. 2020

SANTOS, Maximiliano; AGUILAR, Maria, Painéis de madeira como vedação vertical em construções, 2007. Dísponivel em: < http://periodicos.pucminas.br/index.php/Arquiteturaeurbanismo/article/download/821/785> Acesso em: 25 jun. 2020

MONTEIRO, Pedro. **BET – Como tratar o esgoto de forma ecológica!** 2015. Disponível em: http://www.ecoeficientes.com.br/bet-como-tratar-o-esgoto-de-forma-ecologica/. Acesso em: 30 nov. 2020.

SUSTENTARQUI, Redação. **Taipa de pilão: O que é? Como fazer? Quais são suas vantagens?** 2020. Disponível em: https://sustentarqui.com.br/taipa-de-pilao-o-que-e-como-fazer-quais-sao-suas-vantagens/. Acesso em: 23 set. 2020.

MIRIAM. **Hiperadobe**. 2014. Disponível em: http://www.recriarcomvoce.com.br/blog_recriar/hiperadobe/. Acesso em: 23 set. 2020.

LTDA, Target Editora Gráfica (ed.). **A sustentabilidade de se construir com o adobe (tijolo de barro)**. 2020. Disponível em: https://revistaadnormas.com.br/2020/03/17/a-sustentabilidade-de-se-construir-com-o-adobe-tijolo-de-barro. Acesso em: 23 set. 2020.

CJ, Claudio. **7 técnicas de bioconstrução para fazer uma casa ecológica**. Disponível em: https://ipoema.org.br/7-tecnicas-de-bioconstrucao-para-fazer-uma-casa-ecologica/?gclid=CjwKCAjw5Kv7BRBSEiwAXGDElanGpAUOYuBMSnzFo3CkF6Ab6qxRxHndreOvn6mdFTp1g5IsyNSUORoCHiAQAvD_BwE. Acesso em: 23 set. 2020.

STENERI, Roberto. **O que é o Tadelakt?** 2016. Disponível em: https://eficienciaenergtica.blogspot.com/2016/01/o-que-e-o-tadelakt.html. Acesso em: 23 nov. 2020.

TELHA ECOLÓGICA ONDULINE CLÁSSICA. Disponível em: https://br.onduline.com/pt-br/consumidor/produtos/telha-ecologica-onduline-classica. Acesso em: 30 nov. 2020.