



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
INGRID MENEZES CARRACA

**PLANEJAMENTO DE UMA ECOVILA, A PARTIR DOS PRINCÍPIOS DA
PERMACULTURA, PARA A CIDADE DE MACAPÁ.**

MACAPÁ-AP
2017

INGRID MENEZES CARRACA

**PLANEJAMENTO DE UMA ECOVILA, A PARTIR DOS PRINCÍPIOS DA
PERMACULTURA, PARA A CIDADE DE MACAPÁ.**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado como requisito parcial para
obtenção da graduação de Bacharel em
Arquitetura e Urbanismo da Universidade
Federal do Amapá.

Orientador: Mario Barata

MACAPÁ-AP
2017

RESUMO

Este trabalho visa o projeto de uma Ecovila aos arredores da cidade de Macapá-AP, baseando-se em princípios de respeito à natureza, buscando a prerrogativa de desenvolvimento sustentável com qualidade de vida. Como base para o desenvolvimento do projeto, optou-se por utilizar os princípios da permacultura, que visam à ocupação do solo de um local de maneira planejada, em diálogo com o bioma existente, além de fazer o uso de tecnologias de baixo impacto e o uso da bioconstrução. Para tanto, fez-se necessário compreender desde a origem histórica do conceito de sustentabilidade, até o conceito da Permacultura, para o melhor entendimento das atividades e dos princípios desta forma de viver, que cuidam do meio ambiente. A partir do estudo de algumas ecovilas que utilizam esse modelo de planejamento sustentável, o trabalho apresenta teorias e conceitos que ajudam no entendimento de uma filosofia de vida e trabalho com a natureza. A partir da observação da necessidade de uma ecovila na cidade de Macapá e do possível potencial em questão, propõe-se um espaço destinado a esse tipo de uso na cidade, transformando-o em um lugar que cuide do meio ambiente e ao mesmo tempo auxilie na conscientização das pessoas sobre a importância do pensamento ecológico.

Palavras chaves: Permacultura – Ecovilas – Bioconstrução – Planejamento Sustentável – Desenvolvimento Sustentável

ABSTRACT

This work aims at the project of an Ecovillage in the surroundings of the city of Macapá-AP, based on principles of respect for nature, seeking the prerogative of sustainable development with quality of life. As a basis for the development of the project, it was decided to use permaculture principles, which aim to occupy the soil of a place, in a planned way in dialogue with the existing biome, in addition to the use of low impact technologies and the use of Bioconstruction . Therefore, it was necessary to understand from the historical origin of the concept of sustainability, to the concept of Permaculture, to better understand the activities and principles of this way of living that care for the environment. And, from the study of some ecovillages that use this model of sustainable planning, the work presents theories and concepts that help in the understanding of a philosophy of life and work with nature. From the observation of the need for an ecovillage in the city of Macapá and the potential potential in question, it is proposed a space destined to this type of use in the city, transforming it into a place that takes care of the environment and at the same time helps In the awareness of people about the importance of ecological thinking.

Keywords: Permaculture - Ecovillages - Bioconstruction - Sustainable Planning - Sustainable Development

Sumário

I. INTRODUÇÃO.....	6
I.I. Justificativa	7
I.II. Objetivos	7
I.II.1 Geral	7
I.II.2 Específicos.....	7
I.III. Metodologia	8
II. VAMOS FALAR DE SUSTENTABILIDADE.....	9
II.I. Desenvolvimento a Sustentabilidade	9
II.II. Desenvolvimento sustentável.....	11
II.II.1 Dimensão Ambiental	12
II.II.2 Dimensão Econômica.	12
II.II.3 Dimensão Social	12
II.III. Transformação da Cultura.....	13
III. CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO	15
III.I Origem e Conceito de Ecovila	15
III.II Ecovilas no Brasil	16
III.IV Permacultura e Ecovilas.....	22
III.IV.1 Princípios e técnicas da Permacultura	23
IV. DIRETRIZES PROJETUAIS.....	27
IV.I Conceito e localização	27
IV.II Acessos e Legislação pertinente	28
IV.III Leitura do Ambiente	30
IV.III.1 Aspectos climáticos e diagnostico.....	30
IV.III.2 Setorização.....	33
IV.III.3 Caracterização da clientela e funções	34
IV.III.4 Relações do programa	35
IV.IV Dimensionamento e implantação	36
V. Considerações finais	39

I. INTRODUÇÃO

O projeto a seguir trata da utilização de uma área em Macapá, para a implantação de um modelo de assentamento humano sustentável, também conhecido por ecovila, forma de morada que vem sendo cada vez mais conhecida e utilizada pela sociedade. Para o entendimento do conceito, fez-se um estudo a partir da definição da Rede Nacional de Ecovilas, que surgiu em 1995, depois da discussão do termo em Findhorn, no mesmo ano, que ligou centenas de pequenos projetos de todo o mundo, que tinham objetivos semelhantes. Então, diante da variedade de sistemas existentes atualmente, cada um adaptado a região e cultura á que pertence, optou-se pela utilização dos princípios da permacultura para o planejamento de uma ecovila na região norte, observando que esta forma de viver é a melhor solução encontrada para a implantação deste tipo de espaço.

A permacultura através do planejamento consciente, da cooperação entre os homens, do uso consciente dos espaços a partir das condições climáticas, do aproveitamento e geração de energia, e da reciclagem de todos os produtos (visando o fim da poluição), traz melhorias e conforto para a sua população, além da valorização do espaço e dos recursos naturais e uma qualidade de vida incalculável.

Para melhor esclarecer a abordagem do projeto, o trabalho apresenta primeiramente o histórico do termo sustentabilidade, em uma linha cronológica desde a revolução industrial até os dias atuais, que define tanto o conceito, quanto as dificuldades encontradas, quando se fala em desenvolvimento com sustentabilidade e qualidade de vida.

Para melhor esclarecer a abordagem do projeto, o trabalho apresenta primeiramente o histórico do termo sustentabilidade, em uma linha cronológica desde a revolução industrial até os dias atuais, que define tanto o conceito, quanto as dificuldades encontradas quando se fala de desenvolvimento com sustentabilidade e qualidade de vida. Visando responder a grandes desafios do planeta, – como emissões de gases, degradação de recursos naturais, preservação da biodiversidade, melhora da qualidade de vida dos habitantes e usuários do local, redução da poluição, qualidade arquitetônica, além de contribuir para a sustentabilidade como uma estratégia de melhoria contínua –, o trabalho apresenta uma proposta de ecovila permacultural com a função, tanto de divulgação e aplicação dos princípios da permacultura, quanto da tentativa de construir um assentamento sustentável, que seja atraente para cultura local, a fim de tornar o desenvolvimento sustentável mais aceito no local.

I.I. Justificativa

É a partir do interesse em entender melhor os conceitos e técnicas da permacultura, e a fim de promover a conscientização da população em geral, para a prática de técnicas construtivas de baixo impacto ambiental, que surge o interesse para o planejamento consciente de uma ecovila em Macapá. A partir da consciência sobre a vocação natural da região amazônica para esse tipo de morada ecológica, e da necessidade de limitar o uso dos recursos naturais na região, propõe-se um planejamento consciente aplicado a uma área preservada na cidade de Macapá. A cidade é conhecida por ser uma região rica em recursos naturais, e por este motivo, a ecovila será voltada tanto para o uso de recursos locais de forma consciente quanto para o tratamento adequado de resíduos, além de trabalhar a abordagem de assuntos que podem minimizar os impactos ambientais, quando se resolve investir em um planejamento adequado, que aproveite os conhecimentos e saberes gerados pelas próprias comunidades envolvidas. Com foco na sociedade e no clima local, que é quente e úmido, a arquitetura será adequada ao clima de forma que valorize a sua eficiência energética.

I.II. Objetivos

I.II.1 Geral

O trabalho tem como objetivo apresentar um lugar não somente de tecnologias construtivas de baixo impacto ambiental, mas um espaço ecológico, que visa o uso da bioconstrução para a criação de um ambiente sensível as necessidades sociais locais, usando tecnologias inteligentes que respeitem os recursos naturais, destinado a pessoas que tenham interesse em colocar em prática os princípios desta forma de viver, relacionando a sociedade com a natureza, com atividades que cuidem do meio ambiente.

I.II.2 Específicos

- Construir um conceito da importância da sustentabilidade
- Avaliar as tecnologias com princípios de permacultura
- Apresentar o conceito e as ecovilas existentes
- Abordar Materiais da Bioconstrução

I.III. Metodologia

Este trabalho foi dividido inicialmente em duas etapas principais, uma de pesquisa bibliográfica e outra de escolha da área para o desenvolvimento do exercício projetual, sendo estruturado em quatro capítulos. Este primeiro capítulo define a introdução, abordando o tema, os objetivos e esta metodologia de trabalho. O segundo capítulo, trata de uma revisão bibliográfica a respeito do tema sustentabilidade, trabalhando uma linha cronológica de eventos e documentos, além de abordar o conceito de desenvolvimento sustentável e o desenvolvimento do termo na sociedade.

No terceiro capítulo, primeiramente foi feita uma revisão bibliográfica a respeito do tema ecovila, baseando-se no pensamento de que uma ecovila surge da dedicação de pessoas em contribuir com o meio ambiente. E então, para um planejamento consciente, optou-se pelo planejamento permacultural, o qual as diretrizes permitem que uma ecovila se desenvolva com os sistemas necessários relacionados às práticas sustentáveis. Para tanto, fez-se necessário pesquisar ecovilas existentes no Brasil, que compartilhem desta forma de desenvolvimento, utilizando a pesquisa em loco de uma ecovila, o Ecocentro IPEC.

O quarto capítulo apresenta as diretrizes projetuais e foi elaborado com base em uma atenta observação nas informações apresentadas nos capítulos anteriores, onde foi elaborado com a finalidade de máxima transparência na demonstração tanto do processo projetual, quanto nas diversas técnicas alternativas de construção, definindo este capítulo em quatro tópicos principais. O primeiro e o segundo tópico têm foco no bairro onde o IPAP estará localizado, abordando tanto o conceito e a localização do instituto na cidade, quanto os acessos e as legislações pertinentes ao bairro, viabilizando a construção da instituição neste espaço. O terceiro tópico representa o programa arquitetônico, fase em que se fez a leitura do ambiente com a análise dos aspectos climáticos, diagnóstico do sítio existente, definição de setores, definição dos usuários (e suas funções) e a definição das relações do programa. O quarto e último tópico deste capítulo apresenta o dimensionamento dos ambientes e a implantação dos mesmos, definindo o uso e a ocupação do solo dentro do terreno, tendo sua atenção voltada tanto para os usuários do ambiente, quanto para os materiais utilizados em cada edificação.

II. VAMOS FALAR DE SUSTENTABILIDADE

II.I. Desenvolvimento a Sustentabilidade

Não é novidade para nós, que a humanidade já viveu um estilo de vida em contato íntimo com a natureza, caracterizando um modelo de sociedade não consumista que tinha seus valores voltados para o trabalho e à produção. Porém, em meados do século XVIII se deu a origem de uma sociedade focada no consumo, em contraposição às sociedades tradicionais, que transformou o acúmulo de riquezas em valor fundamental dentro da sociedade, dando início ao que chamamos de revolução industrial. Como ressalta Vasconcellos (2012), é a partir da revolução industrial que a sociedade vive um crescimento econômico, um desenvolvimento social e uma produção tecnológica, acelerados e que até os tempos atuais só segue em crescimento, mas como a autora explica, apesar das vantagens desse crescimento, ele procedeu uma cadeia crescente de consumo de matéria prima e energia, que acaba gerando poluição.

Foi a partir da preocupação com essa cadeia, que surgiram as primeiras discussões em torno dos problemas ambientais que o desenvolvimento da sociedade tem causado. Mas somente no século XX, é que ocorreu a primeira reunião a nível internacional, que discutiu as atividades humanas em relação ao meio ambiente. Realizada em 1972 em Estocolmo, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano (United Nations Conference on the Human Environment – UNCHE), delineou um plano de ação para a humanidade, mostrando que o desenvolvimento sem limites, realizado pelo homem, em prol de seus objetivos, gerava prejuízos para o meio ambiente.

Figura 1- Principais acordos ambientais internacionais.

Principais acordos ambientais internacionais	
1972	Conferência de Estocolmo para o Meio Ambiente Humano (ONU)
1979	Convenção de Genebra sobre a Poluição do Ar (ONU)
1980	Estratégia Mundial para a Conservação (UICN)
1983	Protocolo de Helsinque sobre a Qualidade do Ar (ONU)
1983	Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (ONU)
1987	Protocolo de Montreal sobre a Camada de Ozônio (ONU)
1987	Nosso Futuro Comum – Relatório Brundtland (ONU)
1990	Livro Verde sobre o Meio Ambiente Urbano (União Europeia)
1992	Cúpula da Terra (Rio 92) – Rio de Janeiro (ONU)
1996	Conferência Habitat (ONU)
1997	Conferência de Kyoto sobre o Aquecimento Global (ONU)
2000	Conferência de Haia sobre as Mudanças Climáticas (ONU)
2002	Cúpula de Joanesburgo sobre o Desenvolvimento Sustentável (ONU)

Seguindo a ordem cronológica de eventos, o debate continuou ao longo de congressos mundiais, que como coloca Dewes e Wittckind (2006), procuravam sempre debater metas, ações, programas e objetivos a serem alcançados pela humanidade, com o intuito de recuperar, conservar e proteger os recursos da Terra. Como mostra a figura 01 (pagina anterior), estes foram os principais acordos ambientais internacionais.

Entre estes eventos, aparece o Relatório Brundtland (ou Nosso Futuro Comum, documento do qual o relatório fazia parte) que foi o primeiro documento, publicado em 1987, que defendeu a visão crítica sobre o modelo de desenvolvimento da época e, alertou para os riscos do uso excessivo de recursos naturais sem levar em consideração a capacidade dos mesmos. O relatório foi elaborado pela Comissão de Brundtland de Meio Ambiente e Desenvolvimento, que de acordo com Cunha (2010), discutiu o termo Desenvolvimento Sustentável, definindo-o como aquele que “atende às necessidades das gerações presentes sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem suas próprias necessidades” (Van Bellen, 2006 apud CUNHA, 2010, p. 116/117), concretizando a possibilidade de defesa do meio ambiente, apenas esboçada na Conferência de Estocolmo (UNCHE).

Consolidando o uso do conceito de desenvolvimento com sustentabilidade, defendido em todos estes eventos, e abrindo portas para outros conceitos, no final do século XX, o Brasil recebeu a Conferência de Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO-92), uma importante conferência que teve como principal resultado a Agenda 21, que estabelecia o comprometimento de cada país no lineamento das soluções para os problemas ambientais, em âmbito global, nacional e local, envolvendo a redução do aquecimento global, a economia energética, a menor poluição do ar e outras práticas que afetam um conjunto de impactos, tendo como meta, um novo paradigma para a sustentabilidade no século XXI.

Neste novo século, o termo sustentável evoluiu ao longo de congressos mundiais e adaptou-se a novos conceitos e novas técnicas de baixo impacto ambiental. Atualmente, percebe-se que além de adequar-se mal a simples definições, a palavra sustentabilidade, estimula tanto a sociedade quanto empresas, a contribuírem para um melhor desempenho social e ambiental. E são esses dois lados (sociedade e empresas), que veem incorporando novos conceitos de sustentabilidade, se organizando e apresentando soluções como ferramentas para a redução de impactos socioambientais negativos. O termo continua sendo discutido em assembleias, definindo normas, métodos e meios de conservação, para conseguir atender a demanda da sociedade. Como ressalta Vieira (2010), o crescimento deste debate entre sociedade e empresas, é resultado de uma legislação ambiental que tem se tornado cada vez mais rigorosa e punitiva, afetando principalmente as organizações, que são obrigadas a se adaptar à nova

realidade, realizando investimentos em novas práticas produtivas que não prejudiquem o meio ambiente.

A partir dessa atual preocupação com a sustentabilidade e a responsabilidade social, é que aparecem as preocupações típicas e essenciais ao nosso tempo, como a criação de “certificadoras verdes” no mundo inteiro. Os principais selos ecológicos do mercado são:

- FSC (Forest Stewardship Council), que certifica áreas e produtos florestais, como toras de madeira, móveis, lenhas, papéis, nozes e sementes. Este certificado atesta que o produto vem de um processo produtivo ecologicamente adequado, socialmente justo e economicamente viável, obedecendo às leis ambientais, o respeito aos direitos dos povos indígenas e a regularização fundiária.

- ISO 14001, que certifica o sistema de gestão ambiental de empresas e empreendimentos de qualquer setor. Este certificado atesta que cada empresa em sua operação, leve em conta o uso racional de recursos naturais, proteja florestas e a preserve a biodiversidade, entre outros quesitos. No Brasil, quem confere essa certificação é a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

- LEED (Liderança em Energia e Design Ambiental), que certifica tanto prédios e outras edificações, quanto como são concedidas as edificações que minimizam impactos ambientais, tanto na fase de construção quanto na de uso. Materiais renováveis, implantação de sistemas que economizem energia elétrica, água e gás e controle da poluição durante a construção são alguns dos critérios utilizados por essa certificação.

Então, a partir deste entendimento percebe-se o quanto a natureza vem relutando para manter-se em funcionamento, no decorrer das décadas.

II.II. Desenvolvimento sustentável

Sabendo que o desenvolvimento com sustentabilidade, vai além da preservação ambiental, percebe-se que o conceito se tornou muito vasto. Para tornar este conceito mais acessível e viável para a sociedade, é preciso entender dois pontos principais. O primeiro ponto é compreender que para ser alcançado, o desenvolvimento sustentável, depende de planejamento e reconhecimento de que os recursos naturais são finitos; já o segundo ponto parte para uma concepção de multidimensionalidade, que dividi o termo em três dimensões: a Ambiental, a Social e a Econômica.

II.II.1 Dimensão Ambiental

Como foi visto, passamos por um “custo pós-industrial” onde o progresso foi resultado de um processo de utilização dos recursos naturais de forma predatória, tornando a sustentabilidade ambiental responsável não só pela produção e proteção ecológica, mas pela manutenção dos ecossistemas já afetados, mantendo a capacidade do ambiente natural e incentivando o uso as energias renováveis. Por este motivo a questão ambiental é de suma importância para humanidade, uma vez que o desenvolvimento da mesma, faz o uso dos recursos essenciais para que o homem subsista, tornando-os cada vez mais escassos e precários. Como coloca Edwards (2009), o lado ecológico é o mais frágil de todas as dimensões, pois é o mais ignorado tanto pelo governo quanto pelas empresas e pela sociedade.

II.II.2 Dimensão Econômica.

A dimensão econômica é responsável tanto pela garantia de uma exploração sustentável, quanto pelo nível de poluição emitido por empresas, já que estas são as principais agentes da economia. De acordo com Figueira, Gomes e Moreira (2012), essa dimensão engloba não só a economia formal, mas também as atividades informais que resultam em serviços para as empresas e para a sociedade, o que resulta no aumento da renda monetária e do padrão de vida dos indivíduos. Infelizmente, essa economia sustentável é contrária a economia vista atualmente sendo aplicada na sociedade, pois seu conceito é baseado em durabilidade e planejamento para ser eficiente. E para ser alcançada, é necessário romper com o padrão baseado no controle dos domínios, buscando abertura em fronteiras de expansão.

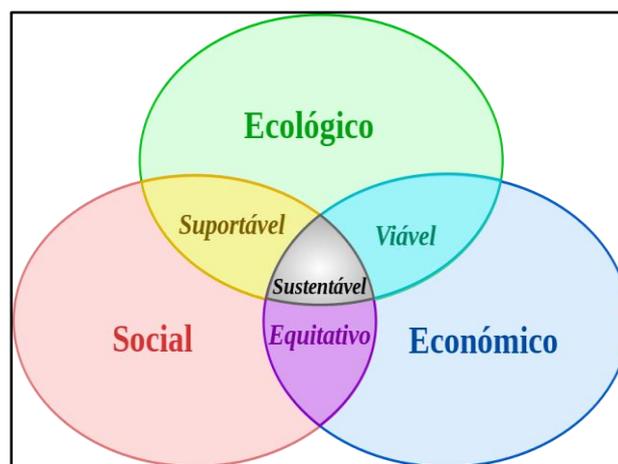
II.II.3 Dimensão Social

Quando o assunto é a questão social, percebe-se que a preocupação é voltada para educação e a expectativa de vida, por este motivo ela engloba também os direitos humanos e principalmente os de mulheres e minorias, além de lhe dar com o índice de desenvolvimento humano (IDH), visando que o desenvolvimento populacional, sem a preocupação com os efeitos do crescimento econômico sobre as condições de vida dos seres humanos, tanto na cidade quanto no campo, prejudica toda a sociedade.

De acordo com Edwards (2009), o contexto da sustentabilidade social, permite relacionar o conhecimento e a educação ao uso dos recursos ambientais. Para o autor, é necessário a abordagem educacional no âmbito da indústria da construção civil e novos valores a serem adotados pela sociedade para alcançarmos esse objetivo.

A união destas três dimensões, são importantes para a compreensão da educação ambiental, do desenvolvimento sustentável e até do eco desenvolvimento, onde a falta de um dos elementos transforma o desenvolvimento em suportável ou viável ou equitativo, mas quando juntos, são responsáveis por um desenvolvimento equilibrado e comum a todos como mostra a figura 2.

Figura 2 - Esquema de desenvolvimento sustentável.



Google, 2016.

II.III. Transformação da Cultura

Depois de estudar o conceito de desenvolvimento sustentável e suas dimensões, percebe-se que ele é um conceito relativamente novo, pois é a partir do período pós-industrial do final do século XIX, que se veem as marcas da expansão urbana e do crescimento econômico, que resultaram no aumento da preocupação da administração pública sobre como continuar se desenvolvendo com qualidade, tendo os recursos cada vez mais escassos. De acordo com Edwards (2009), foi na década de 90 que abandonamos uma posição estritamente focada nas questões do aquecimento global, discutidas nos diversos acordos internacionais, e avançamos para uma visão mais ampla sobre a condição das cidades e do meio ambiente, da redução de utilização dos recursos naturais e da saúde ecológica.

No decorrer do desenvolvimento da sociedade, percebe-se que a palavra sustentabilidade foi sendo associada a novos conceitos e novos paradigmas, sempre sugerindo o desenvolvimento humano sem degradar os recursos naturais, uma atitude que infelizmente indica uma relação um pouco diferente daquela vista hoje no comportamento da sociedade. A globalização recriou a história, impôs uma cultura consumista e autônoma, desprovida de qualquer respeito às antigas sociedades tradicionais. Mas, dentro deste um cenário de consumo, percebe-se uma pequena (porém crescente) valorização dessas questões ambientais, fazendo

com que o tema: construção civil, que tem se tornado grande consumidora dos recursos naturais, seja cada vez mais debatido no âmbito da sustentabilidade. Como coloca EDWARDS (2009), a construção civil “consome 50% dos recursos mundiais, convertendo-se em uma das atividades menos sustentáveis do planeta”, aumentando a preocupação com o desenvolvimento de novas tecnologias construtivas, usadas para auxiliar e melhorar a qualidade de vida dos seres humanos, mas que apesar dos benefícios gerados, são grandes consumidoras de recursos naturais ou poluidoras.

Quando se olha para a construção civil, dentro da questão ambiental, se enxerga um lado político que dá origem a uma série de legislações, que são elaboradas com o intuito de incentivar a sociedade e preservar o meio ambiente, mas que sem a devida fiscalização, continuam resultando em um descontrolado consumo dos recursos naturais, acelerada extração de matéria prima e grande geração de resíduos e de gases poluidores, fazendo com que o planeta continue sentindo a crise ecológica com graves catástrofes naturais como, poluição atmosférica a níveis altos, destruição de florestas tropicais e falta de água potável. Criando uma sociedade onde se fala muito de sustentabilidade, mas faltam pessoas que se dediquem a essa prática ecológica e que realmente se preocupem com a importância da relação homem/meio ambiente, deixando claro o desafio que os seres humanos têm em lidar com a natureza. Para a mudança deste cenário, Figueira, Gomes e Moreira (2012) afirmam que, é a formação de um novo perfil de consumidores, cada vez mais conscientes dos problemas ambientais, é que vai provocar uma nova postura por parte do setor empresarial, que começará a pensar em estratégias paralelas ao consumo consciente, que conseqüentemente, se refletem em ações eficazes, em prol da preservação ambiental. De acordo com as autoras, é essa preocupação global com o meio ambiente e o desenvolvimento de padrões ambientais internacionais, que incentivam as empresas a adotarem formalmente estratégias e programas ambientais, mostrando a importância da relação entre o lado social, o econômico e o ambiental, dentro do desenvolvimento da sociedade. Atualmente, a necessidade da sustentabilidade é algo almejado por todos, fazendo com que o desenvolvimento social e a consciência a respeito dos problemas ambientais caminhem juntos, representando para a geração atual e futura, não somente uma oportunidade de qualidade de vida sem destruir o meio ambiente, mas a solução de grandes e perigosos problemas da humanidade.

III. CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO

III.I Origem e Conceito de Ecovila

Depois de entender a evolução histórica da sustentabilidade, percebe-se onde se deu o surgimento de uma nova comunidade. Como Cunha (2010) afirma, as primeiras comunidades sustentáveis surgiram principalmente após a segunda guerra mundial (nos países centrais), inspiradas em comunidades internacionais, em contrapartida a uma mudança de valores da época, e como uma valorização da forma do relacionamento da sociedade com a natureza, como alternativa ao padrão insustentável das sociedades modernas que cresciam com o sistema industrial pós-revolução do século XVIII. Desde então, essas comunidades vêm se proliferando diante a crescente evidência da mudança do clima, iniciado por desgaste humano. Pessoas em todo o mundo se uniram para tentar reduzir os efeitos do uso inconsciente dos recursos naturais. Então, a partir do século XX, surgem os novos debates internacionais a respeito do conceito de ecovilas, como alternativas sustentáveis. Berti e Guerreiro (2014), explicam que esse conceito:

“Foi bastante discutido em 1995 e lançado ao nível mundial após um encontro histórico realizado na Fundação Findhorn, na Escócia, quando então, foi definido e lançado globalmente” (BERTI, M. E.; GUERREIRO, M. D., 2014, p. 03).

Após este encontro, deu-se o crescimento das discussões sobre a difusão do conceito de ecovilas, e da busca por novas estratégias de como usar melhor os recursos naturais, alcançando o movimento da sustentabilidade. Fato que acabou ligando centenas de pequenos projetos e comunidades intencionais, incluindo Findhorn, que começaram se considerar “ecovilas”. Ainda em 95, surgiu a Rede Nacional de Ecovilas (GEN – Global Ecovillage Network), que se auto define como, “organização guarda-chuva para ecovilas, iniciativas municipais de transição, comunidades intencionais, e indivíduos ecologicamente ocupados”, tendo como principal objetivo, o de incentivar e apoiar a evolução dos assentamentos humanos sustentáveis, através da troca de conhecimentos, informações e serviços, entre as comunidades tanto urbanas quanto rurais no mundo todo. O GEN conceitua ecovila, como uma comunidade intencional ou tradicional, que utiliza de processos locais para integrar de forma geral as dimensões ecológicas, econômicas, sociais e culturais da sustentabilidade, e desde a sua criação (do GEN), as ecovilas veem incorporando e misturando metodologias e tecnologias ancestrais e modernas, se transformando em comunidades de pessoas, que buscam resgatar o estilo de vida de respeito à natureza, baseando-se sempre no pensamento de não tirar da terra mais do que se pode devolver a ela.

Então, em uma definição mais simples, ecovilas são definidas como comunidades ecológicas que oferecem alternativas sustentáveis para o desenvolvimento das atividades humanas, onde incorpora novos e antigos conhecimentos, e também podem ser vistas como um modelo de assentamentos humanos sustentáveis.

III.II Ecovilas no Brasil

No Brasil, foram encontrados diferentes tipos de iniciativas, que resgatam esse estilo de vida de respeito à natureza. Através desta pesquisa, percebeu-se que essas iniciativas têm se proliferado ao redor do mundo, formando grupos que ganham resistência a partir de funções sociais, que trabalham desde a moradia, o sustento e a produção, até a vida social e o lazer de forma independente. Também foram encontradas algumas iniciativas que funcionam como um sistema de condomínio, onde cada morador é dono de um pedaço da terra, compartilhando alguns elementos e serviços, permitindo que seus moradores vivam em harmonia com a natureza, utilizando os recursos naturais com inteligência e equilíbrio.

Figura 03 - Estados Brasileiros que possuem Ecovilas.



Google, editado pela autora.

Como mostra a figura 03, essas iniciativas concentram-se uma maioria nas regiões central e sul no Brasil. Para a pesquisa, foram contabilizadas todas as iniciativas que têm promovido e praticado atividades e aplicações concretas para a sustentabilidade (muitas vezes com recursos limitados e mínimo apoio local), e/ou estão atuando como centros de pesquisa e de disseminação, conduzindo o envolvimento da comunidade e proporcionando solução para todos.

Para fins exploratórios da pesquisa, uma ecovila foi visitada, a ecovila Ecocentro - IPEC (Instituto de Permacultura e Ecovilas do Cerrado). Localizado na cidade de Pirenópolis – Goiás, fundado em 1998, pelos permacultores André Soares e Lucy Legan. O instituto foi fundado inicialmente com a finalidade de estabelecer soluções apropriadas, para problemas na sociedade em que está inserido e promover a viabilidade de uma cultura sustentável, porém, o Ecocentro foi evoluindo ao longo de cursos de permacultura, recebendo pessoas de todas as regiões do país e do exterior, capacitando diversos permacultores para a evolução de uma proposta de mudança. Atualmente, se tornou referência internacional, e é um espaço de demonstração e divulgação da permacultura, onde atua como uma ONG (organização não governamental sem fins lucrativos) e oportuniza experiências educativas sobre a permacultura e a bioconstrução para a sociedade.

Figura 04- Foto da entrada Ecocentro IPEC.



CARRACA, 2016.

O IPEC possui ligação com o abastecimento público de água e de energia elétrica, mas é utilizado somente para serviços essenciais, como a cozinha por exemplo, que durante a noite precisa de iluminação, e durante as refeições necessita do consumo de água. Depois de utilizadas, as águas cinza (provenientes dos chuveiros, das pias dos banheiros e da cozinha) passam por filtros biológicos, que limpam a água antes de ser lançada ao lençol freático. O ecocentro não utiliza o sistema de coleta de lixo, pois compartilha do sistema de ciclos fechados (explicado no decorrer do trabalho) consumindo tudo que produz, onde os resíduos orgânicos são utilizados como adubo e o restante é reutilizado no próprio instituto. Os dormitórios não possuem banheiros, mas existem diversos banheiros secos espalhados pela área, possibilitando fácil acesso a todos. O instituto distribui as necessidades de abrigo, alimentação, água e energia

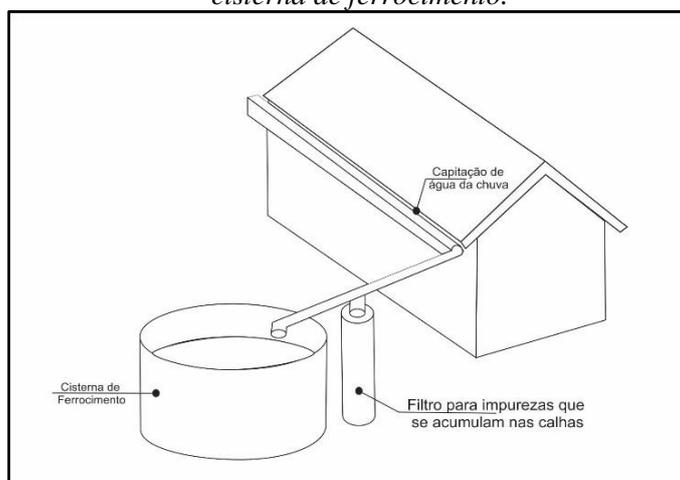
em trinta e nove ambientes pelo terreno, apresentados com mais detalhes na prancha 01 anexada nos apêndices.

III.III Os principais conceitos buscados pelas ecovilas.

A arquitetura e os valores dessas comunidades são inspirados em técnicas e ensinamentos de estilos de vida tradicionais e de contanto íntimo com a natureza. Além de trabalharem de forma cooperativa dentro da sociedade que estão inseridas, elas compartilham a busca por seis principais conceitos em comum, que se adaptam de acordo com as tecnologias acessíveis:

1. Economia e aproveitamento de água: A água é uma substância vital para a existência da vida e atualmente é ameaçada por problemas ambientais que como ressalta LEGAN (2011, p.07) surgem da “falta de habilidade de equilibrar as necessidades do homem com as necessidades do meio natural”, e por isso em muitas regiões tem sido um recurso bastante escasso, onde se torna essencial captar água da chuva e armazená-la. No planejamento de uma ecovila, o primeiro passo a ser dado é a análise do terreno, permitindo a identificação das fontes de água e energia disponíveis. A partir disto, o projeto é feito com objetivos de economizar, coletar, reter e reciclar água através do uso de tecnologias adequadas. Como as cisternas por exemplo, que são muito utilizadas em ecovilas, por serem capazes de coletar água da chuva através das calhas nos telhados e armazena-la, como mostra a figura 05. Esta tecnologia pode ser usada com materiais simples (ferro, cimento, areia e água) e tem baixo custo.

Figura 05 - Captação de água através da cisterna de ferrocimento.



CARRACA, 2017

2. Uso de energias renováveis: Como explica Lengen (2008), a energia pode ser oferecida de diversas formas pela natureza, o calor dos raios solares, a força dos ventos, o movimento das águas e a produção de gás pela decomposição de dejetos. Nas ecovilas, essas energias podem ser utilizadas junto a: aquecedores solares de baixo custo (A.S.B.C), para aquecimento da água em áreas de baixas temperaturas; painéis fotovoltaicos na captação de energia solar; valas de infiltração no terreno, fazendo com que a água percorra todo o solo; e estações naturais de tratamento de água, reaproveitando águas cinzas, como mostradas nas figuras a baixo.

Figura 06 - A.S.B.C. / Vala de infiltração (drenagem)

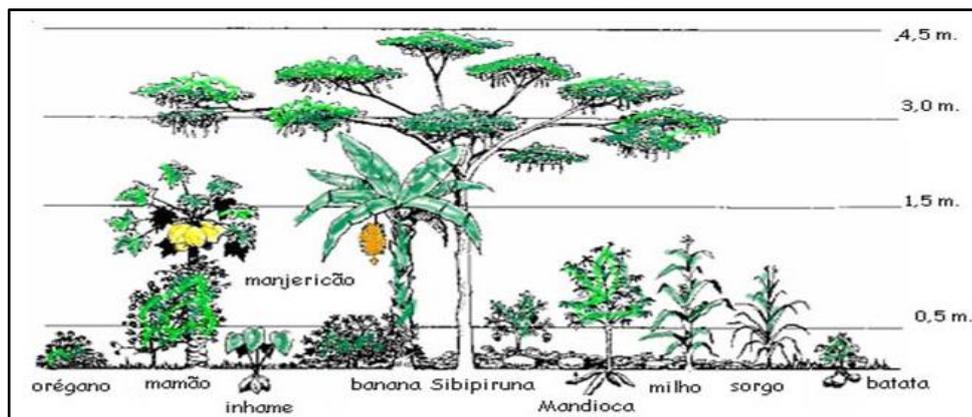
Painéis Fotovoltaicos / Tratamento natural de águas cinzas



Google, 2016.

3. Produção local e orgânica de alimentos: Entendendo o conceito de ecovila, percebe-se que a maior demanda do solo é para a alimentação, devendo esta ser natural, balanceada e bem diversificada dependendo da variedade e produtividade do terreno, podendo ser presente com frutas, verduras, plantação de grãos, entre outros. Nas ecovilas a melhor forma encontrada, para uma melhor produção levando em consideração tempo x qualidade sem degradar o solo, foi à criação de agro florestas, que criam sistemas onde ao intercalar espécies diferentes de plantas (baseando-se no tamanho e nas necessidades de cada uma), possibilitam o restabelecimento das relações entre as plantas e os animais, como mostra a figura 07.

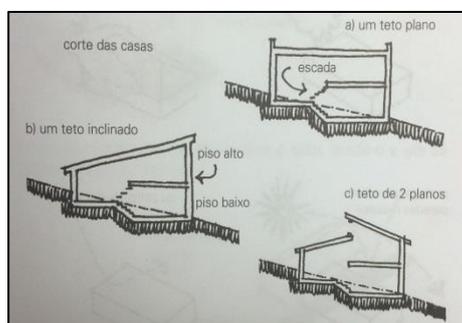
Figura 07 - Modelo de Agrofloresta.



Google, 2016

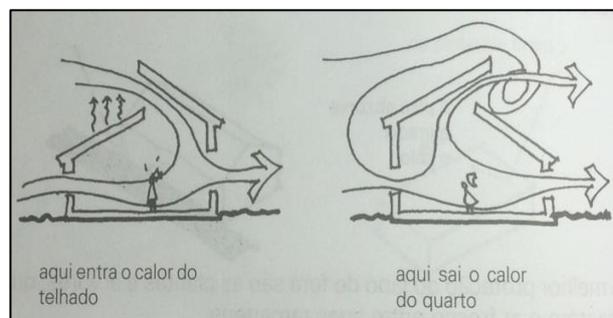
4. Uso dos potenciais locais: Além do incentivo social que as ecovilas defendem, apoiando os produtores da região e as comunidades locais, as mesmas devem fazer uso e aproveitamento geral de todos os potenciais locais sempre a favor do meio ambiente, como o uso do relevo (para captação de água, por exemplo); uso de ventos predominantes, essenciais para áreas de alta temperatura; o uso da insolação para captação de energia; a observação das condições climáticas do local, como temperatura e umidade. Agregado a isso, o uso de materiais de baixo custo e de abundancia local, devem ser transformadas em potencial energético específico para cada ambiente. Como coloca Lengen (2009), cada ambiente deve aproveitar as influências do meio ambiente como, a construção em terrenos com declive (Figura 08), a preservação do sol e do vento do entorno da casa, aberturas de ventilação no teto (para ventilação cruzada) e iluminação natural, como o autor mostra na figura 09, enquanto explica a importância da posição das aberturas em relação à direção dos ventos predominantes.

Figura 08 - construção em terrenos com declive.



Lengen, 2008.

Figura 09 - Posição das aberturas em relação à direção dos ventos.



Lengen, 2008.

5. Uso da Bioconstrução: A arquitetura aparece nas ecovilas, como reflexo do meio a partir da bioconstrução, que tem por objetivo estimular a adoção de tecnologias de

mínimo impacto ambiental nas construções, utilizando materiais locais como madeira do local ou reaproveitada, bambu, tijolos de solo cimento, superadobe, adobe, taipa, entre outros. A cobertura também incorpora a bioconstrução, estimulando o uso de telhados verdes, podendo estes serem mais complexos, feitos sobre uma laje para suportar grandes cargas (para as pessoas usufruírem), ou mais simples, como deixar uma planta (trepadeira) tomar conta do telhado, utilizadas para diminuir o calor e o reflexo do sol em outras edificações.

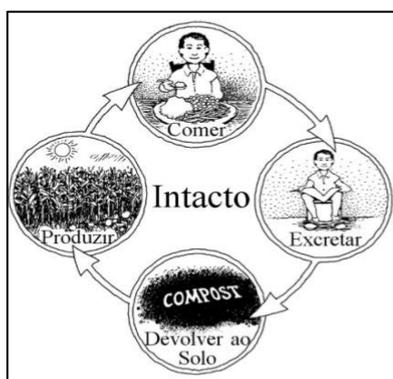
6. Saneamento Responsável: Já se percebeu que as ecovilas são preocupadas com as nossas responsabilidades para com a terra, a partir do que consumimos e o que devolvemos ao meio ambiente. A partir de métodos ecologicamente corretos, as ecovilas priorizam a criação de ciclos fechados (como mostra a figura 10), para o saneamento reaproveitamento e reciclagem de três principais atores, a água, o lixo (orgânicos e inorgânicos) e os dejetos.

Como explica MARTINETTI e TEIXEIRA (2013):

“O conceito se baseia na separação em um ciclo das águas e um ciclo de nutrientes e energia, conforme o volume, a composição de nutrientes e a contaminação biológica. Assim, urina e fezes se relacionam com o ciclo de nutrientes, enquanto a água cinza e a água de chuva integram-se ao ciclo das águas. Deste modo, em lugar de um sistema linear, é proposto um sistema de ciclo fechado: os excrementos, uma vez desinfetados, podem ser usados com segurança como fertilizantes para a produção de alimentos, assegurando a sustentabilidade do sistema, de acordo com os princípios da permacultura.” (MARTINETTI e TEIXEIRA, 2013, p. 33).

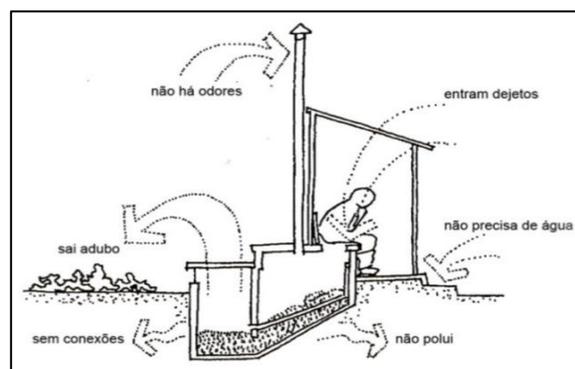
Um exemplo destes ciclos, muito utilizado nas ecovilas, é a substituição das foças e dos banheiros convencionais, por sanitários compostáveis, que criam um ciclo intacto de nutrientes, mostrado na figura 11.

Figura 10 - Modelo de Ciclo fechado.



Martinetti E Teixeira (2013)

Figura 11 - Modelo de banheiro BASON



Lengen, 2008.

Percebe-se então, que as ecovilas são entidades autônomas na medida em que preenchem as principais funções sociais: moradia, sustento, produção, vida social e lazer. E por este motivo, tem atuado como organização não governamental (ONG), para se tornar um lugar

de estudos e divulgação de tecnologias construtivas de baixo impacto ambiental, ações sociais e outras atividades culturais, que tenham o intuito de incentivar tanto o desenvolvimento educacional, quanto as experiências e os encontros, em um espaço que integre de forma harmoniosa todas essas funções.

As ecovilas permaculturais, compartilham essa filosofia de vida em contato íntimo com a natureza, aplicada em comunidades onde as pessoas tentam libertar-se de um sistema decadente, usando as terras no entorno de suas casas para prover suas necessidades básicas, utilizando a energia disponível que esteja naturalmente em fluxo, criando redes colaborativas entre pessoas com necessidades, ofertas e demandas.

III.IV Permacultura e Ecovilas

A partir do entendimento de que as ecovilas são assentamentos sustentáveis, pautados em uma nova relação com a terra e os seres vivos, encontra-se a permacultura, que surge em meio a essa necessidade de novos conceitos e novas técnicas construtivas de baixo impacto ambiental e que dentro do entendimento de sustentabilidade, implica na capacidade de manter o apoio dos recursos necessários, para desenvolver as necessidades básicas da atual e das futuras gerações (de alimento, moradia, energia, água e saneamento). “O termo surgiu na Austrália, mas rapidamente difundiu-se pela América do Norte e Europa, chegando à América Latina e ao Brasil em meados dos anos 80.”, como coloca o site do Instituto de Permacultura: Organização, Ecovilas e Meio Ambiente (IPOEMA¹).

A Permacultura é a junção do termo permanente e cultura, idealizado pelos cientistas Bill Mollison e David Holmgren, também na década de 70. A ideia inicial era “dirigida somente à agricultura, com ética e princípios focados na crítica do manejo da terra e da natureza.” (VASCONCELOS, 2012, p. 12), porém com seu desenvolvimento, atualmente ela difunde princípios ecológicos que podem ser usados para projetar, criar, gerir e aperfeiçoar as necessidades humanas em todos seus aspectos, baseando-se no modo de vida integrado à natureza, podendo ser aplicada não somente na agricultura, mas também nos aspectos da habitação, da construção ecológica, da tecnologia adequada e até mesmo a economia, se transformando em um modelo de negócio sustentável.

Como coloca Mollison e Slay (1991), a Permacultura é um processo baseado no pensamento sistêmico, é um sistema de design para a concepção de assentamentos humanos sustentáveis. Os autores explicam, que ela lida não somente com plantas, animais, edificações

e infraestruturas, como água, energia e comunicação, mas principalmente, com os relacionamentos que podem ser criados entre eles, por meio da forma em que são colocados na terra. Percebe-se então que, a permacultura se trata de estudos e metodologias que integram as práticas ancestrais e modernas de planejamento de ambientes sustentáveis.

De acordo com Mollison e Slay (1991), para o projeto permacultural, existem dois passos básicos, o primeiro é aplicável em qualquer clima e condições culturais, são princípios éticos, e o segundo trata-se de técnicas e práticas que mudam de acordo com o clima e condições culturais do local.

III.IV.1 Princípios e técnicas da Permacultura

1) *Princípios éticos.*

A jornada da permacultura inicia-se com etapas conectadas por um caminho evolutivo, que começa em um nível pessoal e local, para depois evoluir para o coletivo e global onde ao ser aplicado em nossa vida diária, passamos por uma transição de consumidores dependentes para se tornar produtores responsáveis. A evolução ocorre através de etapas chaves, como éticas e princípios necessários para criar uma cultura sustentável, que nos ajudam a entender o processo. De acordo com a permacultura, os princípios éticos, são divididos inicialmente em três áreas:

- a) Cuidados com a terra que “significa o cuidado com todas as coisas, vivas ou não: solos, espécies e suas variedades, atmosfera, florestas, micro-habitats, animais e águas.” (MOLLISON; SLAY, 1991, p.15);
- b) Cuidados com as pessoas “de forma que nossas necessidades básicas de alimentação, abrigo, educação, trabalho satisfatório e contato humano saudável sejam supridas.” (MOLLISON; SLAY, 1991, p.15);
- c) Cuidado com os excessos que “é a contribuição do excedente de tempo, dinheiro e energia, para alcançar os objetivos de cuidado com a terra e cuidado com as pessoas.” (MOLLISON; SLAY, 1991, p.15).

A partir destas três atitudes morais que tratam da sobrevivência do nosso planeta, a permacultura permite que, pessoas gerem espaços sustentáveis de máxima produtividade e de mínimo desperdício, mantendo uma filosofia de vida a favor da natureza e não contra ela.

2) *Princípios de Design.*

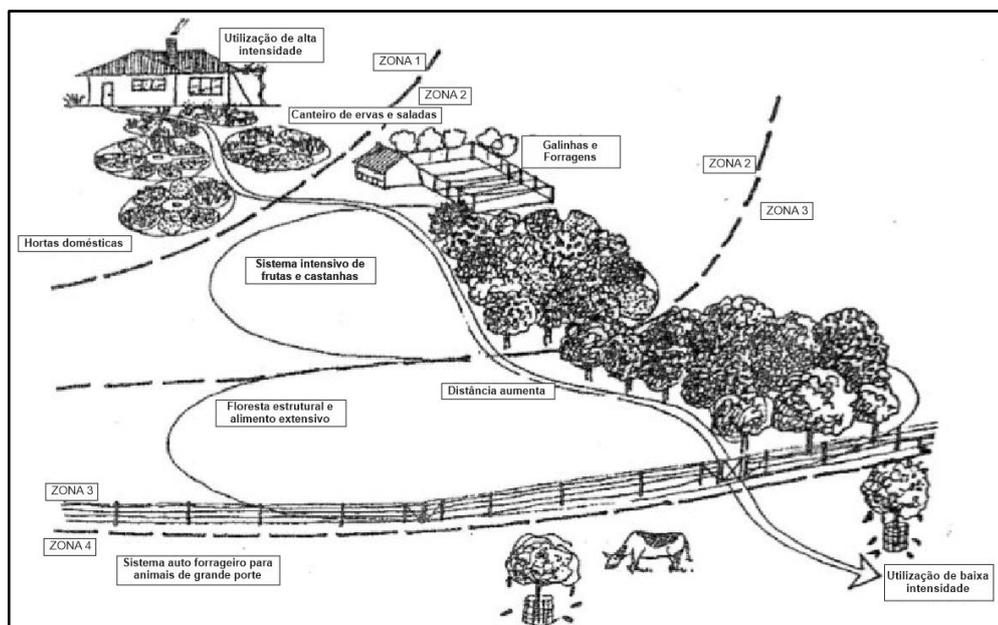
Os princípios de design utilizam as técnicas e práticas, que podem variar dependendo do clima e da região, e quando são utilizados em conjunto, permitem os permacultores reprojeta-rem tanto o ambiente, quanto seu comportamento para um mundo com menos

consumo de recursos naturais e menos poluição. De acordo com Mollison e Slay (apud Vasconcelos, 2012, p. 9),

“O design permacultural consiste no planejamento dos relacionamentos de cada elemento de um sistema, de tal maneira que as necessidades de um elemento sejam supridas pela produção do outro. Quando as necessidades de um sistema não são supridas de dentro dele, o preço que se paga é o consumo desnecessário de energia e a poluição do meio ambiente.” (MOLLISON, SLAY, 1991),

A partir disto, percebe-se a importância de cada etapa do planejamento da ecovila que trata de técnicas de utilização consciente dos recursos naturais, através não somente de conhecimentos e tecnologias atuais e ancestrais, mas também de tecnologias sociais simples, eficientes, de baixo custo e de baixo impacto ambiental. De acordo com Mollison e Slay (1991), a permacultura trabalha o planejamento eficiente para o uso das energias, através do zoneamento de áreas e divisão de setores a partir do relacionamento entre a distância e a intensidade de manejo e manutenção dos elementos, colocados em cada área, baseados nas nuances climáticas locais, como mostra a figura 12. Assim, cada ecovila deve trabalhar dentro do seu próprio contexto cultural e ambiental, tratando as energias não controláveis como o sol, ventos dominantes, chuva e fogo, no processo de planejamento da área, otimizando o projeto e as edificações, incorporando as energias naturais disponíveis no local.

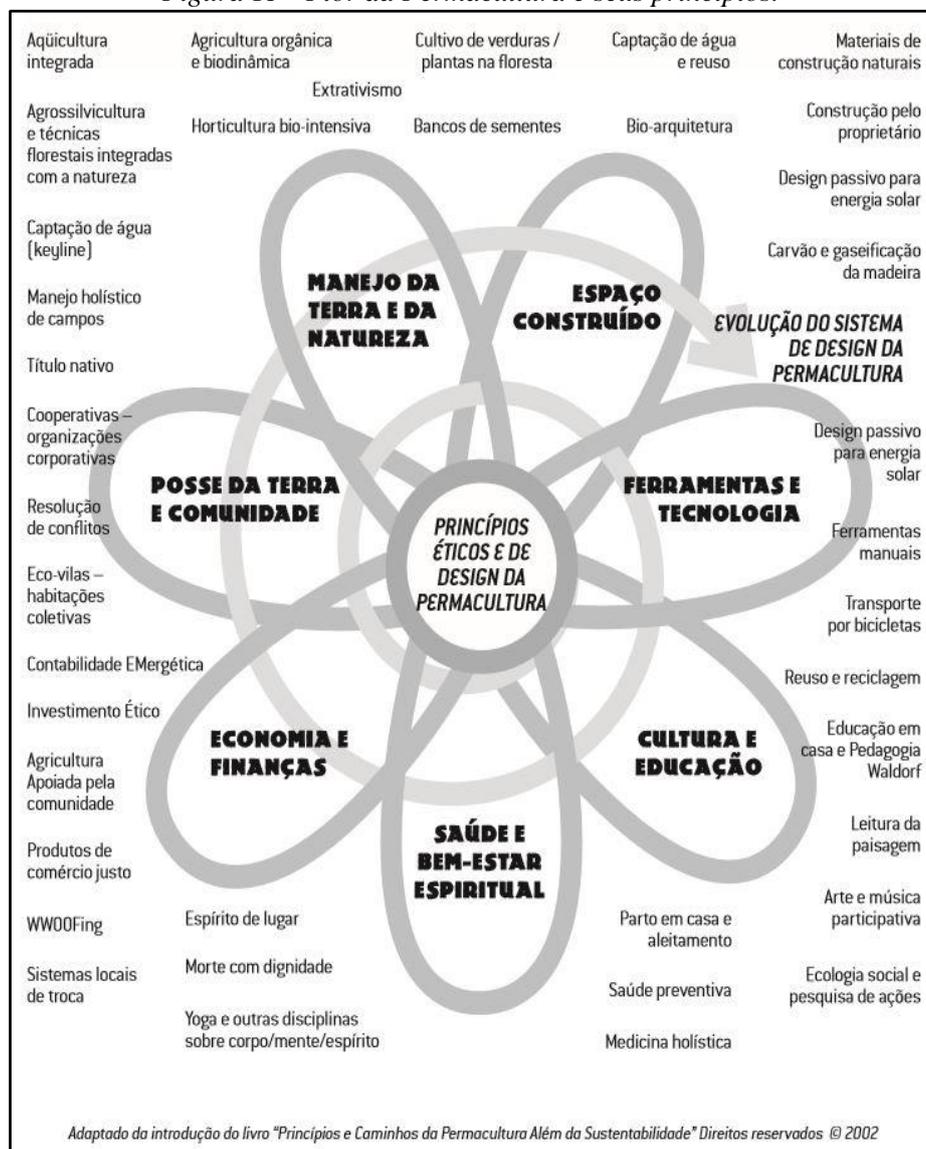
Figura 12 – Zoneamento para o planejamento eficiente.



MOLLISON; SLAY, 1991

A junção da ética e dos princípios da permacultura, busca a integração de sete campos explicitados na flor da permacultura (Figura 13), os quais em um caminho evolutivo em espiral percorrem os domínios fundamentais necessários para a criação de uma cultura sustentável, mostrados ao redor da flor.

Figura 13 - Flor da Permacultura e seus princípios.

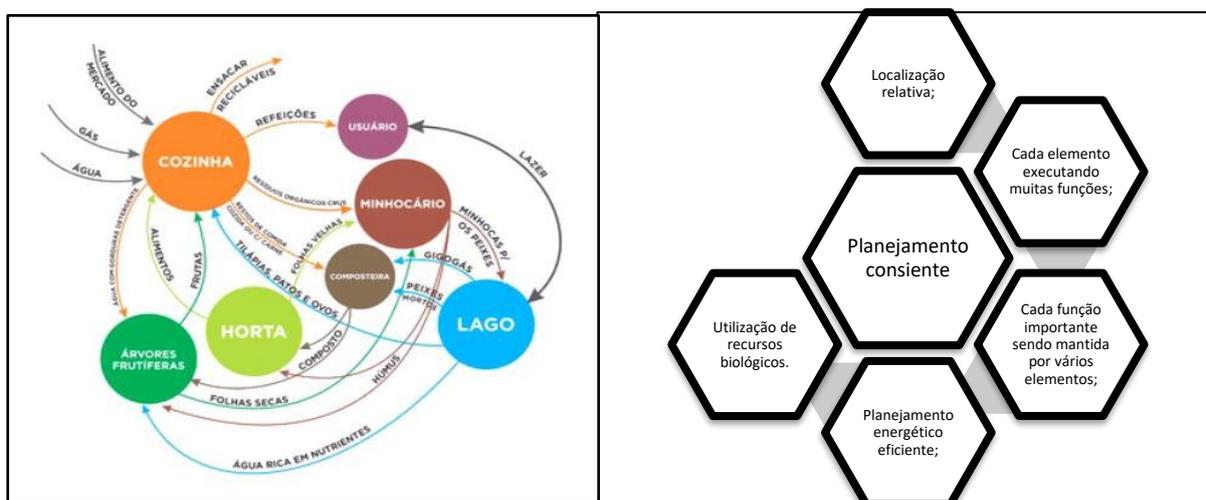


MOLLISON; SLAY, 1991

Estes princípios ilustrados na flor, aplicados a nossa reorganização pessoal, econômica, social e política, orientam o uso dos princípios de planejamento das ecovilas, garantindo que cada ambiente seja usado de forma apropriada. Cada princípio pode ser pensado como uma porta que se abre para o sistema como um todo, proporcionando uma perspectiva diferente, que pode ser entendida em diferentes níveis de profundidade e aplicação.

Devido este processo, a permacultura é considerada um sistema holístico², onde o design permacultural é construído a partir da análise de todos os elementos a serem inseridos em uma ecovila, como mostra a figura 14, que detalha as ligações dos elementos (círculos) a partir das funções (setas), baseadas no que produz e o que consome cada elemento, além de trabalhar com o zoneamento e a setorização destes elementos, a partir da posição dos ventos e do sol, para a melhor produtividade de cada um, a partir de cinco pontos principais de planejamento, mostrados na figura 15.

Figura 14 - Ligações de elementos e funções. Figura 15- Princípios de Design (ou Planejamento).



Instituto Pindorama, 2016

Carraca, 2017

Vale ressaltar que, independente das ecovilas e indiferente aos modelos de gestão, a permacultura é difundida mundialmente, podendo hoje ser facilmente encontrada em projetos, comunidades e institutos de permacultura espalhados por muitos lugares pelo mundo todo onde buscam uma participação mais efetiva de todos.

IV. DIRETRIZES PROJETUAIS

IV.I Conceito e localização

O projeto arquitetônico deste trabalho, baseia-se principalmente no planejamento de um espaço sustentável com o conceito de ecovila, planejamento este que irá se basear nas técnicas inerentes à Permacultura, para incentivar a habitação com novas técnicas e formas de construção. O planejamento do IPAP (Instituto de Permacultura do Amapá), irá levar em consideração as dimensões sociais, culturais, ambientais e políticas do local, e será destinado a abrigar instalações aptas a diversas habilidades e modos de vida, acolhendo pessoas, desenvolvendo projetos e construindo lugares com qualidades arquitetônicas. A habitação nessa ecovila será apta a abrigar no mínimo uma família e no máximo 5 famílias, além de visitantes diários interessados em promover um caminhar coletivo. Por este motivo, os ambientes devem ser reinventados e desenvolvidos com o objetivo de proporcionar contemplação, interação e aprendizagem, a respeito não somente da permacultura, mas da conservação e preservação do meio ambiente.

Representando a região norte, a Ecovila ficará localizada em Macapá, capital do estado do Amapá, como mostra a figura 16.

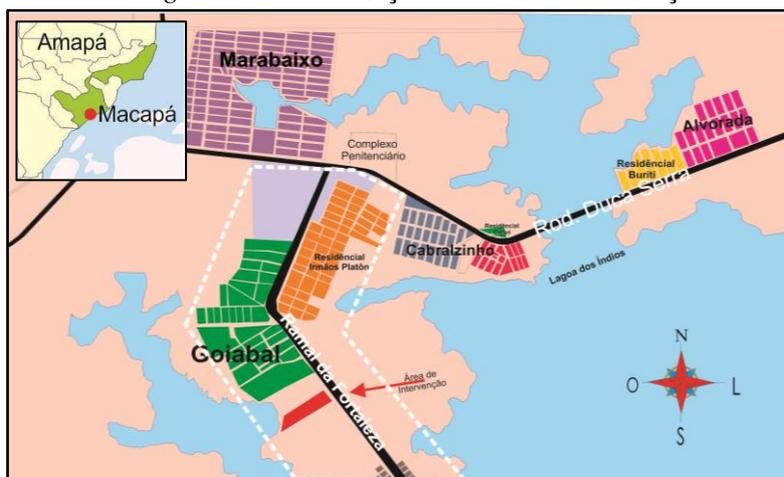
Figura 16 - Localização Amapá.



Fonte SOUZA, Luana, 2015, p.29.

O terreno destinado à implantação está localizado no bairro do Goiabal, Zona Oeste da cidade, as margens de uma das principais rodovias estaduais, a Rodovia Duca Serra, tendo também os bairros Cabralzinho e Marabaixo interligados a esta rodovia, como mostra a figura 17. Esta localização foi escolhida pela facilidade de acesso, estando a dez minutos do centro da cidade, sem perder a essência do conceito da permacultura, como o contato direto com a natureza, ter parte da área preservada e a presença de um curso d'água, no caso, provindo da Lagoa dos Índios.

Figura 17 – Localização da área de intervenção



Mapa Plano Diretor 2004. Editado pela autora.

IV.II Acessos e Legislação pertinente

Sabendo o bairro em que o terreno está inserido e analisando uma das vertentes da permacultura, que visa a pose da terra e sua relação com a comunidade, percebe-se que a legislação urbanística é o primeiro ponto a ser analisado, sabendo que este é o documento que vai estabelecer as primeiras possibilidades e as limitações. Observando o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental de Macapá (PDDUAM) 2004, atualizado pela Lei Complementar Nº 077/ 2011 – PMM, percebe-se que a área do terreno escolhido, está localizada no Setor de Expansão Urbana (SEU) da cidade, que possui seus parâmetros de uso e ocupação do solo, de acordo com as figuras 18 e 19.

Figura 18 - Quadro de usos e atividades.

SETOR	USOS E ATIVIDADES		
	DIRETRIZES	USOS PERMITIDOS	OBSERVAÇÕES
Expansão Urbana - SEU	Uso residencial; atividades comerciais e de serviços de apoio a moradia; atividades comerciais, de serviços, industriais e agrícolas, controlados os impactos ambientais	residencial uni e multifamiliar; comercial níveis 1, 2, 3 e 4; de serviços níveis 1, 2, 3, 4 e 5; industrial níveis 1, 2 e 3; agrícola nível 3	comercial nível 3 exceto atacadista, nível 4 exceto depósito ou posto de revenda de gás; de serviços nível 4 exceto garagem geral

PDDUAM, 2004, anexo 3.

Figura 19 - Quadro de ocupação

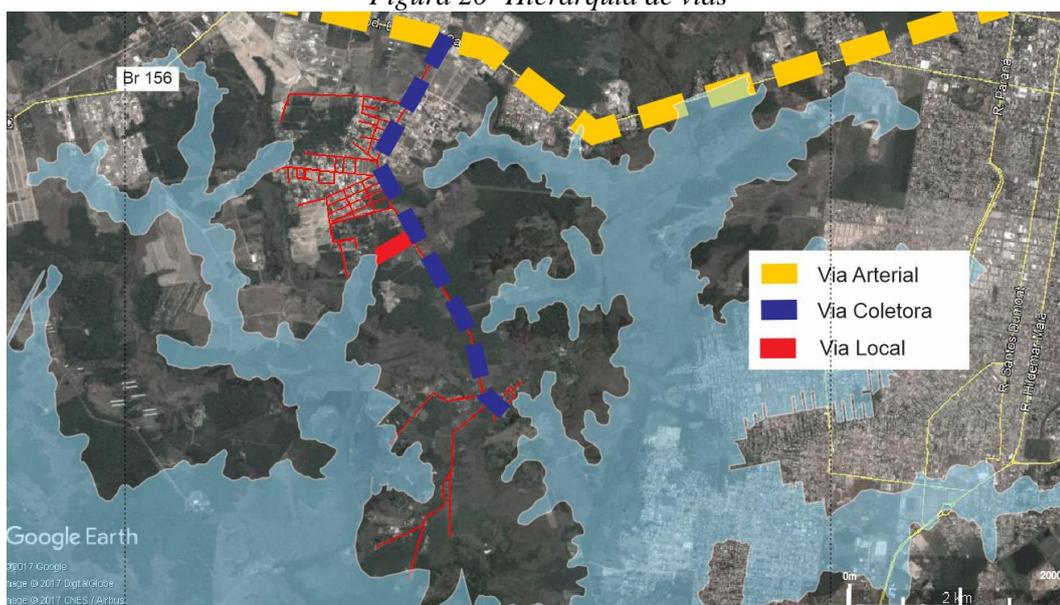
SETOR	DIRETRIZES DE INTENSIDADE DE OCUPAÇÃO	PARÂMETROS DE OCUPAÇÃO DO SOLO					
		CAT		ALTURA DE REFERÊNCIA DA EDIFICAÇÃO (MAX.)	Nº MAX. DE PAVTOS.	TAXA DE OCUPAÇÃO MÁXIMA	TAXA DE PERMEABILIDADE MÍNIMA
BÁSICO	MÁXIMO	AFASTAMENTOS MÍNIMOS					
EXPANSÃO URBANA - SEU	Baixa densidade Ocupação Horizontal	1,5	-	8 m	2	60 %	20%
	Densidade Bruta - DB 60 hab/hectare	Observações		FRONTAL		LATERAIS E FUNDOS	
	Densidade Líquida - DL 180 hab/hectare			3 m		1,5 m	

PDDUAM, 2004, anexo 5.

O principal acesso ao terreno do IPAP, se dá primeiramente pela via Duca Serra, uma das principais vias do sistema viário urbano regional de Macapá. Esta dá acesso a principal via de entrada no bairro, a via coletora “Rua Ramal da Fortaleza”, que é localmente chamada de “Ramal do Goiabal”, por antigamente possuir uma fábrica de goiabada, hoje desativada. O Goiabal é um dos 38 bairros localizados na cidade de Macapá e possui 36 ruas.

Visando o aumento do fluxo de carro decorrente do Instituto, fez-se a análise das vias de acesso. A rodovia Duca Serra poderia ser considerada uma via expressa, por se caracterizar como uma via de saída/entrada da cidade, recebendo grande fluxo tanto das vias coletoras, quanto das vias interestaduais, como no caso do município de Santana (o município mais próximo à capital interligado pela Br 156). Porém como a rodovia Duca Serra não possui nenhum sistema de cruzamento indireto que ajude com seu tráfego e com a ligação dos bairros, ela foi considerada uma via arterial (como mostra a figura 20). Assim, para o melhor acesso ao

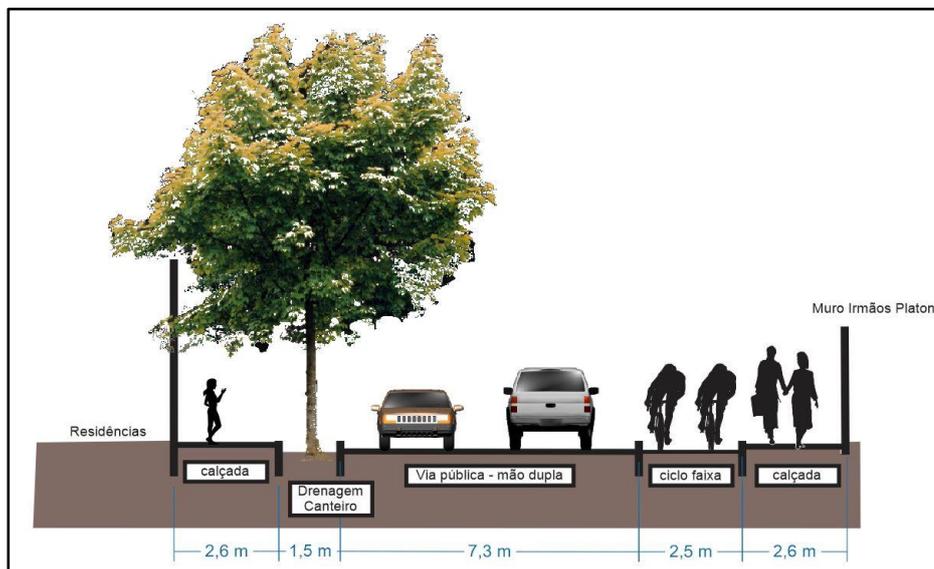
Figura 20 - Hierarquia de vias



Google Earth editado pela autora

IPAP, propõe-se tanto a criação de um sistema de cruzamento para a ligação da via arterial com a coletora, quanto a reestruturação da via coletora, visando a criação de calçadas, ciclo faixas e pavimentação adequada, de acordo com o que mostra a figura 21.

Figura 21 – Proposta do modelo de via



Carraca, 2017

IV.III Leitura do Ambiente

IV.III.1 Aspectos climáticos e diagnóstico

Após a escolha da área de intervenção, foi feita uma análise do terreno, com base em uma atenta observação e um estudo detalhado da área. Nesta etapa ocorreu à coleta de dados da área escolhida, e através de um levantamento fotográfico, análise de mapas e imagens aéreas obtidas pelo Google Earth, que resultou em uma proposta de planejamento permacultural para a implantação do IPAP. A planta do terreno da Ecovila possui forma retangular, medindo 100m de frente, e de fundo 300m, com área total de 30.000m². É um terreno que possui pequenos desníveis, e um pequeno declive no sentido em direção para o fundo, onde possui uma ressaca.

Sabendo que Macapá é a única capital brasileira, cortada pela linha do equador, entende-se o por que a cidade recebe uma grande quantidade de energia solar durante o ano todo, além de ser contemplada com um fenômeno chamado Equinócio, uma manifestação em que os raios solares incidem diretamente sobre a Linha, e a ocorrência desse fenômeno transforma as estações em dois principais momentos: primeiramente em março, conhecido como Equinócio da Primavera; e o segundo em setembro, chamado de Equinócio de Outono, fazendo com que a mudança do ponto de nascente e poente do sol, fiquem bem perceptíveis na

cidade. Como mostra a figura 22, estes são os pontos da trajetória do sol nas diferentes estações e a posição dos ventos dominantes.

Figura 22- Esquema gráfico de ventos predominantes e insolação do terreno.



Google Earth. Editado pela autora.

Com esses fatores identificados, pode-se aproveitar os ventos dominantes provindos do Sudeste e atenuar para o excesso de insolação nas diversas fachadas, diminuindo a temperatura nos edifícios em todas as estações na hora da implantação, além de aproveitar as vantagens oferecidas por esses agentes naturais.

Outro fator importante a ser observado, é a fonte de água do terreno. Como mostra a figura 23, o bairro do goiabal é contornado por uma área de ressaca resultado da lagoa dos índios, que de acordo com a época do ano pode baixar seu nível. De acordo com Tavares (2014),

Figura 23 - Hidrografia da Lagoa dos Índios

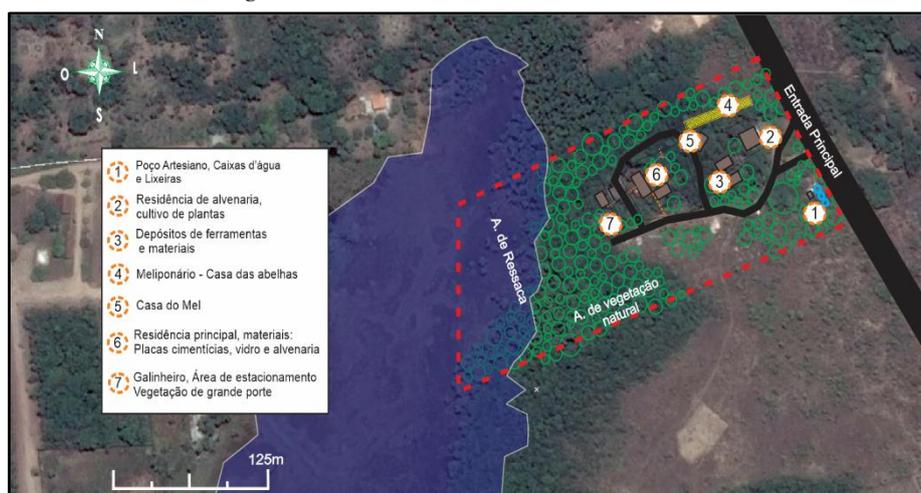


Google Earth, editado pela autora

a climatologia de base para Macapá, revela um clima com grandes volumes de precipitação no primeiro semestre do ano, diminuindo gradativamente até formar uma curta estação seca. Segundo o autor, os resultados da pesquisa feita por ele, mostram que, a cidade de Macapá possui clima equatorial, com um período chuvoso que vai de dezembro a julho, quando ocorrem 90% do total anual de precipitação, e os meses secos de agosto a novembro, quando ocorre um déficit de umidade no solo, onde a somatória desses fatores, além de dar para a cidade um clima quente e úmido, interfere diretamente no nível da água nas ressacas.

apesar do terreno possuir uma ressaca (que seca no período de agosto a novembro), os moradores atuais disponibilizam água de um poço artesiano localizado no início do terreno, que abastece atualmente 3 caixas d'água (duas de 15mil L e uma de 10mil L) além de possuir também alguns outros elementos, como um meliponário, uma casa do mel (desativada), duas residências, dois depósitos abertos (apenas cobertura) e um galinheiro, organizados de acordo com o que mostra a figura 24 (levantamento fotográfico - prancha 2 apêndices).

Figura 24 – Elementos existentes no terreno



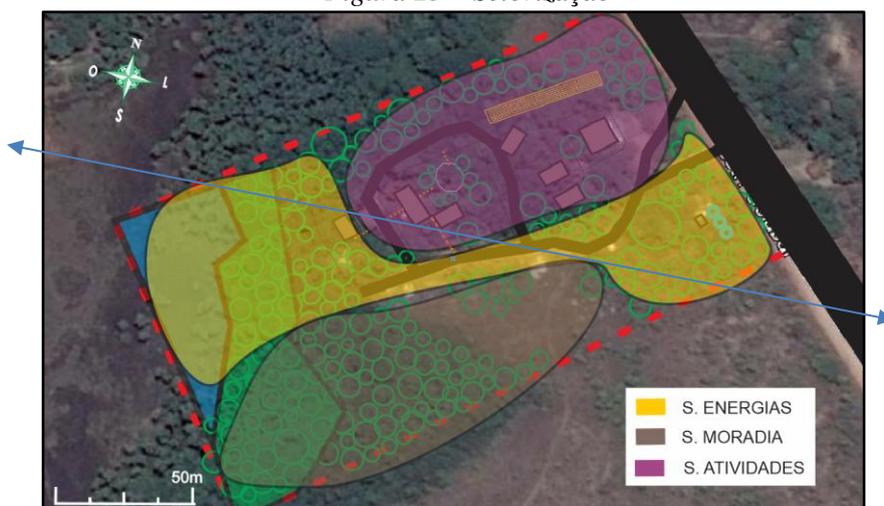
Google Earth, editado pela autora.

A partir destas informações é possível pensar no planejamento permacultural e no zoneamento. A divisão do sistema em zonas trata do posicionamento dos elementos de acordo com a quantidade e/ou a frequência que são utilizados, de forma que alcancem o máximo benefício e eficiência energética em sua utilização e manutenção. Assim, visando o conceito adotado, a evolução da ecovila, irá prezar pela operação junto a comunidade e pelo respeito aos elementos já existentes.

IV.III.2 Setorização

A partir da observação dos condicionantes naturais e das atividades já existentes, como utilização dos principais critérios adotados pela permacultura, fez-se a separação do terreno em setores. O IPAP terá dois focos principais: além de estar relacionado a atividades de aprendizado e divulgação da permacultura e outras técnicas de baixo impacto ambiental, o instituto será relacionado a moradia. Tais enfoques e abordagens resultaram na esquematização de três principais setores, de acordo com a figura 25.

Figura 25 – Setorização



Google Earth, editado pela autora

Separando o terreno com uma linha imaginária que vai do Leste para o Oeste, supondo ser a linha do equador, o setor de atividades ficou no Norte e o de moradia no lado Sul. Um setor de energias (amarelo) foi localizado ao meio dos dois setores principais para o melhor aproveitamento das energias, tendo em vista que os dois fazem utilização das mesmas.

O setor de atividades (roxo) ficou localizado na parte inicial (norte) do terreno, contemplando a maior parte das estruturas já existentes. É a área de maior atividade e que receberá o maior número de pessoas externas, tendo como subsectores:

- área social,
- área administrativa,
- área de serviços,
- área de lazer.

sendo estes, setores de contemplam as atividades de fonte de renda do IPAP como produção de mel e produção de flores ornamentais. O setor de moradia (marrom) ficou localizado na área sul do terreno, contemplando área para 5 terrenos equiláteros (medindo

40mx40m), onde cada terreno deverá possuir um planejamento próprio (também permacultural), que deverá ser construído a partir do envolvimento da sociedade, além de contemplar um setor de energias individual com foco nas necessidades familiares. O ponto pensado para a concepção do setor de moradia, foi à criação de áreas contornadas com vegetação, com a intenção não só de demonstrar a vegetação nativa própria da região, mas de minimizar a incidência dos raios solares, tornando os ambientes mais agradáveis, além de funcionarem como barreiras acústicas para a propagação do som.

Decorrente de uma leve declividade existente, tanto a circulação quanto as edificações da ecovila serão adaptadas ao terreno, buscando mínima interferência no solo, além de serem adaptadas a drenagem da água das chuvas para a área de ressaca.

IV.III.3 Caracterização da clientela e funções

Quando se fala da pretensão em construir uma edificação, devem-se pensar nos ambientes levando em consideração o público alvo e suas necessidades. A caracterização da clientela consiste no ato de identificar as pessoas que frequentarão a área da ecovila, e a partir desse tema abordado, percebe-se que a clientela é bem variada, envolvendo pessoas de todas as idades, classes sociais e sexos, além de Portadores de Necessidades Especiais (PNE), visando atrair tanto visitantes locais quanto turistas, além dos moradores e voluntários. Afim de detectar as exigências funcionais básicas que deverão ser atendidas na edificação, os usuários foram classificados como internos (envolvidos diretamente com o ambiente, a partir das funções exercidas) e externos (os que não exercem funções no ambiente, envolvidos indiretamente), como mostra a tabela.

Tabela 1- Caracterização da clientela

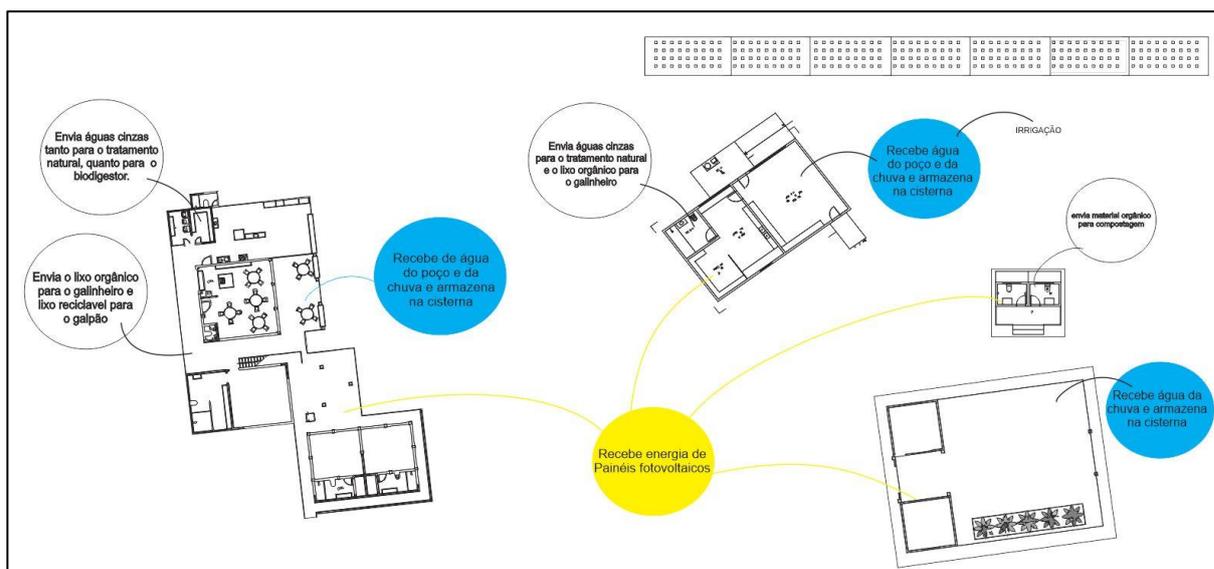
Caracterização de clientela		
usuários		Funções / Atividades
Internos	Moradores	Ensino, orientação, limpeza, organização, pesquisa e manutenção
	Voluntários	
Externos	Visitantes locais	Aulas, atividades complementares, interação ambiental, compra de produtos, hospedagem e pesquisa.
	Turistas	

Setor de Atividades: Este setor contempla mais de uma estrutura, a primeira é o galpão de atividades, onde no lugar de uma das coberturas existente, propõe-se a construção de um galpão de oficinas com uma cobertura adequada feita de bambus existentes no terreno (após o processo adequado de tratamento), e aproveitando a mesma cobertura, propõe-se dois depósitos construídos de tijolos de adobe, podendo esta ser feita em uma atividade social junto à comunidade (detalhada na prancha X). O galpão dispõe de uma área verde na fachada sul, com jardim vertical e horizontal para proteção de ventos e drenagem das chuvas fortes.

No lugar da outra estrutura existente, propõe-se um banheiro seco (como setor de energia), tendo em vista a proximidade do galpão e a declividade do local.

Outro ambiente do setor de atividades é a casa de mel, que é um ambiente já existente, porém não terminada, e que ficou definida com Área de recebimento, área de esterilização, depósito de materiais, banheiro e área de serviço, dispostos de acordo com a PRANCHA X. O ambiente recebe água direta do poço e já possui uma fossa séptica, sendo está mantida no projeto para água de um banheiro próprio. Porém, águas cinzas de pias, serão direcionadas para o tratamento natural. Observando que a cobertura dessa estrutura está localizada na posição favorável a incidência solar, proe-se a utilização de painéis fotovoltaicos nesta estrutura, atentando para a drenagem da água da chuva para as cisternas posicionadas nas proximidades, que serão usadas tanto para o ambiente, quanto para a irrigação. O meliponário também é um ambiente dentro deste setor, tendo em vista estar inserido em um ambiente favorável as condições de produção das abelhas, sendo este cercado de plantas e árvores.

Figura 28 - esquema energético do setor de atividades



Em um primeiro momento, o Hostel entra no setor de atividades, tendo em vista as aulas e vivências a respeito da construção das tecnologias de baixo impacto ambiental. Porém, dentro da setorização para o planejamento, o hostel define o setor social pela complexidade intensidade de fluxo de energias.

Setor Social: O setor social contempla mais uma das estruturas já existentes, uma residência feita de vários materiais diferentes (palafita, laje; placas de fibrocimento, vidro e madeira), que dará lugar a um hostel para abrigar os alunos das vivências de contato com a natureza e/ou visitantes interessados na hospedagem. Devido sua localização, o terreno dá espaço para um camping, sendo este rodeado de árvores. Além da estrutura abrigar a cozinha principal e uma cozinha específica para o camping, a estrutura suporta um refeitório, uma lavanderia, um depósito, 4 suítes, redário, um lavabo e um banheiro (seco) para o camping. É esta estrutura que receberá toda a alimentação dos usuários, se tornando um gerador de energia, disponibilizando lixo orgânico o galinheiro. Levando em consideração o grau de importância deste setor, ele recebe água do poço, mas devolve ela a natureza em forma de tratamento natural para os chuveiros e vasos sanitários existentes (para captação de gás de cozinha) e biodigestores para o tratamento da água da cozinha, além de fazer captação da água da chuva para cisternas. Sua cobertura possui uma pequena área disponível para painéis solares, utilizados por aparelhos de maior consumo. O esquema abaixo, explica a sua localização (no centro de tudo) e a importância da ligação com todos os outros setores.

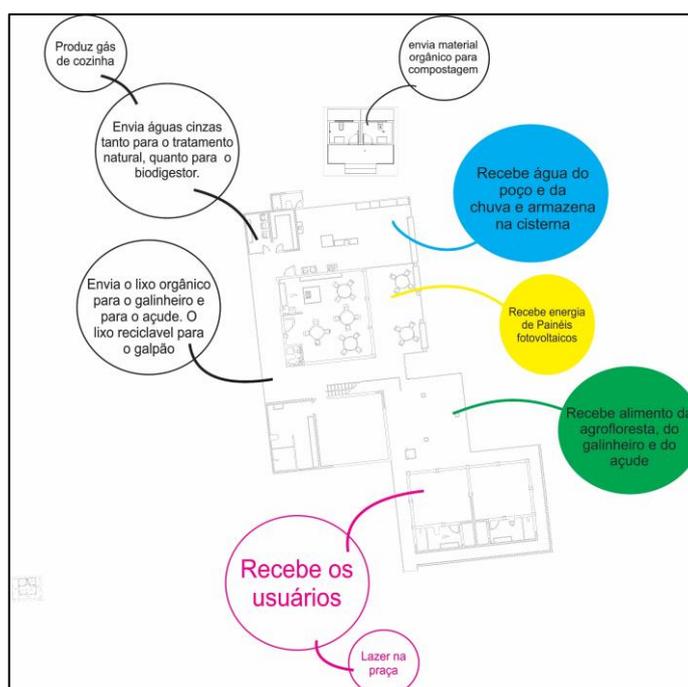
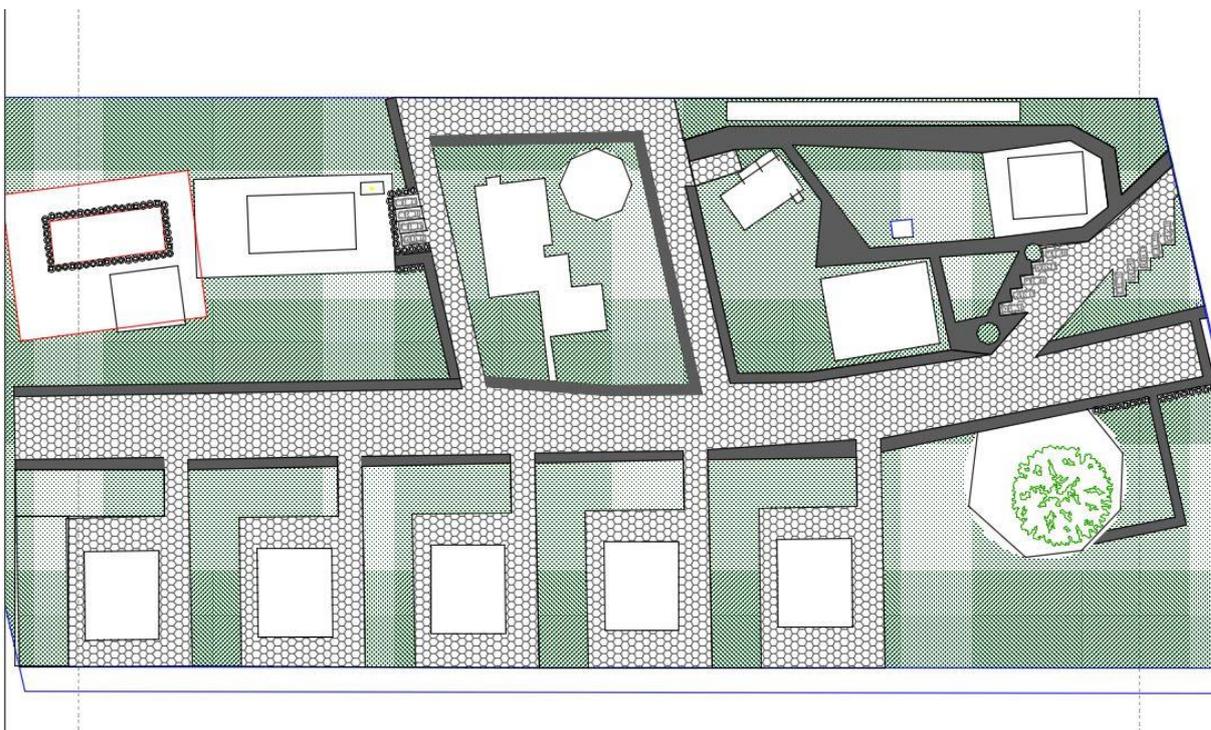


Figura 29-

O setor de Energias: apesar de ficar concentrado no centro do terreno, com uma grande área de recuperação da vegetação local, possui áreas de energias localizadas dentro dos outros setores, para melhor aproveitamento como saneamento e água. O ambiente das abelhas foi considerado um setor de energia, uma vez que será a atividade de principal fonte de renda do instituto, apesar de ficar dentro do setor de atividades, para garantir a proximidade com a casa do mel. Outros ambientes como o galinheiro e um açude, foram considerados com energias.



V. Considerações finais

Com o intuito de confirmar a hipótese de que o estado do Amapá não possui ambiente adequado para a realização de atividades ligadas a permacultura e a fim de estudar o planejamento consciente de ecovilas, este trabalho apresentou um estudo em ecovilas onde se pode constatar, que estas podem compartilhar valores ecológicos, socioeconômicos, culturais e até espirituais, trazendo vantagens não só para a comunidade próxima, mas para todo o estado. Além disto, pode-se constatar que esses ambientes veem sendo relacionado ao uso de aquecedores solar de baixo custo (A.S.B.C.), captação de água da chuva, coleta e reciclagem de lixo, horta orgânica, entre outras atividades que não degradem o meio ambiente.

A partir do estudo de planejamento consciente de ecovilas, e da vocação natural do estado para esse tipo de morada, que baseado nas técnicas e princípios da permacultura, criam

um ambiente ecológico e eficiente. Este trabalho, apresentou o projeto de uma ecovila permacultural no estado do Amapá, uma concepção diferente ao que há no estado, com o dever de oferecer apoio às atividades permaculturais e culturais, não somente para a cidade, mas de toda a região norte, visando criar uma conexão entre homem e o meio ambiente.

As ecovilas são responsáveis por incentivar uma vida social harmônica através de meios alternativos de sustento. A permacultura, aplicada como medida de planejamento na criação das ecovilas, permite a criação de ambientes que satisfaçam às necessidades humanas com o envolvimento da comunidade na construção das mesmas, trabalhando de tal maneira que resgatem o estilo de vida de respeito à natureza.

REFERENCIAS

- BASTOS, Cecília Maria Chaves B. **Conflitos ambientais urbanos em área de ressaca: um estudo da comunidade negra da Lagoa dos Índios em Macapá-Ap.** (Dissertação de Mestrado). Brasília: Universidade de Brasília, 2006.
- BERTI, Marcela Euzébio; GUERREIRO, Marcelo Dionísio. Ecovila: Assentamento Humano Sustentável. In: Congresso Nacional de Iniciação Científica, 15., 2014, Ribeirão Preto. **Anais...** Universidade de Ribeirão Preto, 2014
- CUNHA, Eduardo. **A Sustentabilidade em ecovilas- Desafios, propostas e o caso da ecovila 1 ARCOO.** RGSA – Revista de Gestão Social e Ambiental, V.4, Nº.1, p. 113-1261, jan. - abr. 2010. Disponível em: <www.gestaosocioambiental.net>, acessado em junho, 2016.
- DEWES, Daniela; WITTCKIND, Ellara Valentini. Educação Ambiental para a Sustentabilidade: História, Conceitos e Caminhos. **Fórum Internacional Integrado de Cidadania Educação, Cultura Saúde e Meio Ambiente.** Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Campus Santo Ângelo, 26 a 29 de abril de 2006.
- EDWARDS, Brian. **O Guia básico para a sustentabilidade:** Contexto ambiental, educacional e profissional. GG Brasil, p. 1-50, 2009.
- LEGAN, Lucia. **Soluções Sustentáveis:** Uso da água na permacultura. 2ª ed., Mais Calango Editora, Ecocentro IPEC – Instituto de Permacultura e Ecovilas do Cerrado Pirenópolis – GO, 2011
- LENGEN, Johan Van. Manual do Arquiteto Descalço. 5ª reimpressão, Editora Empório do Livro, São Paulo – SP, 2008.
- MACAPÁ. Prefeitura Municipal de Macapá. Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental de Macapá (PDDUM). Macapá: PMM, 2004.
- MOLLISON, Bill; SLAY, Reny Mia. **Introdução a Permacultura** (1991). Tradução de André Luis Jaeger Soares – Brasília: MA/SDR/PNFC, 1998
- TAVARES, João Paulo Nardin. Características da Climatologia De Macapá-Ap. **Caminhos de Geografia - revista online**, ISSN 1678-6343, v. 15, n. 50, p. 138–151. Instituto de Geografia - Programa de Pós-graduação em Geografia, Uberlândia, jun./2014. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/>>, acessado em abril de 2017.
- VASCONCELOS, Marina Mello. **Instituto de Permacultura do Oeste Paulista.** Presidente Prudente, 2012.
- VIEIRA, A. G. **Sustentabilidade no século XXI: Uma ação que trará retornos.** Revista CEPPG - ISSN 1517-8471, Nº 22, Páginas 171 à 186, – CESUC – Centro de Ensino Superior de Catalão, Ano XIII, 1º Semestre/ 2010.

