

---

**VIVER NO AMANHÃ: ECOVILA NAS MONTANHAS CAPIXABAS**  
**LIVING IN TOMORROW: ECOVILA IN THE CAPIXABAS MOUNTAINS**

Fabíola da Silva Pereira <sup>1</sup>

Alexandre Bessa Martins Alves <sup>2</sup>

**RESUMO:** A ecovila é um modelo de assentamento humano rural ou urbano, que visa integrar vida social harmoniosa com estilo de vida sustentável, tendo como funções a habitação, subsistência, produção, vida social e lazer. Motivadas por problemas ambientais ocasionados pelo homem, estas comunidades foram criadas para mudar o estilo de vida dos seus membros. O presente trabalho de conclusão de curso propõe a elaboração de um projeto para a implantação de uma Ecovila em uma propriedade familiar já habitada em Afonso Cláudio-ES, estabelecendo diretrizes sustentáveis e soluções técnicas projetuais desde a sua concepção, valorizando as características locais, materiais de construção disponíveis, além de manejos sustentáveis nas plantações, a implantação de diferentes usos que agregam valor nas quatro vertentes da sustentabilidade: social, cultural, ecológica e econômica.

**Palavras-chave:** Ecovilas; Bioarquitetura; Permacultura; Agrofloresta; Sustentabilidade.

**ABSTRACT:** The ecovillage is a model of rural or urban human settlement, which aims to integrate harmonious social life with a sustainable lifestyle, with the functions of housing, subsistence, production, social life and leisure. Motivated by man-made environmental problems, these communities were created to change the lifestyle of their members. This course conclusion work proposes the elaboration of a project for the implementation of an Ecovillage in an already inhabited family property in Afonso Cláudio-ES, establishing sustainable guidelines and technical design solutions from its conception, valuing local characteristics, materials available construction, in addition to sustainable management in plantations, the implementation of different uses that add value in the four aspects of sustainability: social, cultural, ecological and economic.

**Keywords:** Ecovillages; Bioarchitecture; Permaculture; Agroforest; Sustainability.

## 1 INTRODUÇÃO

Em 1995 após o amadurecimento do movimento de ecovilas foi oficialmente definido o termo, sendo entendido como “uma comunidade intencional, tradicional ou urbana que é conscientemente projetada por meio de processos participativos de propriedade local em todas as quatro dimensões da sustentabilidade (social, cultural, ecológica e econômica)” (GEN,2023), com a finalidade de regenerar ambientes sociais e naturais. A expressão é ampla e atualmente, o movimento global de ecovilas possui voz internacional por meio da Rede Global de Ecovilas, em inglês *Global Ecovillage*

---

<sup>1</sup> Centro Universitário Salesiano-UniSales. Vitória/ES, Brasil. fabiola.pereira@souunisales.com.br

<sup>2</sup> Centro Universitário Salesiano-UniSales. Vitória/ES, Brasil. alexandre.alves@salesiano.br

*Network* (GEN) dessa forma, esses assentamentos são considerados laboratórios vivos, que são “baseado em um conceito de inovação aberta, na cocriação, integrando processos de pesquisa e inovação dentro de um contexto de parcerias público-privadas e operando em ambientes/territórios e comunidades de ‘vida real’” (Alves; Mariuzzo, 2023).

Apesar da diversidade social, ecológica, cultural e espiritual, as ações nas ecovilas são em prol de estilos de vida de baixo impacto e alta qualidade. Os aglomerados humanos, principalmente nas grandes cidades, apresentam um quadro degradante causado pela vida agitada, estresse cotidiano e trânsito caótico, as pessoas buscam diariamente a felicidade e o bem-estar, porém utilizam-se de hábitos que as distanciam cada vez mais dessa realidade. Por tanto, devido ao grande adensamento e crescimento desordenado nos grandes centros urbanos, a população tem sofrido uma perda gradativa na qualidade de vida. Edwards (2008) reforça essa ideia, já que nossa vida se desenvolve em ambientes edificadas, pois, vivemos em casas, viajamos sobre estradas, trabalhamos em escritórios e nos socializamos em bares e restaurantes. A população necessita das construções para proteção e vivência, porém, nosso planeta não é capaz de continuar suprimindo a atual demanda de recursos.

De acordo com Edwards (2008) a exigência das cidades vem atingindo grandes proporções e sua população têm se tornado cada vez mais densa, além de que, mais da metade dos seres humanos habitam as zonas urbanas. A taxa de habitabilidade da população conforme os dados obtidos na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios de 2015, aponta que a maior parte da população brasileira vive em áreas urbanas, e isso corresponde a um percentual de 84,72%. Já 15,28% dos brasileiros vivem em áreas rurais (IBGE, 2015). Comparado com os dados do censo de 2010, o aumento da população nas áreas urbanas foi de 9,2 milhões de pessoas, representando uma parte significativa do crescimento do país. Tal desequilíbrio se dá após um intenso processo, no qual uma grande quantidade de pessoas abandonou os campos e migrou para as cidades à procura de novas oportunidades de trabalho, dessa forma, “o êxodo rural contribuiu para a urbanização do Brasil. No período 1950–1960, chegou a ser responsável por 17,4% do crescimento populacional das cidades” (Alves *et al.*, 2011, p. 81).

Os assentamentos humanos sustentáveis são uma solução eficiente, visto que “arquitetar precisará equacionar recursos e resíduos, explorando os resíduos como potenciais fontes de energia ou futuros materiais de construção” (Edwards, 2008, p. 10). Há pesquisas que confirmam que as ecovilas que se localizam no meio rural têm maior probabilidade de crescimento e concretização, Valverde (2020) menciona que o cenário das ecovilas em todo o Brasil e no mundo vem mostrando que uma cultura regenerativa está emergindo, e dessa forma a sociedade não está fadada às consequências da crise do mundo urbano, mesmo que as ecovilas em sua grande maioria estejam localizadas nas proximidades de regiões rurais ou periurbanas.

Nesse cenário, o resultado do presente trabalho, traz a proposta de uma ecovila rural no município de Afonso Cláudio, região serrana do estado do Espírito Santo. A proposta deste assentamento é a busca por viver em harmonia com a natureza e promover a preservação do meio ambiente, formado por pessoas que compartilham valores semelhantes em relação à sustentabilidade e à vida em comunidade. Por meio

das necessidades diárias, visa reduzir seu impacto ambiental ao adotar técnicas construtivas com base nas diretrizes da bioarquitetura e permacultura. Utilizar do cultivo da agricultura orgânica, uso de energia renovável e reciclagem de resíduos, além disso a cooperação, a solidariedade e a participação democrática na tomada de decisões, o que contribuiria para alcançar o objetivo dos moradores que buscam por um estilo de vida simples e conectado com a natureza, enquanto trabalham juntos para construir um futuro mais sustentável e resiliente. Sendo assim, uma ecovila seria a melhor proposta de solução para os impactos causados pela forma de morar da atual civilização e por conseguinte descompactar os centros urbanos?

O trabalho teve como objetivo geral propor um *masterplan* paisagístico e arquitetônico em nível de estudo preliminar de uma ecovila situada no interior do município de Afonso Cláudio-ES. O trabalho tem ainda como objetivos específicos:

- Pesquisar técnicas construtivas vernaculares e novas tecnologias para garantir conforto ambiental e caráter ecológico as novas construções;
- Adotar princípios da arquitetura sustentável, que utilizem bioarquitetura como forma de criar a integração e harmonia com o ambiente;
- Projetar com base nas diretrizes da arquitetura bioclimática, favorecendo as condicionantes locais na criação de espaços de uso comum que auxiliam no auto funcionamento do conjunto residencial.
- Fomentar o cultivo local por meio de alternativas sustentáveis, reforçando o cooperativismo comunitário.
- Expressar por meio da arquitetura uma nova forma de habitar, salvaguardando o meio ambiente.

## 2 REFERENCIAL TEORICO

Esta seção traz uma breve reflexão sobre o crescimento das cidades e como a habitação urbana impacta diretamente no meio ambiente. Em contraponto é abordado o surgimento das ecovilas no Brasil e como por meio de práticas sustentáveis a arquitetura pode auxiliar na diminuição dos impactos causados pela habitação humana. Tais reflexões são relevantes para compreender o contexto do qual se partiu para elaboração do projeto, assim como justificar as diretrizes adotadas que possibilitam equilíbrio ao gerar recursos necessários para sobreviver e construir.

### 2.1 A PROBLEMÁTICA AMBIENTAL NAS CIDADES

O conceito do habitar é amplo e está mais relacionado com o sentimento de apropriação, com adaptação e com as atividades vivenciadas em seu interior. O ato de habitar se refere à vida cotidiana, sendo o espaço habitado a casa, a rua, o bairro ou qualquer outro lugar.

O ato de habitar revela as origens ontológicas da arquitetura, lida com as dimensões primordiais de habitar o espaço e o tempo, ao mesmo tempo em que transforma um espaço sem significado em um espaço especial, um lugar e, eventualmente, o domicílio de uma pessoa. O ato de habitar é o modo básico de alguém se relacionar com o mundo. É fundamentalmente um intercâmbio e uma extensão; por um lado, o habitante se acomoda no espaço

e o espaço se acomoda na consciência do habitante, por outro, esse lugar se converte em uma exteriorização e uma extensão de seu ser, tanto do ponto de vista físico quanto mental (Pallasmaa, 2017, p. 7).

No campo da arquitetura, a visão sobre o modo de habitar passou a ganhar mais espaço no século XX. Souza (2022) acredita que transformações decorrentes da industrialização e as influências da globalização causaram alterações nos modos de vida e modos de morar.

Ampliado pela revolução industrial o crescimento urbano no Brasil ao final do século XIX e do grande aumento populacional decorrente das migrações de trabalhadores para a cidade, adensou e compactou a ocupação territorial (Kowarick, 1979). Intensificado pela chegada da Terceira Revolução Industrial, a globalização que caracteriza a “nova economia” com o aumento dos fluxos do capital financeiro em busca de promover profundas transformações no sistema econômico e na organização do trabalho, acabou gerando consequências desastrosas tanto na dimensão social quanto na dimensão ecologia (D’avila, 2008).

No ano de 2000 foi quando pela primeira vez na história a população urbana superou a rural. Na época dos 6,2 bilhões de habitantes no planeta a grande maioria passou a residir nas grandes cidades, e esse fenômeno não só intensifica os problemas urbanos como: poluição, falta de espaço, densificação populacional e pressão sobre os recursos, mas também gera expectativas sobre uma melhoria na qualidade de vida Edwards (2008). Em seu livro o autor complementa que “quanto mais a espécie humana se urbaniza, mais se consome, desperdiça e polui” (Edwards, 2008, p.9).

Hertz (1998) elenca algumas mudanças ambientais provocadas pelo crescimento das cidades, como: Ilhas de calor, que corresponde ao aumento da temperatura no período diurno e redução do resfriamento no período noturno, devido a presença do asfalto, construções e a emissão de gases poluentes dos automóveis; Alterações habituais das chuvas, pelo fato do calor, ocasionando períodos de chuva em excesso por seguinte períodos de secas; Redução dos ventos, uma vez que os edifícios altos dificultam esse percurso, resultando assim em um superaquecimento.

Os principais danos ambientais decorrentes dos atuais métodos construtivos, os quais se evidenciam inicialmente nas cidades, onde é possível sentir todos esses impactos mencionados anteriormente, desde a elevação das temperaturas até os problemas de saúde causados pela poluição do ar e contaminação das águas, dentre muitos outros, “além disso, o uso de combustíveis fósseis para aquecimento, iluminação e condicionamento de ar das edificações é responsável por 50% do aquecimento global, sendo o transporte outro fator que contribui em outros 25%” (Edwards, 2008, p.4).

Edwards (2008) supõe que por volta do ano 2050, a espécie humana terá causado um impacto ambiental quatro vezes maior do que foi no ano 2000 e que “[...] o impacto causado por esse crescimento afeta os recursos naturais, a cadeia de resíduos e a possível resolução do conflito entre a sustentabilidade econômica, a ambiental e a social” (Edwards, 2008, p.10).

Com as questões ambientais ganhando pauta nos últimos tempos, é possível observar a preocupação em implementar a sustentabilidade, numa tentativa de garantir um futuro mais saudável para as futuras gerações. Tendo em vista a importância dessa implementação “na construção a questão dos recursos naturais é tomada como a

alma do desenvolvimento sustentável, a escolha de materiais e técnicas pode mudar não só a cara da obra como seus efeitos maléficos” (Soares, 2007, p. 4)

A fim de proporcionar às gerações futuras uma melhor qualidade de vida, tornou-se indispensável adotar medidas que utilizem técnicas e recursos naturais na área da construção civil. Acredita-se que “os caminhos para uma sociedade de menor impacto e maior qualidade de vida não podem prescindir de profundas alterações do modo de viver, num esforço conjunto de toda a sociedade para uma mudança efetiva nas relações com a Natureza” (Capra, 1982, *apud* Arruda, 2018, p. 33).

## 2.2 ECOVILAS COMO PROPOSTA DE SOLUÇÃO

O conceito de sustentabilidade vem se desenvolvendo ao decorrer de diversos e importantes congressos mundiais como, Conferência de Estocolmo em 1972, Conferência Rio 92 e A COP-3, realizada em dezembro em 1997, em Kyoto. Estes eventos não abordaram somente a construção civil, mas também todos os recursos necessários para o desenvolvimento das atividades humanas, como menciona Edwards (2008). Sendo assim, ao implementar um assentamento sustentável onde o projeto utiliza-se de meios tecnológicos e mantém o respeito para com os recursos naturais, torna-se possível reduzir a pressão sobre o meio ambiente, fazer a substituição da exploração de recursos não renováveis por práticas autossuficientes tornando esse método ainda mais eficiente. Soares (2007, p.9) afirma que as “Ecovilas são bonitas, as casas são confortáveis e eficientes. Além disso, os seus habitantes se beneficiam da saúde proveniente de uma habitação não tóxica”.

Segundo Mattos e outros (2017) o termo ecovila foi utilizado pela primeira vez em 1991, quando uma pesquisa de campo para a ONG Gaia Trust era realizada por Robert e Diane Gilman, onde foram identificados exemplos de comunidades sustentáveis que apresentavam uma visão de estilo de vida simples, comunitário e integrado com a natureza, tanto rurais como urbanas. Mattos e outros (2017) trazem a seguinte descrição:

As Ecovilas criam um ambiente favorável para o desenvolvimento pessoal e comunitário, estimulando o aprendizado de novas habilidades e o engajamento social na construção de uma nova forma de vida. Procuram estabelecer relações harmônicas, respeitando os ecossistemas e os contextos socioculturais nos quais estão inseridas. São locais onde os grupos estão buscando reassumir o controle sobre aspectos fundamentais de suas vidas, como a geração de energia e a produção de alimentos. Utilizam tecnologias ecológicas para minimizar seu impacto ambiental, abordagens e metodologias sociais para favorecer os relacionamentos, além de ferramentas econômicas para fomentar a economia local. São exemplos de sucesso em termos de redução do consumo e aumento da qualidade de vida, provando, através da avaliação de suas pegadas ecológicas, que é possível transformar as condições de vida em direção à sustentabilidade. Apesar de serem projetos ‘em construção’, bastante distintos entre si, cada qual com seus desafios e prioridades, as Ecovilas têm se destacado pela contribuição efetiva na criação de outros modos de se viver. (Mattos *et al.*, 2017, p. 20).

As ecovilas são criadas intencionalmente, por pessoas que procuram viver um estilo de vida comum e de baixo impacto ecológico. As propostas das comunidades intencionais têm surgido como uma alternativa ao modelo da forma de viver propagado pela sociedade moderna. Nesse cenário, com o surgimento de diversas



Assim como ocorreu no cenário internacional, após os treinamentos pode se observar além da criação de algumas Ecovilas, a adaptação de antigas comunidades intencionais e institutos de Permacultura, para que pudessem ser considerados como tal. Toda essa iniciativa em solos brasileiros como mencionados por Mattos e outros (2017), elevou o conceito de Ecovilas no Brasil.

Em Ecovilas a proposta e o projeto arquitetônico são a materialização da postura da comunidade em relação a sua época e aos meios técnicos disponíveis. Além disso, buscam sempre considerar as construções de baixo impacto, agricultura orgânica/produção verde, uso racional de energia e água, fontes de energia alternativas e práticas que fortaleçam a comunicação e a educação ambiental. “A combinação entre tecnologia e ecologia possibilita o projeto de uma nova geração de edificações capazes de diminuir, em todos os âmbitos o impacto ambiental” (Edwards, 2008, p.13).

### 2.3 BIOARQUITETURA, PERMACULTURA E AGROFLORESTA

Na bioarquitetura seu prefixo que significa vida, confere a essa linha da arquitetura um DNA que a diferencia do método convencional de projetar é um campo da construção civil que utiliza de atividades a procura de uma vida sustentável, a expressão está vinculada a diferentes correntes da construção ecológica, tais como arquitetura bioclimática, construção ecológica, construção natural, eco casas, técnicas vernaculares. Com a inclusão de materiais e técnicas construtivas alternativas essa vertente propõe construções de baixo impacto aliadas ao conforto ambiental. Os materiais são de baixo custo quando comparados aos tradicionais e preferencialmente materiais locais.

Um bom projeto aliado a arquitetura bioclimática deve levar em consideração tudo que acontece no meio externo da edificação, segundo Corbella e Yannas (2010) o principal objetivo desse projeto é promover um ambiente construído que proporcione conforto físico e visual, ele deve ser sadio e agradável e principalmente adaptado ao clima local, de tal forma que minimize o consumo de energia elétrica e gere o mínimo de poluição.

Outras técnicas ou metodologias construtivas podem se diferenciar da bioarquitetura pelo fato da ênfase no uso de naturais locais, associado a reciclagem. Assim como na arquitetura vernacular que se baseia no uso de materiais e técnicas construtivas que valorizam a preservação do meio ambiente, esse método possui um caráter cultural, que prioriza métodos tradicionais da região onde é aplicada.

Os materiais utilizados na construção civil exercem grande impacto ambiental, esse impacto ocorre no âmbito global, regional e individual, afetando o clima e a saúde das pessoas. Se faz de extrema importância colocar em prática os 4 “R” s: reduzir, reutilizar, reciclar e reabilitar, conforme apresentado por Edwards (2008). Sendo assim, a bioarquitetura pode ser entendida como uma metodologia que inclui princípios norteadores que definem uma tecnologia específica adequada para diferentes usos. Todo projeto é único, existem muitas soluções e técnicas. Jourda (2013) fala da importância na tomada de decisões no desenvolvimento sustentável uma vez que elas não interferem não só na construção, mas em todo o planeta.

Entre os princípios que definem a bioarquitetura voltada para a criação de habitações sustentáveis, vários fundamentos devem ser levados em consideração: localização relativa, diversidade funcional, planejamento energético, utilização de recursos naturais e padrões de energia renovável.

Quando IPOEMA (2017) se refere a localização relativa está relacionada com o local das habitações levando em consideração uma série de fatores e elementos presentes na composição do terreno, sejam elementos naturais ou construídos por exemplo se houver um poço de água em um ponto elevado do solo, são construídas casas embaixo dele para economizar a energia necessária ao abastecimento de água. Na diversidade funcional faz referência ao ato de agregar outros usos além de abrigo, como, utilização das coberturas para captação de energia solar ou sistema para captação e armazenamento de águas da chuva. O planejamento energético está diretamente relacionado com a divisão de zonas e setores, cujo objetivo é obter uma produção ótima de energia a partir das operações utilizadas para executar as funções do sistema projetado. Finalmente, se o objetivo é criar um impacto ambiental abaixo da média da construção convencional, os recursos renováveis e a energia da construção são pré-requisitos.

A permacultura sobre a filosofia de Soares (2007) pode ser entendida como um sistema de design, onde está procura integrar as partes sejam elas componentes naturais, peças fabricadas ou questões espaciais, temporais, sociais e éticas. A ideia é pensar no todo. Para isso é preciso se conectar não nos componentes isolados, mas principalmente no relacionamento entre eles.

A busca deve ser um encaixe que faça com que os elementos se suportam mutuamente, como um telhado de uma larga extensão que aproveita para captar água da chuva ou um laguinho que refresca ao mesmo tempo que cria habitats para pererecas e peixes predadores de mosquitos. (Soares, 2007, p. 6)

A moradia é a nossa terceira pele, é o ambiente que nos permite proteger das intempéries, mas que também é o habitáculo da intimidade. Dentro de uma moradia, todos os seus habitantes se sentem seguros e confiantes. É um espaço básico para nossa educação e escola de convivência. Talvez por isso a habitação, além de ser um direito assegurado pela Constituição Federal de 1988, é uma necessidade imprescindível. Qualquer design é composto de conceitos, materiais, técnicas e estratégias. Podemos fazer uma alusão com o corpo humano composto de cérebro, ossos, sangue, músculos e órgãos como no corpo, “um design completo funciona como um objetivo unificado, as partes têm suas próprias funções, mas funcionam de forma integrada com as outras” (Soares, 2007, p. 6)

A permacultura segundo IPOEMA (2017) significa cultura permanente, o design em permacultura é um sistema de assembleia de componentes culturais, materiais e estratégicos em um padrão que funciona para beneficiar a vida em todas as suas formas. Busca promover um lugar seguro e sustentável para os elementos vivos na terra. Esse sistema busca o planejamento de ambientes humanos com foco no desenvolvimento sustentável, produtivo e em harmonia com o meio ambiente a fim de suprir as necessidades respeitando os recursos naturais em geral.

A permacultura tem como base um conjunto de técnicas para a produção de alimentos orgânicos e saudáveis, usando a natureza como modelo, onde o objetivo é

criar uma ecologia cultivada, dentro da qual o ser humano passa a ser inserido de modo positivo. Para a grande maioria a permacultura é apenas mais uma técnica de agricultura, como a biodinâmica ou os sistemas agroflorestais. Mas na verdade, para construir a Cultura Permanente, a permacultura lança mão do que houver de mais apropriado entre todas as correntes de produção ecológica de alimentos, sem preconceitos nem dogmas.

Dentre as necessidades básicas que a permacultura pretende atender de forma sustentável, são as construções das moradias e a de edificações funcionais que usadas no nosso dia a dia, isso por que “[...] o modelo de desenvolvimento tido como hegemônico vem levando a humanidade para uma elevada concentração urbana com cidades construídas à base de recursos industrializados obtidos e produzidos com um alto custo ambiental (IPOEMA, 2017, p. 65).

Assim, falar de moradias na Permacultura vai além de discutir técnicas e materiais e tampouco se restringe à arquitetura. O desafio se expande para ser uma questão interdisciplinar na qual conhecimentos sobre ecologia, clima, ciências dos solos e urbanismo se fundem.

A agroecologia é uma ciência transdisciplinar, que agrega conhecimentos de diversas áreas da ciência (ecologia, agricultura, engenharia florestal, biologia, geologia, química, pedagogia, dentre outras) e tem como principal objetivo o fornecimento de uma base científica sólida, no sentido de apoiar todas as formas alternativas de agricultura. Nesse sentido, “a agroecologia fornece os princípios ecológicos básicos para o estudo e tratamento de ecossistemas tanto produtivos quanto preservadores dos recursos naturais, e que sejam culturalmente sensíveis, socialmente justos e economicamente viáveis.” (Altieri, p. 17, 1998, apud Henderson, 2012, p. 28).

Pensar na regeneração de áreas degradadas, aumento da qualidade e quantidade da água, conservação do solo, diminuição da erosão e aumento da biodiversidade dos sistemas produtivos estão diretamente vinculados ao sistema de agroflorestas. Nesse sistema são adotadas práticas silviculturais (sistemas de plantio) que é basicamente a plantação da árvore junto com canteiros de alimentos. Os Sistemas agroflorestais, ou simplesmente SAFs, são modelos que copiam o funcionamento da natureza e se baseiam no funcionamento das florestas.

Através do cultivo de agrofloresta é possível ver como várias plantas estão juntas no mesmo sistema, então, ao invés de plantar uma só espécie numa grande área, numa grande extensão de terra, no método de monocultivo, ao optar por plantar no método de poli cultivo, mesmo que em um pequeno espaço, você pode produzir muita coisa. Nesse sistema a preocupação com as questões de nutrição do solo, da adubação verde e da diversidade estão dentro dos princípios, “além de consorciar plantas de diferentes tipos e ciclos, os SAFs também podem ser implementados com animais (sistemas agrossilvipastoris), de acordo com critérios específicos, de forma semelhante ao que acontece nos ecossistemas naturais” (Henderson, 2012, p. 29)

A relação da permacultura com a agroecologia e a agrofloresta é bastante forte. O que pôde ser interpretado a partir das observações de campo foi que a agroecologia, assim como a permacultura. Assim como a permacultura, a agroecologia possui alguns princípios baseados na prática indígena e tradicional, “porém a agroecologia é voltada para o viés agrícola, enquanto a permacultura aborda a agricultura, a moradia, a

distribuição dos excedentes, o saneamento, enfim, todo um modo de vida” (Henderson, 2012, p. 30).

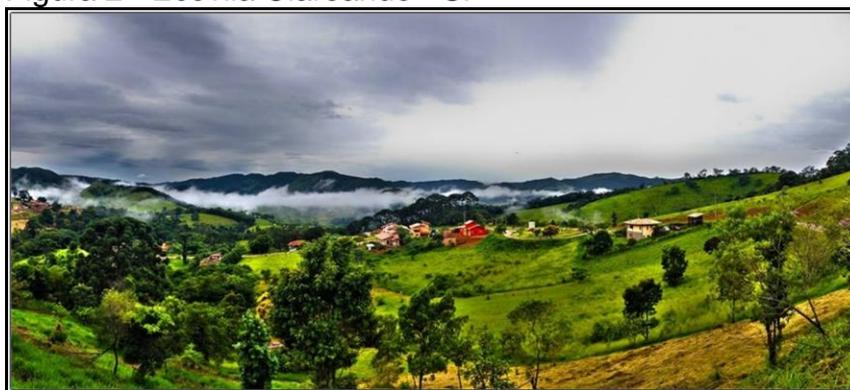
### 3 REFERENCIAL PROJETUAL

Após apresentação dos conceitos chave – bioconstrução, permacultura e agrofloresta, o presente referencial projetual traz uma proposta que aborda a esses conceitos de materiais e técnicas sustentáveis na forma de habitar, e dessa forma torna-se possível um maior entendimento de como funcionam na prática essa implementação ecológica na habitação. Foi escolhido para análise o assentamento Ecovila Clareando, localizado em São Paulo e a Comunidade Campina localizada no Vale do Capão na Bahia, onde o principal objetivo é mostrar sua funcionalidade e implantação.

#### 3.1 ECOVILA CLAREANDO

A Ecovila Clareando está situada na cidade de Piracaia- SP, em uma em Área de Preservação Ambiental (APA), em razão das barragens e da inserção na Serra da Mantiqueira, possui uma beleza natural, fauna e flora, apreciada por muitos. Além disso, o clima rural soma ainda mais valor para a região. O loteamento residencial conta com 97 lotes registrados em cartório, estes possuem entre 1.000m<sup>2</sup> à 1.400m<sup>2</sup> (Figura 2), o assentamento conta com toda a infraestrutura necessária, bem como: ruas com guias e sarjetas, sistema de captação de águas pluviais, energia elétrica, água, além de áreas institucionais, áreas verdes e áreas de uso comum (Clareando, 2023). Nos contratos ou escrituras de compra e venda, Clareando (2023) relata uma série de obrigações quanto às construções, que devem ser seguidas pelos interessados, pois, envolvem questões ecológicas de baixo impacto ambiental.

Figura 2 - Ecovila Clareando - SP



Fonte: Clareando (2023)

O programa de necessidades da Ecovila Clareando é diverso, conta com casa para caseiro e uma edícula, um espaço destinado a horta orgânica comunitária, e um centro comunitário, que é destinado a eventos e reuniões. A infraestrutura também conta com pomar em grande variedade de frutas, 5 nascentes de água, área institucional, além de mais de 81 mil m<sup>2</sup> de área verde e mata preservada (Clareando, 2023).

Os habitantes recebem conhecimentos específicos através de convênio de intercâmbio tecnológico com a USP, UNICAMP, UNESP e empresas privadas, é colocado à disposição técnicas já consagradas de construção tais como: Solo Cimento com mini colunas embutidas; Telhado em arco romano de tijolo modular de solo cimento (Figura 4 e 5); Telhado em arco romano armado com treliçado de bambu e revestido de ferrocimento laminar, casas pré-fabricadas com madeira de reflorestamento. Além disso, todas as casas contam com sistemas de captação de água de chuva e tratamento de esgoto.

Figura 4 - Teto verde: Ecovila Clareando



Fonte: (Clareando, 2023)

Figura 5 - Casa em tijolos de solocimento



Fonte: (Clareando, 2023)

As águas de descarga do esgoto sanitário, seguem um tratamento em tanques sépticos para posterior reuso em pomares através da fertirrigação (Clareando, 2023). Já as águas de chuveiro e pias vão para um tratamento mais simples, chamado zona de raízes. No assentamento as residências devem instalar aquecedor solar, a fim de contribuir com o programa nacional de economia energética.

Com relação ao lixo produzido, tendo consciência de que cada pessoa produz em média 1 kg de lixo por dia, sendo 500g orgânico e 500g inorgânico, a parte orgânica pode servir de complemento alimentar para galinhas ou para vermicompostagem (minhocas) ou mesmo para a horta e pomar. A fração inorgânica é reciclada em programa já existente da prefeitura de Piracaia (Clareando, 2023).

### 3.2 COMUNIDADE CAMPINA

A Comunidade Campina é formada por adultos e crianças, e está localizada no Vale do Capão, próxima ao Parque Nacional da Chapada Diamantina, no Município de Palmeiras, Bahia. O assentamento se empenha na produção orgânica de alimentos desde 1990, e que a partir de 1998 começaram a implantar o sistema de cultivo com base na permacultura. Atualmente a comunidade conta com horta orgânica, herbário mandala, e sistemas agroflorestais de frutas (Figura 6). Além disso, o abastecimento de água da comunidade é feito por gravidade de uma nascente da montanha (Campina, 2023).

A maioria dos integrantes moram em casas ecológicas de tijolos de adobe, e esse critério é estabelecido para novas construções. O espaço conta com cozinha comunitária onde todas as refeições são feitas conjuntamente (Figura 7), unidade de reciclagem de lixo, casa das crianças, uma grande oca para hospedagem de visitantes, biblioteca, apiário, oficina, biodigestor.

Figura 6 - Sistema Agroflorestal:  
Ecovila Campina



Fonte: (Campina, 2023)

Figura 7 - Cozinha Comunitária:  
Ecovila



Fonte: (Campina, 2023)

As metas da comunidade são: (I) o alcance da autossuficiência não só em alimentos, mas também em cuidados de saúde, educação e produção de energia renovável, (II) servir como centro de pesquisa na aplicação de sistemas agroflorestais, bioengenharia e tecnologias alternativas, assim como, utilização de recursos hídricos, sementes orgânicas, energia, alimentos naturais, apicultura e sistemas de dinheiro verde, (III) promover à proteção do meio ambiente, combatendo incêndios, restaurando a biodiversidade na comunidade e no entorno do Parque Nacional. Além disso, visa oferecer educação ambiental que incentiva as pessoas que desejam se aproximar desse modo de vida. Atualmente a Comunidade está se concentrando em quatro pontos de sustentação: (I) apicultura, (II) ervas medicinais, (III) ecoturismo, (IV) cursos de permacultura e bioconstrução, (Campina, 2023).

Alguns critérios de convivência e boas práticas também são aplicados na ecovila, como: moradores e visitantes devem cumprir os trabalhos diários na horta, herbário, roças, apicultura, construções, lenha, reciclagem do lixo, atividades para crianças, viveiro de mudas, cuidados com os animais e a cozinha, todas as atividades são voluntárias. Todo lixo deve ser coletado separadamente, orgânicos e inorgânicos, secos e molhados, recicláveis e dispensáveis. O saneamento básico é simples, porém rigoroso, feito com a utilização de fossas secas.

O desenvolvimento de uma ecovila está relacionado aos ideais dos habitantes, à disponibilidade de materiais, à facilidade de uso, ao número de pessoas, ao tamanho do imóvel e ao mercado consumidor que se quer atingir. Começar aos poucos e crescer é uma tática inteligente, mas é importante sempre considerar diferentes opções e escolher as melhores soluções. Sempre que se faz escolhas, obstáculos irão surgir, então faz-se necessário a análise de custo-benefício, e através de pesquisas e análises é possível alcançar boas estratégias e planos. Utilizar técnicas

alternativas de produção e extração de alimentos que tenham baixo impacto ambiental em uma vida comunitária, são grandes oportunidades para se alcançar a sustentabilidade (Campina, 2023).

#### 4 METODOLOGIA

Este trabalho se baseia inicialmente em pesquisas bibliográficas onde foram apresentados os principais conceitos, dados e exemplos que contextualizam o tema. Utilizou-se de fontes de pesquisa bibliográfica como, livros, artigos e documentos, o que foi indispensável na metodologia de pesquisa, a fim de possibilitar a discussão e análise sobre a aplicação da bioarquitetura. Após o embasamento teórico, iniciou-se o diagnóstico da área de estudo, e por meio deste, identificou as características do local permitindo analisar seus problemas e potencialidades através de registros fotográficos (Figura 8) e observação *in loco* para coletar maiores informações, como, se as condicionantes ambientais do local. Nessa etapa analisou as características do terreno rural localizado no Município de Afonso Cláudio, elencando seu contexto histórico, social, econômico e cultural.

A partir dos dados coletados, iniciou-se a proposta projetual, alinhando todas as informações obtidas, com a definição do conceito e partido paisagístico-arquitetônico para desenvolvimento de um *masterplan*. Com um programada de necessidades que agrega moradia, convívio, infraestrutura, trabalho, cultivo, lazer e esporte, valorizando a agricultura ecológica, o aproveitamento de recursos naturais em uma arquitetura mais sustentável com a utilização de materiais locais, assim como na arquitetura vernacular.

Figura 8 - Mapeamento de vistas com respectivas imagens disponibilizadas em link



Fonte: Elaboração própria, (2023)

#### 4.1 CONDICIONANTES DO TERRENO

O terreno se encontra em uma área rural do município de Afonso Cláudio, região serrana do estado do Espírito Santo. O estado que pertence a região sudeste, possui 100% do seu território situados no bioma Mata Atlântica, um dos mais biodiversos do mundo. Afonso Cláudio abrange uma área de aproximadamente 954.656 km<sup>2</sup> e tem uma população de 30.684 pessoas, de acordo com o IBGE (2022).

O município sempre foi rico em belezas naturais e características únicas, com formações rochosas, cachoeiras, vales e áreas cobertas pela Mata Atlântica. Hoje Afonso Cláudio é intitulada a Capital Estadual da Biodiversidade, conforme Art. 1º da Lei 10.646 de 27/04/2017 (Brasil, 2017).

O município de Afonso Cláudio faz divisa com o município de Domingos Martins, ambos fazem parte das montanhas capixabas, juntamente com outros 8 municípios vizinhos localizados ao sul do estado. Estes municípios, são referências no turismo de experiência, oferecendo roteiros e atrações turísticas de tirar o fôlego, com opções que vão dos roteiros gastronômicos ao agroturismo. Sendo assim, com base nas características da região, um ambiente rural com áreas de preservação ambiental e com grande potencial de crescimento, faz do local escolhido uma boa opção para a implantação de uma ecovila.

O terreno escolhido fica próximo à rodovia Sebastião Alves de Lima. Para a implantação da ecovila foi proposto uma área de 600.000m<sup>2</sup>, formado por um conjunto de terrenos, onde todos os proprietários possuem grau de parentesco familiar, atualmente habitado por 36 pessoas sendo, crianças, adultos e idosos. O local em que a propriedade está inserida é predominantemente rural, em seu entorno existem algumas construções dentre essas, 12 são habitações que se localizam na região mais baixa do terreno, próximo aos corpos hídricos. Além de uma nascente d'água que abastece todas as residências do local, ele possui uma vasta área livre, onde se encontra 151.000m<sup>2</sup> mata preservada, 102.500m<sup>2</sup> pastagem e em sua maioria plantio de café que ocupa uma área de 243.690m<sup>2</sup>. O principal meio econômico vem do cultivo deste grão o café de espécie arábica.

Trata-se de uma região com um relevo acidentado, o sol poente incide no lado leste do terreno escolhido. Os ventos predominantes na região são vindos da direção nordeste e devido a formação do relevo acentuado a parte baixa do terreno onde estão localizadas a maioria das construções atualmente, recebe iluminação solar direta das 8h às 15h. A vegetação se caracteriza por árvores de grande e de médio porte, que são nativas na região e estão localizadas principalmente em áreas preservadas.

#### 4.2 DIRETRIZES DE PROJETO

O projeto pretendido tem como objetivo, a partir da estrutura física habitada, dar suporte e condições para que as relações sociais e vivências possam ocorrer de forma efetiva e mais sustentável. Serão trabalhados os conceitos abordados sobre bioarquitetura, permacultura e agrofloresta. Sendo assim foi proposto diretrizes presentes no apêndice A, onde essas almejam como resultado que o assentamento seja autossuficiente em energia, água e alimentos.

### 5 O PROJETO

Tendo em vista esses atuais desafios e as diretrizes a serem seguidas nessa intervenção, o projeto foi idealizado a partir dos conceitos desenvolvidos na pesquisa e deverá conter: (i) centro de visitação, recepção e loja; (ii) estacionamento e bicicletário; (iii) áreas externas planejadas a partir dos conceitos de permacultura; (iv) caminhos sustentáveis; (v) cozinha comunitária e espaço para reuniões e confraternizações; (vi) horta comunitária estilo mandala; (vii) praça, quadra de

esportes, playground e piscina natural; (viii) conjunto de chalés para hospedagem; (ix) oficina para processamento de material local; (x) estufa de mudas; (xi) área de preservação ambiental; (xii) área para cultivo no sistema agroflorestal; (xiii) estufas de secagem com terreiro suspenso; (ixx) área de pastagem ecológica - método de pastoreio racional; (xx) açudes e represas para piscicultura; (xxi) baía para cavalos; (xxii) curral para bovinos; (xxiii) granja de aves; (xxiv) pomar;

### 5.1 MASTERPLAN

Nesse contexto norteado pela bioarquitetura e a permacultura, a ideia foi criar uma comunidade sustentável que busca o contato direto com a natureza, estruturada por práticas ecológicas. O partido arquitetônico da proposta, e a distribuição do programa de necessidades tem como ponto de partida a estrutura preexistente na propriedade. Pensando nisso, o programa de necessidades foi distribuído de forma harmoniosa com o meio ambiente, preservando sempre os recursos locais e priorizando a valorização do espaço, das estruturas providas da natureza e fluidez num aspecto geral, disponível no apêndice A.

### 5.2 CENTRO DE VISITAÇÃO, RECEPÇÃO E LOJA

A comunidade contará com dois acessos sendo um restrito aos moradores, e o segundo localizado próximo ao ponto de ônibus, este conta com um estacionamento que comporta um total de 20 vagas para carros e bicicletário para 36 bicicletas, logo a frente está localizado o centro de visitas, onde será recepcionado e agendamento de estadias para visitantes. A edificação de 252,45 m<sup>2</sup> é feita com tijolos ecológicos e estrutura de eucalipto tratado também possui loja para venda de artesanato, produtos orgânicos e cafés especiais, além de uma cafeteria e sanitários acessíveis, o detalhamento está disponível no apêndice B, (Figura 09, Figura 10, Figura 11, Figura 12, Figura 13, Figura 14 e Figura 15).

Esse espaço faz conexão com a via principal por meio de uma ponte que passa sobre o leito do rio que atualmente é cercado por palmeiras e bananeiras, esse cenário reforça os laços com o meio natural. Logo após o trajeto pode ser feito a pé, por meio de passeio de bicicletas ou a cavalos.

As baias se encontram logo após a ponte, onde atualmente já possui uma pastagem convencional. Essa tem capacidade para 12 cavalos em uma área pastagem com método racional de 103m<sup>2</sup> fracionados e cercada com troncos de eucalipto.

### 5.3 COZINHA COMUNITÁRIA

Esse uso é bem típico dentro de uma ecovila, ele reforça o cooperativismo praticado e incentivado pela permacultura, não só entre as pessoas, mas também entre todos os elos da paisagem, onde busca-se sempre formar redes de apoio mútuo. Mas a cozinha das ecovilas é integrada não somente por sua sustentabilidade ecológica, mas também pelo seu papel central na comunidade, como local de encontros e reuniões.

O espaço foi projetado para se diferenciar das cozinhas tradicionais, nas quais uma cozinha se constitui como espaço para apenas cozinhar, com fogão, geladeira e pia.

Ao se pensar de forma sustentável e integrada, foi proposto junto a esse espaço a horta, que produz o alimento, a composteira, que composta os resíduos orgânicos, o ciclo de bananeiras, que trata as águas cinzas, a cobertura que coleta água de chuva, onde esses sistemas em conjunto visam a continuidade do ciclo da vida. Além disso, esse projeto na fase de construção prioriza os materiais abundantes e renováveis, como a terra e a madeira, reduzindo a utilização do aço e do concreto.

A cozinha comunitária de 252m<sup>2</sup> tem lugar para 80 pessoas, além de sua função principal, atenderá as necessidades de um local para confraternizações, reuniões em grupo, local para palestras e cursos. O espaço conta com bancadas de apoio, churrasqueira, geladeiras, fogões a lenha, depósitos, sanitários masculino e feminino e sanitários acessíveis, o detalhamento está disponível no apêndice C, (Figura 16, Figura 17, Figura 18, Figura 19, Figura 20, Figura 21 e Figura 22).

#### 5.4 HORTA COMUNITÁRIA E ESTUFA DE MUDAS

A proposta da horta cobre uma área de 4.134 m<sup>2</sup>, e irá atender a demanda dos 40 habitantes e de aproximadamente 40 visitantes simultâneos, advindos da hospedagem e das rotas turísticas. O plantio no canteiro pode ser feito de três maneiras: diretamente no canteiro definitivo como no caso da cenoura, do rabanete e da beterraba. Nas covas, como no caso da vagem, da abobrinha, do quiabo e da ervilha. E em sementeiras com o transplante das mudas para o canteiro definitivo, como no caso da alface, da couve, do almeirão, do repolho, da cebola e do tomate. Sendo assim faz-se necessário um local para cultivar as mudas, próximo à área destinada a cultivo, já existe uma estufa para esse fim, porém é necessário calcular em média a quantidade de mudas que o espaço consome e assim verificar se a estufa existente atenderá a essa demanda.

O cálculo da quantidade de mudas necessárias para o plantio tem como base o espaçamento mínimo entre as mudas. Vale ressaltar que cada espécie necessita de um distanciamento específico. Mas para fins de noção considerou-se um espaçamento de 20 cm entre mudas, que é um espaçamento padrão para a maioria das espécies. Com isso podemos considerar que a própria área ocupada 0,04m<sup>2</sup>. Tendo a área dos canteiros e a área ocupada por muda, foi possível quantificar na horta consumirá em média 105.366 mudas. Foi adicionado um percentual de 2% do valor total para mitigar perdas iniciais, por mudas que possam morrer logo após o plantio.

A produção das mudas gira em torno de 1.000 e 1.740 mudas por metro quadrado de viveiro. A estufa existente possui 300m<sup>2</sup>, podendo produzir no mínimo 300.000 mudas, atendendo assim a demanda da horta comunitária.

As hortas no estilo mandala possuem canteiros em círculos concêntricos, cultivando uma grande variedade de plantas. Os três canteiros mais próximos do centro são chamados de “Círculos de Melhoria da Qualidade de Vida Ambiental” e são plantados com hortaliças e plantas medicinais, geralmente para uso doméstico. Os próximos cinco canteiros são chamados de “Círculos de Produtividade Econômica” e, como o nome sugere, são comerciais e podem cultivar milho, feijão verde, abóbora e árvores frutíferas. O canteiro final é denominado “Círculo de Equilíbrio Ambiental”, onde são plantados sebes e quebra-ventos para proteger o sistema, fornecer parte da

alimentação animal, aumentar a produtividade e fornecer nutrientes necessários à recuperação do solo.

### 5.5 LAZER E COMTEMPLAÇÃO

Próximo a cozinha comunitária foi destinado um espaço de uso comum, nesse local foi proposto uma praça com canteiros de espécies nativas, piscina natural e área de pesca. Como já possui uma região pavimentada em concreto, sobre ele será implantada um pergolado próximo a piscina, uma quadra de esportes e playground para as crianças.

### 5.6 HOSPEDAGEM

O município vive à base da agricultura e despertou vocação para o agroturismo, ecoturismo e a observação de aves tem ganhado destaque graças a suas belezas inigualáveis. Com grande potencial, a propriedade precisa estar preparada para receber a demanda de turistas, e com o diferencial que atraia ainda mais visitantes que desejam uma convivência com os moradores e outros visitantes, além de muito conhecimento, bons momentos para relaxar, meditar, rezar, caminhar ou estudar. Esse setor interferir positivamente nas questões econômicas da comunidade.

O módulo de chalés com 102m<sup>2</sup> de área construída, que estará disponível para estadia de visitantes, foi pensado levando em consideração as condicionantes do local e os materiais disponíveis e de possível execução dentro do assentamento, feito em eucalipto, tijolos ecológicos e o vidro que permite maior conexão com o exterior não edificado. Com as fachadas principais voltadas para o sul, esses edifícios receberam insolação direta de 8 AM às 15 PM, pois o relevo acidentado e a vegetação existente interferem diretamente nesse sentido.

O layout é funcional, no térreo as esquadrias são flexíveis possibilitando abertura total dos vãos, nesse pavimento temos banheiro acessível com funções independentes que favorece as estadias coletivas, sala de estar que pode ser convertida em dormitório acessível, além de uma pequena cozinha de apoio uma vez que a intenção é incentivar o uso da cozinha comunitária compartilhada. O dormitório principal se encontra no mezanino, foram feitas duas propostas para esse espaço, podendo atender a situações de hospedagem em casal ou coletiva comportando em média 8 pessoas. Essas construções também receberam sistema de placas solares, sistema de fossa ecológica e captação de águas pluviais, o detalhamento está disponível no apêndice D, (Figura 23, Figura 24, Figura 25, Figura 26, Figura 27, Figura 28, Figura 29 e Figura 30).

### 5.7 MARCENARIA

Junto às instalações para processamento dos cafés, foi proposto uma marcenaria de pequeno porte para se realizar o manejo e preparo das madeiras de eucalipto a serem utilizadas nas construções e demais atividades que necessitem da utilização desse material. Esse equipamento também será destinado para confecção de artesanato em madeira que serão comercializados no centro de visitação. Esse espaço contará com maquinário necessários para cortes e bancadas de apoio.

## 5.8 ÁREA DE PRESERVAÇÃO

Dentro da propriedade existe 151.000m<sup>2</sup> de área com vegetação nativa da Mata Atlântica. Essa região não se encontra degradada, assim, a proposta para esse espaço é salientar a importância de preservação, sempre que necessário fazer o replantio de espécies nativas.

## 5.9 SISTEMA AGROFLORESTAL

Segundo o ranking Nugap (2022) o estado de Espírito Santo é o segundo maior produtor de café do país. A cafeicultura nacional é caracterizada por grandes áreas de monocultura a pleno sol, sistema também conhecido como cultivo convencional. No Estado do Espírito Santo, a cafeicultura se destaca por ser a principal atividade agrícola do estado, abrangendo todas as regiões de forma bastante diversificada. A maioria dos produtores capixabas está situada em pequenas propriedades rurais, são de base familiar, em sua maioria as lavouras estão alocadas em áreas de relevo acidentado, assim como no caso da propriedade objeto de estudo desta proposta.

Os sistemas de monoculturas, como no caso do café, são caracterizados por causar alta taxa de degradação do solo, perda do carbono armazenado, diminuição da fertilidade natural, erosão, compactação do solo, além disso pode elevar custos de produção que, conseqüentemente, diminuem a margem de lucro do produtor (Müller, 2004).

O uso do SAF é uma boa opção para a cafeicultura, tanto nos aspectos ambientais e renda econômica, pois possibilita o aumento das fontes de biomassa e reduzir o uso de fertilizantes. O café convencional está entre os alimentos com maior tratamento químico no mundo, utilizam-se fertilizantes sintéticos, herbicidas, fungicidas, acaricidas e inseticidas.

A proposta traz a aplicação desse sistema associado com frutíferas, como coqueiro, bananeira, ou espécies tóxicas em recuperação de palmito, como a pupunha e o Jussara com ciclo de corte de cinco anos, uma alternativa muito comum é o plantio de eucalipto com ciclo de corte de sete anos. Essa atividade se baseia nos princípios da agroecologia.

## 5.10 TERREIRO DE SECAGEM SUSPENSA COM ESTUFA

Na colheita de café as etapas de produção são interligadas, principalmente quando se tem a intenção de produzir cafés superiores. O manejo do solo, os tratamentos culturais, e a colheita são elementos indispensáveis para obter bons frutos. Processo pós-colheita é uma das etapas de maior influência na qualidade, principalmente, pelo processo de secagem, uma vez que, erros nesse processo podem prejudicar diretamente o produto. A secagem pode ser feita de diferentes formas, seja por meio de terreiros ou secadores mecânicos a lenha. Dentre estes, o terreiro suspenso mostra ser o mais efetivo na secagem de cafés especiais.

O terreiro suspenso é uma estrutura de tela de malhas finas tipo sombrite 50%, que é sustentada por arame liso esticado sobre pilares de cimento, madeira ou outros materiais, e possui por finalidade secar lotes de café de forma lenta, evitando o contato dos grãos com o chão. A estrutura do terreiro será em madeira de eucalipto tratado,

dando preferência para materiais disponíveis na propriedade, e coberta por lonas, a fim de evitar que os grãos recebam umidade do orvalho durante a noite e em condições de chuva.

É recomendado algumas medidas para a construção do terreiro suspenso. Sendo assim, a largura da bancada deve ser de dois metros a dois metros e meio no máximo, possibilitando que os braços alcancem o meio do terreiro, facilitando e garantindo o bom revolvimento do café. O comprimento do módulo de estufa deve ficar entre 10 e 15 metros, pois fica difícil percorrer distâncias mais longas para revolver o café do outro lado do terreiro, assim ele sendo mais curto facilita a movimentação. Altura da bancada deve ser de 0,80 a 0,90 metros, para proporcionar posições confortáveis ao usuário durante o revolvimento do café. A cobertura dessa estrutura é feita em lona transparente com pés entre 2,5 metros e 3 metros. Outra solução adotada no modelo proposto para proporcionar maior conforto térmico e auxiliar na ventilação, foi projetar uma estrutura superior com abertura zenital favorecendo a ventilação cruzada vertical, o detalhamento está disponível no apêndice E, (Figura 31, Figura 32, Figura 33, Figura 34, Figura 35 e Figura 36).

A secagem mecânica, também será uma opção a ser utilizada. Atualmente dentro da propriedade já existe uma instalação com esse sistema, onde será utilizado lenhas de eucalipto e galhos do próprio café após realização de poda.

#### 5.11 PASTAGEM ECOLÓGICA

O método a ser adotado nas áreas de pastagem é a do professor Jurandir Melado, ele adaptou para o Brasil as técnicas do pecuarista francês André Marcel Voisin, conhecidas como Método de Pastoreio Racional ou Método Voisin (Melado, 2022). Nesse método, o produtor faz um mapa de seu pasto e o divide em núcleos, setores ou piquetes. Ele cuidará desse pasto dividido em cercas por meio da rotação dos animais, seguindo as quatro “leis” elaboradas por André Voisin: i) Repouso - trata-se que o pasto precisa de um determinado tempo de descanso, para que a vegetação se recupere; ii) Ocupação - é o período em que os gado permanecerá naquela área, este tempo deve ser curto para que não comprometa a recuperação de novas plantas; iii) Ajuda - no caso de animais que necessitem de uma quantidade maior de nutrientes, estes devem se alimentar primeiro, para que possam ter acesso aos alimentos mais nutritivos; iv) Rendimentos Regulares - Visando o melhor aproveitando para o gado, ele não deve ficar mais que um dia na mesma parcela, dessa forma evita-se que eles se alimentem de uma vegetação de pior qualidade.

Para cuidar do pasto, é feita a rotação racional do gado através das áreas delimitadas por piquetes, que são quadras onde o gado fica confinado em uma determinada área por um certo tempo. Os piquetes são cercados com dois ou três fios de arame eletrificados, sendo eletricamente alimentado por um conversor de energia solar. Outro fator crucial no manejo de pastagem ecológica é a presença de árvores no pasto. Na pecuária tradicional, geralmente se encontra uma área completamente desmatada, muitas vezes com uso de fogo.

Além disso, temos os benefícios ecológicos, como uma maior retenção de água no solo, diminuição da erosão, retirada do carbono e o aumento da biodiversidade. Como resultado, observa-se o aumento de produtividade tanto do pasto como na produção

de leite e carne, e a médio e longo prazo, se mantém a paisagem renovada e a pecuária sustentável.

#### 5.12 POMAR, LAGOS, CURRAL E GRANJA

Áreas livres serão aproveitadas para plantio de frutíferas de grande variedade. A formação de um pomar doméstico garante a disponibilidade de alimentos saudáveis no quintal de casa. Várias espécies podem fazer parte desse pomar e, sabendo escolher as plantas certas, é possível colher frutas durante todo o ano. A cartilha “Pomar doméstico – Orientações técnicas e recomendações gerais”, disponibilizada gratuitamente pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais (Emater-MG), traz informações sobre como formar um pomar em casa Carvalho (2016).

Os lagos existentes dentro da propriedade, auxiliam na captação e armazenamento de água para irrigação dos canteiros, além disso é utilizado para o cultivo da piscicultura, onde atualmente é cultivado exclusivamente espécie de tilápias.

Dentro da propriedade já possui curral para gado com aproximadamente 200m<sup>2</sup> e uma granja de aves com 176m<sup>2</sup> que se encontra inativa, a ser reabilitada. Com essas estruturas é possível adquirir alimento e insumos orgânicos, possibilitando viver da terra e ser o mais autossuficiente, mantendo um maior contato com a natureza e focando no estilo de vida de baixo impacto, por meio do cultivo de alimentos e criação de animais.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fica entendido que as ecovilas vem surgindo como uma alternativa ao modo de vida urbano e rural, resgatando a ideia de viver em comunidade e em harmonia com a natureza. Tornando possível criar uma linda casa natural com todos os confortos da vida moderna, coletando sua própria água, gerando sua própria energia e aparato de saneamento. A recente conscientização de que os recursos do planeta são limitados vem gerando uma grande revolução. Não se trata apenas da redução do consumo energético ou da descoberta de energias alternativas, mas também da conservação do nosso capital de recursos, ou melhor, do que resta para que as gerações futuras possam suprir suas necessidades.

Sendo assim, adotou-se soluções eficientes, na perspectiva da sustentabilidade. Foram apresentados os princípios de desenvolvimento de baixo impacto, que inclui o reconhecimento de que as medidas de preservação, pois, a forma de assentamentos humano estão interligadas com a natureza e é apenas mais um dos fatores que interfere diretamente ao meio ambiente, e não sendo os únicos que afeta a qualidade de vida do planeta. O propósito desta combinação de pesquisa e projeto que compartilha estudos de casos de assentamentos consolidados que colocam em prática uma cultura regenerativa, disseminando preceitos da arquitetura sustentável, vernacular e humanizada é a principal contribuição deste trabalho.

Portanto, quando se fala de construções com critérios ecológicos em áreas rurais essas são as melhores opções para dar lugar a uma moradia com menos agressão ao seu entorno e conseqüentemente descompactar os centros urbanos. As estruturas das ecovilas rurais e urbanas se diferem não só pelo aspecto geográfico do entorno,

mas principalmente pelas atividades que desenvolvem. Nesse cenário, futuras pesquisas com foco na implantação e efetivação de ecovilas no contexto urbano, pois, a reformulação dos atuais tipos de habitação torna-se fundamental para se atingir uma vida sustentável em ambos os espaços. Outro ponto a ser repensado, está na forma como os planos diretores municipais ou urbanos podem impulsionar e estimular a implantação desse tipo de assentamento.

É possível concluir que nas ecovilas rurais, é possível ter um contato maior com a natureza, aproveitam mais o elemento terra, e assim ter maior sustentabilidade na produção de alimentos, e na utilização de materiais de técnicas vernaculares. Sendo assim, todos os desenhos e imagens estão disponibilizada no link em apêndicenessa proposta de ecovila rural, vemos árvores que crescem, um quintal agroflorestal que cobre o terreno com matéria orgânica, raízes que descompactam o solo e estruturas habitacionais bioconstruídas compondo o sítio. É sobre causar uma presença benéfica no meio onde vivemos e não apenas pensar no que podemos tirar dele. Como resultado disso vem a abundância, e então o lugar que muitas das vezes antes degradado vai sendo redesenhado, e uma nova história pode ser projetada.

## REFERÊNCIAS

ALVES, E.; DA SILVA, G; MARRA, R. (2011). *Êxodo e sua*. Embrapa.br. Disponível em:

<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/910778/1/Exodoesuacontribuicao.pdf> . Acesso em: 20 mar. 2023.

ALVES, Mariana Garcia de Castro; MARIUZZO, Patrícia. **HIDS | HIDS como um complexo de laboratórios vivos – o que isso significa?** 25 ago. 2023. Disponível em: [http://www.hids.unicamp.br/hids-como-um-complexo-de-laboratorios-vivos-o-que-isso-](http://www.hids.unicamp.br/hids-como-um-complexo-de-laboratorios-vivos-o-que-isso-significa/#:~:text=Um%20laboratório%20vivo%20é%20baseado,comunidades%20de%20“vida%20real”)

[significa/#:~:text=Um%20laboratório%20vivo%20é%20baseado,comunidades%20de%20“vida%20real”](http://www.hids.unicamp.br/hids-como-um-complexo-de-laboratorios-vivos-o-que-isso-significa/#:~:text=Um%20laboratório%20vivo%20é%20baseado,comunidades%20de%20“vida%20real”). Acesso em: 4 set. 2023.

ARRUDA, Beatriz Martins. O fenômeno de ecovilas no Brasil contemporâneo. 2018. 203 f. Dissertação (Mestrado em Urbanismo do Centro de Ciências Exatas) - Ambientais e de Tecnologias da Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2018. Disponível em: [http://repositorio.sis.puc-campinas.edu.br/bitstream/handle/123456789/16248/ceatec\\_ppgurb\\_me\\_Beatriz\\_MA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.sis.puc-campinas.edu.br/bitstream/handle/123456789/16248/ceatec_ppgurb_me_Beatriz_MA.pdf?sequence=1&isAllowed=y) Acesso em: 14 abr. 2023

BRASIL. **LEI ORDINÁRIA Nº 10646, DE 27 DE ABRIL DE 2017 nº 10.646, de 27 de abril de 2017**. Declara o Município de Afonso Cláudio Capital Estadual da Biodiversidade. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/es/lei-ordinaria-n-10646-2017-espirito-santo-declara-o-municipio-de-afonso-claudio-capital-estadual-da-biodiversidade>. Acesso em: 12 set. 2023.

CAMPINA, Comunidade. **Página institucional**. Disponível em: <https://www.comunidadecampina.org/> acessado em: 06 ago. 2023

CARVALHO, S. P.; SANÁBIO, D. **Pomar doméstico – Orientações técnicas e recomendações gerais**. 2016. Disponível em: <<https://www.emater.mg.gov.br/download.do?id=17551>>. Acesso em: 6 nov. 2023.

CLAREANDO, Ecovila. **Página institucional**. Disponível em: <https://clareando.com.br/morar.html> Acessado em: 25 JUN. 2023

CORBELLA, Oscar (...); YANNAS, Simos (...). **Em busca de uma arquitetura sustentável para os trópicos: conforto ambiental**. 2 ed. Rio de Janeiro: Revan, 2010. 305 p.

D'AVILA, Flavia Blaia. Conceitos e técnicas para assentamentos humanos na perspectiva da sustentabilidade. 2008. 223 f. Dissertação (Mestrado – pós-graduação em Urbanismo) Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Campinas. Disponível em: <https://mac.arq.br/wp-content/uploads/2016/03/assentamentos-humanos-sustentaveis.pdf> Acessado em: 14 Abr. 2023.

DIAS, Nilson. **Como Ecovilas podem mudar nosso modelo de sociedade?** Pindorama, Rio de Janeiro, 29 Jul. 2021. Disponível em: <https://pindorama.org.br/ecovilas-ecoaldeas/como-ecovilas-podem-mudar-nosso-modelo-de-sociedade/> Acessado em: 14 ABR. 2023.

EDWARDS, Brian. **O guia básico para a sustentabilidade**. Editorial Gustavo Gili, GG, 2008.

GEN - GLOBAL ECOVILLAGE NETWORK. **Página institucional**. Disponível em: <https://ecovillage.org/projects/> Acessado em: 20 Mar. 2023.

HENDERSON, Danielle Freitas. Permacultura: as técnicas, o espaço, a natureza e o homem. 2012. 87 f., il. Monografia (Bacharelado em Ciências Sociais) — Universidade de Brasília, Brasília, 2012. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/3408> . Acessado em: 25 JUN. 2023

HERTZ, John B. Ecotécnicas em arquitetura: como projetar nos trópicos úmidos do Brasil. São Paulo: Editora Pioneira, 1998. Disponível em: Ecotecnicas em Arquitetura - Arquitetura e Urbanismo (passeidireto.com) Acessado em: 20 maio. 2023.

IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2015**. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18313-populacao-rural-e-urbana.html#:~:text=De%20acordo%20com%20dados%20da,brasileiros%20vivem%20em%20%C3%A1reas%20rurais>. Acesso em: 20 Mar. 2023.

IPOEMA, INSTITUTO DE PERMACULTURA. **Página institucional**. Disponível em: <https://materiais.ipoema.org.br/e-book-bioconstrucao> Acessado em: 25 JUN. 2023.

JOURDA, Françoise-Helene (...). **Pequeno manual do projeto sustentável**. São Paulo: Gustavo Gili, 2014. 69 p.

KOWARICK, Lúcio. Autoconstrução de moradias e espoliação urbana. **Espoliação urbana**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, p. 55-74, 1979.

MATTOS, Thaísa; MAJEROWICZ, Ilana (org.), TOGASHI, Raphael (org.); VALLE, Isabel (org.). **Ecovilas Brasil: caminhando para a sustentabilidade do ser**. Rio de Janeiro: Ed. Bambual, 2017. Disponível em: <https://bambuaeditora.com.br/p/ecovilas-brasil-caminhando-para-a-sustentabilidade-do-ser/> Acessado em: 05 Maio. 2023.

MELADO, Jurandir. Pastagens ecológicas: o habitat natural do bovino orgânico. In: **I Conferência Virtual Global sobre Produção Orgânica de Bovinos de Corte**. 2002. Acessado em: 12 Set. 2023.

MÜLLER, J. S. Sistemas agroflorestais com café (*Coffea arabica* L.) e cedro-australiano (*Toona ciliata* M. Roem. var. *australis* (F. Muell.) Bahadur) na zona da mata de Minas Gerais: estudo de caso. 2004.

NUGAP. Ranking: **os maiores produtores de café do Brasil** – Nugap. Disponível em: <<https://nugap.com.br/cafe/ranking-os-maiores-produtores-de-cafe-do-brasil/>>. Acesso em: 5 nov. 2023.

PALLASMAA, JUHANI. **Habitar**. São Paulo: Gustavo Gili, 2017. *E-book* (125 p.). ISBN 978-85-8452-094-7. Disponível em: [https://editorialgg.com/media/catalog/product/9/7/9788584520947\\_inside.pdf](https://editorialgg.com/media/catalog/product/9/7/9788584520947_inside.pdf). Acessado em: 4 SET. 2023.

SOARES, André. **Soluções Sustentáveis: Construção natural**. Pirenópolis, GO. Mais Calango. 2007. 64 p.

SOUZA, Maressa Fonseca. **Arquitetura Do Morar: Do Vernacular Ao Popular**. Revista PROJETAR – Projeto e Percepção do Ambiente, Natal/RN. Brasil, v. 7, n. 21, p. 117-129, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/revprojetar/article/view/27523/16144>. Acesso em jun. 2023.

VALVERDE, Juliana. Afinal, o que são ecovilas? Em busca de uma definição. In: MIGLIORINI, Jeanini (org.). **Arquitetura e urbanismo: Abordagem abrangente e polivalente 2**. Ponta Grossa - PR: Atena, 2020. cap. 14, p. 219-232. ISBN 978-65-5706-195-4. Disponível em: <https://www.arenaeditora.com.br/catalogo/post/afinal-o-que-sao-ecovilas-em-busca-de-uma-definicao>. Acesso em: 28 mar. 2023.

## APÊNDICE

Os resultados obtidos no presente trabalho podem ser conferidos no link <[https://drive.google.com/drive/folders/12G0PIaGY2ZG\\_XVBL41fZDQC\\_\\_GP-LJrL?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/12G0PIaGY2ZG_XVBL41fZDQC__GP-LJrL?usp=sharing)> onde se encontram todos os desenhos técnicos e imagens.