

## **ECOVILA: Vila sustentável bioconstruída com base na permacultura**

### **ECOVILLAGE: Viobuilt sustainable village based on permaculture**

**Sarah Pereira Azevedo<sup>1</sup>**

**Tiago da Cunha Rosa<sup>2</sup>**

#### **Resumo:**

A bioconstrução está diretamente ligada a permacultura, trata-se de uma atividade, considerada como uma filosofia de vida que procura produzir recursos básicos para o ser humano sem agredir a natureza. Englobando diversas técnicas da arquitetura vernácula, sendo algumas centenárias, tendo histórias e tradições em suas experiências, visando priorizar materiais existentes no local, como terra, subtraindo nos gastos com a fabricação e transporte, construindo habitações com custo reduzido oferecendo excelente conforto térmico. As bioconstruções são um elemento de grande importância da permacultura, tendo como integração, edificações com o ambiente. Dessa maneira, a construção sustentável busca desde o planejamento, execução e utilização, a maior quantidade de aproveitamento possível dos recursos disponíveis com o menor impacto. A proposta de um projeto desse feito na cidade de João Monlevade – MG, tem como objetivo aproximar as pessoas da vida socioambiental do local, estabelecer vínculos com a natureza, sendo feito uma pesquisa qualitativa com levantamento a respeito do tema. A proposta arquitetônica tem como fundamento estabelecer uma ligação homem/natureza implantado no meio urbano.

**Palavras-chave:** Natureza. Humano. Sustentável. Permacultura. Bioconstrução.

#### **Abstract:**

Bioconstruction is directly linked to permaculture, it is an activity considered as a philosophy of life that seeks to produce basic resources for human beings without harming nature. Encompassing various techniques of vernacular architecture, some centuries old, having stories and traditions in their experiences, aiming to prioritize existing materials in the place, such as earth, subtracting the costs of manufacturing and transport, building houses with reduced cost offering excellent thermal comfort. Bioconstructions are a very important element of permaculture, having as integration, buildings with the environment. In this way, sustainable construction seeks, from planning, execution and use, the greatest possible amount of use of available resources with the least impact. The proposal for a project of this nature in the city of João Monlevade - MG, aims to bring people closer to the socio-environmental life of the place, establishing links with nature, with a qualitative research being carried out with a survey on the subject. The architectural proposal is based on establishing a man/nature link implanted in the urban environment.

**Keywords:** Nature. Human. Sustainable. Permaculture. Bioconstruction.

<sup>1</sup> Sarah Pereira Azevedo, discente do 9º período do Curso de *Arquitetura e Urbanismo* da Faculdade Doctum de João Monlevade, [aluno.sarah.azevedo@doctum.edu.br](mailto:aluno.sarah.azevedo@doctum.edu.br)

<sup>2</sup> Orientador, professor Tiago da Cunha Rosa do Curso de *Arquitetura e Urbanismo* da Faculdade Doctum de João Monlevade, [prof.tiago.rosa@doctum.edu.br](mailto:prof.tiago.rosa@doctum.edu.br)

## **1 – Apresentação do tema:**

Cuidados com o ser humano e natureza formam os pilares do desenvolvimento da Permacultura desde do surgimento dessa denominação para uma prática ambientalista a fim de frear a destruição dos recursos naturais do planeta. (GHISLENI, 2020)

Nos anos de 1970, os ecologistas David Holmgren e Bill Mollison desenvolveram os princípios consolidados de representação e preocupação aos cuidados naturais, buscando uma harmonia com a natureza, a vida social e um cotidiano qual pode interferir de forma direta com os cuidados necessários ao sistema de compartilhamento dos usos de recursos ambientais. Os estudos baseados nas culturas aborígenes da Austrália, qual inicialmente correlacionavam ao escopo agrário, ressaltando-se a um sistema integrado, envoltórios dos animais, seres humanos e vegetais quais perpetuam para a vivência.

A permacultura é uma filosofia de trabalhar com e não contra a natureza, de observação prolongada e pensativa em vez de trabalho impensado, e de olhar para plantas e animais em todas as suas funções, em vez de tratar qualquer área como um sistema único. (MOLLISON, 1970)

Na arquitetura sustentável, podemos levantar sistemas desenvolvidos para estabelecer princípios de projetos a serem utilizados como uma base para meios futuros que envolvem a preocupação com o meio ambiente, é de suma importância tanto em atividades corriqueiras quanto na mesma prática de construção. (HOLMGREN, 2002). Com a aplicação desses 12 vies da permacultura (FIGURA1), se cria sociedades, comunidades, quais interajam assuntos como design e ecologia. Assim, aplicamos a situações como em ecovila, que vive de forma independente respeitando princípios e bases ecológicas. (MORROW, 2019)

Aproximadamente 3,5 bilhões de pessoas vivem atualmente em centros urbanos, dados da ONU, no ano de 2030 estima ter 5 milhões de pessoas nessas situações. Com isso, de acordo com a ONU, as metrópoles podem contabilizar entre 60% e 80% de gastos energéticos totais e das emissões de carbono contabiliza 75%. (GLOBAL ECOVILLAGE NETWORK, 2019)

A ONU ressalva que com a urbanização desenfreada ameaça os fornecimentos de água doce, residuais e até mesmo a saúde pública. O medo por eventuais danos irreversíveis enfatiza o modelo de vida sustentável, visibilizando os projetos com intentos de reaproveitamento e valorização ambiental aplicados em ecovilas como modelo de aplicação. (GLOBAL ECOVILLAGE NETWORK, 2019)

**FIGURA1: 12 princípios de projeto sustentável.**



Fonte: Permacultura: Princípios e Caminhos Além da Sustentabilidade – 2002 – David Holmgren

O presente trabalho, é a formulação de um artigo relacionado a um sistema bioconstrutivo e permacultura aplicados a uma Ecovila, é a “construção de ambientes sustentáveis por meio do uso de materiais de baixo impacto ambiental, adequação da arquitetura ao clima local e tratamento de resíduos”, por definição do Ministério do Meio Ambiente. Em outras palavras, isso quer dizer também que satisfaz as necessidades presentes de moradia, alimentação e energia sem prejudicar que as próximas gerações também possam suprir essas mesmas necessidades. Para tal, é preciso levar em consideração as condições naturais ambientais, da saúde e do bem-estar, aliando às características e necessidades locais, pessoais, culturais e globais

Trazendo para a região do Médio Piracicaba um novo olhar a respeito do modo de viver e praticar meios sustentáveis e de fácil aplicação econômica. Dessa maneira, o intento tem como escopo principal demonstrar mecanismos acessíveis e de grande

respeito ambiental. Seria proposto no projeto, um setor dentro da edificação qual disponibilizaria aulas de bioconstrução, assim sendo de fácil entendimento a qualquer um que queira praticar e aplicar em seu dia – a – dia. Tendo em vista que nos dias atuais a formulação de um projeto 100% sustentável é pouco viável, devido à falta de mão de obra qualificada, mercado saturado em construções de alvenaria comum e pouco tecnologia voltadas para esse nicho, pode-se encontrar dificuldades na execução de obras com essa vertente.

Tornando um desafio o estudo, e levantando um parâmetro de racionalização para a criação de projetos onde contenham estratégias bioconstrutivas com melhor desempenho e execução, uma delas é o pau a pique. O procedimento citado, tem como base uma grade feita de bambu entrelaçado e firme, vedado com uma mistura de barro, aplicado com as mãos, prensado contra a armação de bambu.

**FIGURA2: construção de parede de pau a pique.**



Fonte: O regional online - 2021

Acredita-se na demonstração de uma atmosfera pensante referente a proposta de uma vida sustentável, se torna algo necessário para os dias de hoje. E como base fundamental desse projeto de pesquisa, podemos propor soluções em questões corriqueiras onde deveríamos aplicar na rotina da sociedade.

A permacultura e bioconstrução tem como objetivo permitir aplicar e desenvolver projetos que utilizam do que a natureza nos oferece, assim, retornamos

a ela tudo que nos foi dado. Com esse efeito de ação e reação, consolidamos uma relação baseada no respeito e integração dos meios.

## **2 – Relevância do estudo na cidade de João Monlevade – MG e região**

Nas últimas décadas o termo sustentabilidade tem ganhado notoriedade no panorama global, mas começou-se a perceber que a construção sustentável não é um modelo para resolver problemas pontuais, mas uma nova forma de pensar a própria construção e tudo que a envolve.

Sustentabilidade tem sido enfatizado na arquitetura, visando a deterioração dos recursos naturais, o meio ambiente sente diretamente a poluição gerada pelos processos industriais e construtivos, faz com que a construção civil seja uma grande geradora de resíduos não degradáveis, com tudo impactos diretos a vida humana e natureza de forma irracional. Apesar do século XXI, ser de grande visibilidade para a arquitetura verde, estipula-se que grande parte desses sistemas estão ligados intensos mecanismos industriais, com a utilização ainda de materiais industrializados, gerando um grande impacto ao ecossistema, e com a colocação de tecnologias ecológicas e necessário um alto investimento financeiro dessa forma monopolizando apenas a grandes edificações, podemos aplicar essa realidade a região da cidade de João Monlevade, qual não encontrasse grandes edificações com essas aplicações.

Com poucas cidades de médio porte, a região do Médio Piracicaba, tem como polo econômico a cidade de João Monlevade. Um estudo com essas finalidades pode ser de grande importância como exemplo para a execução em outras cidades de projetos parecidos.

**FIGURA3: localização da cidade de João Monlevade.**



Fonte: Da autora - 2021



Neste sentido a estrutura administrativa do município já apresenta alguns avanços no aspecto de conhecimento em construções sustentáveis, como por exemplo o fato do secretário do meio ambiente, o engenheiro ambiental, Samuel Domingues, que iniciou na área em 2015 como estagiário na secretária que assume, tem como projeto de lei a revitalização do Parque do Areão, ele conta com uma equipe formada por quatro engenheiros ambientais, dois técnicos em meio ambiente, uma especialista em Gestão Ambiental de Cidades e um especialista em Permacultura e Agroecologia, uma formação que tem força para potencialização a implementação de tais técnicas no atual cenário da construção civil da cidade. Tendo em vista um novo olhar para as edificações sustentáveis e para o lado socioambiental da cidade, trazendo esses novos termos e praticas para o dia a dia.

### **3 – Objetivo Geral**

Este trabalho tem como objetivo entender as atividades de sustentabilidade e sua aplicabilidade na área da construção civil na cidade de João Monlevade, e médio Piracicaba, implementando estratégias e técnicas como a bioconstrução, que tem como base a observação dos sistemas naturais quais são oferecidos pelo próprio ambiente, podendo ser uma forma ideal para viver dentro dos limites ecológicos e ao mesmo momento cooperando de forma significativa aos impactos ambientais, contribuindo com a conservação do ambiente e melhoria da qualidade de vida dos usuários. Dessa maneira a presente pesquisa expõe uma situação habitacional causada por um modelo baseado e inspirado em soluções criativas e com suma importância no conhecimento ecológico, para o fomento de habitações de plena harmonia com o ambiente. Mostrando em prática a importância do cuidado com a natureza visando um futuro e as gerações que poderão perpetuar as práticas da permacultura.

#### **3.1 – Objetivos Específicos**

- Entender como a bioconstrução e a permacultura fundamentam-se na sociedade;
- Levantar técnicas construtivas desenvolvidas com base na bioconstrução;
- Desenvolver um estudo ecológico que embase a proposição de um sistema sustentável;

- Caracterizar o potencial da aplicabilidade dessa técnica na região do Médio Piracicaba;

#### **4 – Referencial Teórico**

##### **4.1 – Bioconstrução: Projeto e construção de casa modelo – Cauê Cesar Mauricio**

No campo da construção civil, o conceito que aborda genericamente todas as iniciativas que visam diminuir os impactos ambientais ao meio ambiente, é o de Construção Sustentável. Entretanto, na abordagem da Permacultura, entende-se "construção sustentável" como um termo genérico para designar coisas distintas e mais específicas. O termo aponta para correntes diversas da construção sustentável, tais como bioarquitetura, arquitetura bioclimáticas, construção ecológica, ecocasas, construção natural e bioconstrução, entre outros. De acordo ao que André Soares (1998) cita, a bioconstrução é um tipo de construção que "visa a utilização de materiais ecológicos, reduzindo o impacto ao meio ambiente por meio de técnicas da arquitetura vernácula mundial, algumas delas com centenas de anos de história e experiência, tendo como característica a preferência por materiais do local, como a terra, reduzindo gastos com fabricação e transporte e construindo habitações com custo reduzido e que oferecem excelente conforto térmico."

Atualmente na região do médio Piracicaba, é de conhecimento social apenas uma edificação bioconstruída na cidade de João Monlevade, localizada na Av. Wilson Alvarenga, na parte posterior da casa nº 53, no bairro Carneirinhos, e no distrito de Serra dos Alves, Itabira, está iniciando a construção de uma hospedagem baseado na permacultura e bioconstrução, o local chama-se Serra dos Alves Hostel, está localizada a 500m de distância do centro do subdistrito da cidade de Itabira, Serra dos Alves. Pode-se notar a falta de construções com esse intuito, esclarecendo como iniciativas dessa maneira se torna cada dia menos visada.

O diferencial da bioconstrução das demais técnicas ou métodos construtivos, se origina da utilização dos recursos naturais do local, sem deixar de lado a utilização, em casos de necessidades, de mecanismos industrializados em contextos como em reuso e reciclagem, e a assimilação a ideia da autoconstrução, onde o futuro morador participa ativamente da obra em todas suas etapas do escopo, muitas vezes envolve a todos do meio qual está inserido. De certo modo, a bioconstrução pode ser

entendida como uma metodologia, pois tem como princípios, quando aplicados, técnicas específicas de acordo com a necessidade de cada caso.

#### **4.2 – Conceitualizando a Permacultura – Claudio CJ**

O termo permacultura, tem como origem a unificação das palavras cultura e permanente. Conta com uma série de fatores e desenhos para a criação e desenvolvimento de ambientes humanos sustentáveis (MOLLISON & SLAY, 1994). Permacultura tem como base o planejar e executar de forma consciente, métodos ancestrais com tecnologias modernas, com intuits no ramo agrário, engenharia, arquitetura e ciências sociais, com todas voltadas ao ramo ecológico.

Segundo os pensamentos da permacultura, o termo consiste na ‘elaboração, implantação e manutenção de ecossistemas produtivos que mantenham a diversidade, a resiliência, e a estabilidade dos ecossistemas naturais, promovendo energia, moradia e alimentação humana de forma harmoniosa com o ambiente’. (Mollison, 1999)

Dentre os objetivos estão: integrar plantas, animais, paisagens, construções, tecnologias e assentamentos humanos em sistemas harmônicos e simbólicos, estabelecendo uma rica diversidade em fauna e flora, para aumentar a estabilidade e resistência dos sistemas naturais e produzir alimentos e energia em abundância (Santiago, Michoacán & Erongaricuaro, 2007; Veteto & Lockyer, 2008.). Trata-se de uma nova forma de organização da sociedade humana.

#### **4.3 – Permacultura para a sustentabilidade urbana: uma análise acadêmica – Claudia Batista Marcos**

Integrar viva natural com cotidiano, de forma harmônica e simbólica, criando grandes e sólidos vínculos de desenvolvimento, estabilizando a resistência dos sistemas naturais, produzindo alimento e energia em abundancia. (SANTIAGO, MICHOACÁN & ERONGARICUARIO, 2007; VETETO & LOCKYER, 2008.). Trata-se de uma nova forma de organização da sociedade humana.

Enfoca-se de uma condição de vivencia adaptativa, onde se tem como visada as percepções locais e bio – regionais, e mantendo-se como um movimento mundial, sendo tradicional, porém inovadora, tendo como foco a troca de diversas áreas, baseada na observação direta e experimentação. (VETETO & LOCKYER, 2008.)



O movimento tem como base 12 pilares fundamentais, que se dividem em éticos e de design, sendo eles: (1) Observar e interagir, (2) Capturar e armazenar energia, (3) Obter um campo/terra, (4) Aplicar feedback auto regulatório, (5) Usar fontes e serviços renováveis, (6) Zero desperdício, (7) Design para detalhes, (8) Integrar mais do que segregar, (9) Usar soluções pequenas e lentas, (10) Uso e diversidade de valores, (11) Usar e valorizar o marginal, (12) Usar a criatividade para responder as mudanças. (VETETO & LOCKYER, 2008.)

**FIGURA 4: Flor da Permacultura**



Fonte: Santiago, B.; Erongaricuario; Michoacán.(2007) Manejo Sustentable de agua. Captación, almacenamiento y uso eficiente. 4ª edição. ed. Guadalajara: Terramor.

No centro de pensamento da Flor da Permacultura, estão as ideias cruciais que necessitam de transformação para a criação de uma cultura sustentável: (SANTIAGO, MICHOACÁN & ERONGARICUARIO, 2007)

- Manejo da terra e da natureza: agricultura orgânica, hortas familiares, agro florestas, regeneração e manejo sustentável de espaços silvestres, criação de bancos de sementes crioulas;
- Espaço construído: desenho bioclimático das construções, uso de matéria prima regional e natural, emprego de técnicas de bioconstrução, emprego e técnicas que facilitem a autoconstrução;
- Ferramentas e tecnologia: sanitários secos e composteiras, biodigestores, biofiltros, cisternas, captação de águas pluviais, uso de energias renováveis;
- Cultura e educação: educação ambiental, hortas escolares e comunitárias, cultura participativa, educação voltada para a paz e o entendimento;

- Saúde e bem-estar espiritual: medicinas alternativas, práticas de yoga, práticas de equilíbrio mente/ corpo/ espírito, aprendizado para lidar com a morte;
- Economia e finanças: realocização de atividades econômicas e comerciais, inversões éticas, mercado de trocas e voluntariado;
- Posse da terra e comunidade: cooperativas de produção e consumo, eco aldeias, processos participativos de tomada de decisões e resolução de conflitos.

Uma parte considerada da Permacultura, tem como enfoque agrário, manejo de florestas, e agrologia, ou então a considerável visão plausível em ambientes de zona urbana e grandes cidades e regiões metropolitanas como questões bio-constructivas, sanitários secos e etc. Devido a seus princípios éticos e sua adaptabilidade, boa parte de suas práticas podem ser aplicados em qualquer tipo de organização, neste sentido da palavra, indo além de empresas e chegando em estruturas, como cidades, campus universitários, vilarejos, entre outros. (VITARI, & DAVID, 2017)

## **5 – Procedimentos metodológicos**

Foram feitos estudos decorridos do levantamento de uma bibliografia referente ao tema da bioconstrução e praticas voltadas a sustentabilidade na arquitetura, relatando assuntos tangentes à sistema construtivo, e ciclos ecosustentaveis relacionados ao termo permacultura, além disso, a pesquisa bibliográfica teve como fundamentação projetos executados com o tema, estudando aplicabilidades reais e necessidades de vigentes.

A abordagem qualitativa, justifica-se como um método para uso de forma adequada, como entendimento de um fenômeno social. Um texto que contem metodologia qualitativa podendo compreender e programar processos dinâmicos vivenciados por classe e meios sociais. (RICHARDSON, 1985). Segundo Flick, os processos metodológicos qualitativos se enquadram na questão onde a comunicação do pesquisador com o campo e seus respectivos membros como parte explicita da explicação do tema. Os cientistas que partilham da abordagem qualitativa em pesquisa geralmente se opõem ao pressuposto experimental, que defende um padrão único de pesquisa para todas as ciências, com base no modelo de estudo das ciências da natureza (CHIZZOTTI, 1995).

Nesse trabalho em questão, podemos objetivar uma pesquisa analítica de compreensão na atividade da permacultura e bioconstrução, como estabelecer e entender a fundamentação da prática. Focando em como podemos executar e criar atividades voltadas a vínculos homem/natureza. Compreendendo como aplica-se no dia – a – dia pequenas práticas sustentáveis, que possibilitam estreitar os vínculos, dessa maneira, criando um ecossistema evolutivo. Uma reflexão em obras para se ter melhor entendimento e visibilidade do projeto escolhido como base para desenvolvimento do tema. Afim de demonstrar o uso das práticas como taipa de pilão mecanizada, ressalta-se a forma de utilização de materiais disponíveis no meio natural, podendo criar uma atmosfera de uso e reuso.

Com base no tema e no levantamento de dados, foram apontados alguns sistemas para incorporação no projeto da ecovila. Sendo usados os seguintes itens:

- Quesito sustentabilidade;
- Impacto ambiental e relações com o meio ambiente;
- Benefícios do sistema na construção civil;
- Os ganhos socioambientais que o mecanismo gera ao ser implantado;

## **6 – Contextualização do Local**

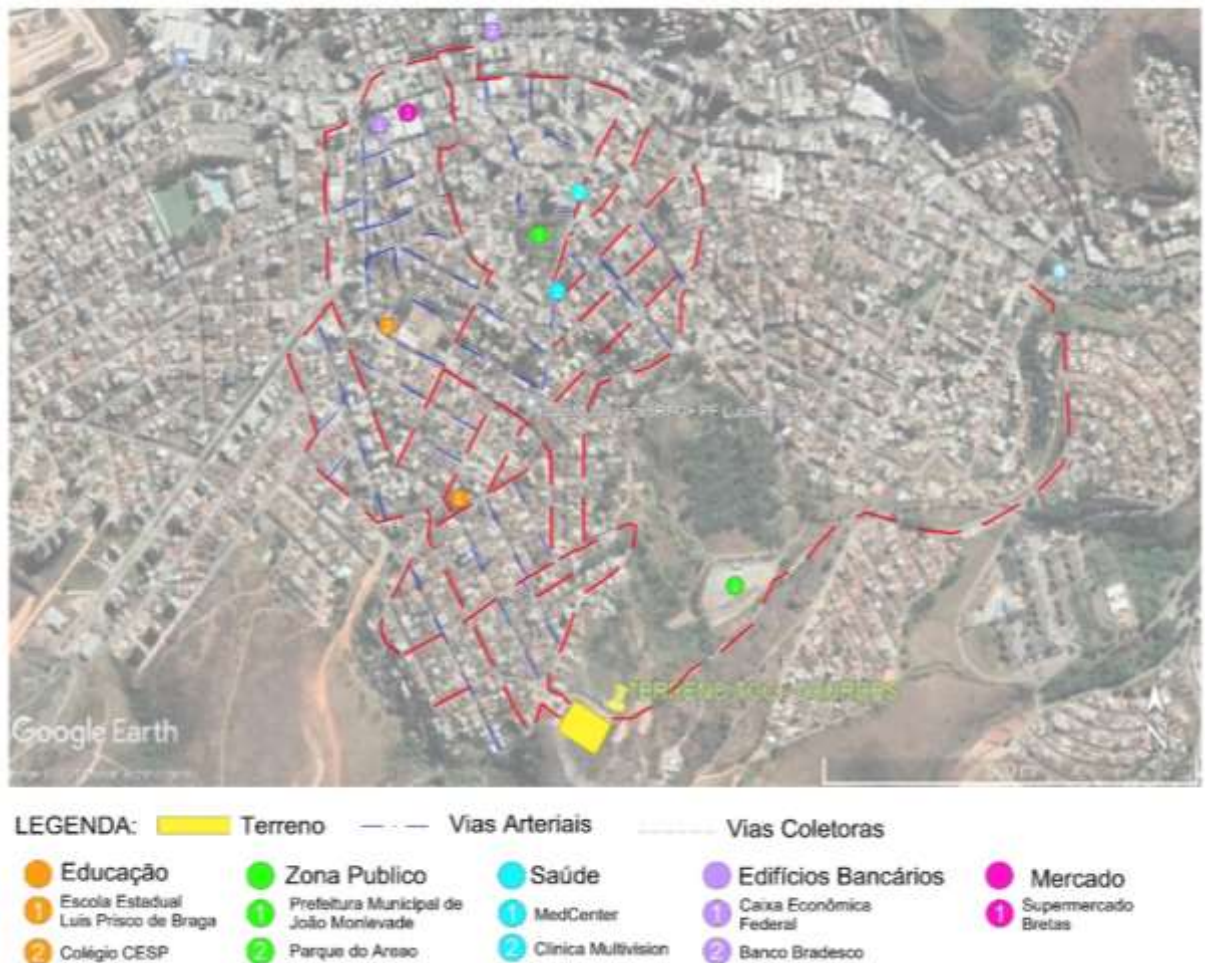
O local escolhido como terreno para implantação do projeto, situa-se no bairro de Lourdes, na cidade de João Monlevade, próximo ao bairro de Carneirinhos, aproximadamente a 1,5km de distância, sendo também próximo ao Parque do Areião, no bairro do Satélite. Segundo o plano diretor redigido em 2015, o bairro em questão participa do zoneamento de expansão urbana classificação 1, podendo assim, ser urbanizado sem necessidade de preservação, desde que siga os critérios técnicos exigidos na legislação de parcelamento de solo urbano federal e municipal. No entanto, o plano diretor municipal é um documento vago de apenas 1 página que não estabelece parâmetros específicos para essa área.

A localização do lote, foi de suma importância para uma perspectiva de implantar edificações bioconstruídas em meios urbanos, podendo assim, usar de sustentabilidade e valorização do entorno como atrativos para uso do dia – a – dia. Outro fator importante para a escolha, é o fato de o loco ser centralizado na cidade de

João Monlevade, sendo próximo de grandes bairros já citados, com distancias curtas de caminhada e conter um pequeno fluxo d'água próximo a sua divisa.

A vizinhança do local, é composta por edificações residenciais, pública de educação e alguns comércios de pequeno porte. As proximidades desses ambientes, tem uma extrema importância para ideia a priori de implementar um meio sustentável, de vida simples e pratica, demonstrando como é possível, mesmo que pouco, a execução de soluções que dão baixo impacto na natureza. Nessa localidade, é de fácil utilização a frequência do vento e sua força para geração de energia eólica, conduzida através de capacitores e bobinas, a água existente no local, gera irrigação de caixas de água e plantações, a posição solar dá uma segunda fonte de energia renovável e para armazenamento em dias de neblina utiliza-se placas fotovoltaicas.

**FIGURA 5: Mapa representando proximidades no raio de 1,5km**



Fonte: Da autora, 2021



## 7 – Referencial Projetual

### Ecovila Viver Simples – Itamonte - MG

**FIGURA 6: Cabanas disponíveis para locação, e placa fotovoltaica**



Fonte: Jorge M. Aurelio, 2007

A Ecovila Viver Simples localizada no município de Itamonte, em Minas Gerais, é formada por um grupo de 13 famílias. O condomínio rural conta com área de cultivo e um centro de aprendizado onde são oferecidos cursos e palestras. Os visitantes que chegarem ao local podem ficar hospedados em um dos 10 chalés, além disso, podem usufruir da cozinha comunitária. A ecovila mostra que é possível sim viver de forma integrada a natureza e se desenvolver como sociedade junto a um modelo de vida muito mais sustentável e conectado ao meio ambiente.

A construção foi estabelecida e feita pelos próprios moradores que ali habitam não consiste na criação de um projeto arquitetônico, pois foram sendo criados as edificações de acordo com as necessidades que surgiam. Atualmente a Ecovila, fornece locais como alojamento para visitantes, número restrito apenas para levantar uma parte da questão financeira existente.

A ecovila tem como técnicas construtivas as seguintes propostas, nas primeiras casas levantadas a fundação é feita em cantaria, uso de madeira de reflorestamento, taipa de pilão manual. As cabanas mais recentes, foram construídas em adobe e no pau a pique, tintura com base na pigmentação fornecida por terra, cascas de madeira e folhas, vedação com telhas ecológicas. Como na foto é possível ver que é



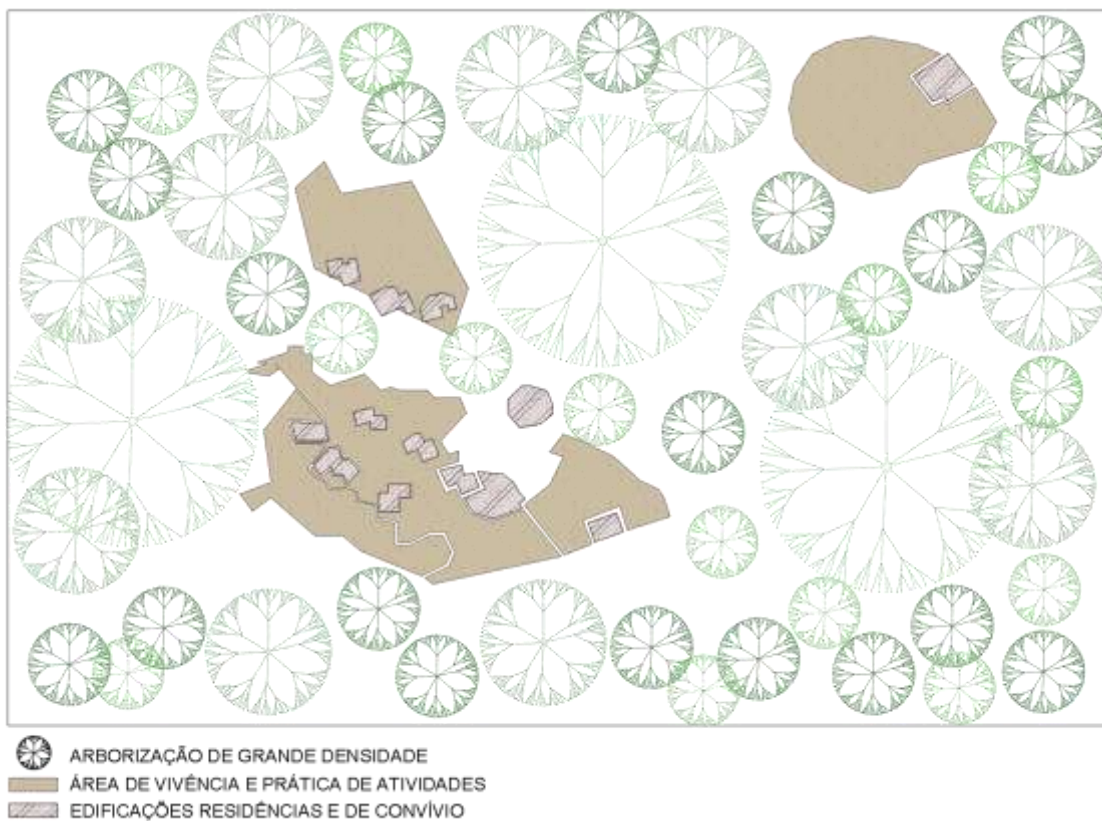
disponibilizado um sistema fotovoltaico por cabana, dessa maneira, existe uma independência sistêmica de cada uma.

**FIGURA 7: Breve setorização da organização da Ecovila Viver Simples**



Fonte: Da autora, 2021

**FIGURA 8: Implantação das edificações dentro da porção de terra**



Fonte: Da autora, 2021

## **8 – Resultado e análise de dados coletados**

Como já citado, o projeto final tem como intento uma ecovila multifamiliar, destinada a servir como modelo para a região da cidade de João Monlevade – MG, tratando de forma direta da bioconstrução na construção civil. Embora seja pouco explorado, o tema nas últimas décadas, tem ganhado força no campo da arquitetura contemporânea. Embora em números atuais, pode dizer que ainda existam casas construídas com recursos e técnicas de baixo impacto, o modelo tem como base hegemônico vem levando as grandes cidades a terem uma elevada concentração urbana, assim aumentando os recursos industrializados dessa, forma produzindo um alto custo ambiental.

Por um lado, nos últimos 200 anos técnicas tecnológicas como o concreto armado, permitiu que grandes obras fossem realizadas, tanto na engenharia quanto na arquitetura, mas como contraproposta, os recursos que permitiram tais realizações de projetos vem tendo uma escassez devida a extração desenfreada ou mineração, assim tendo grande responsabilidade por parte da contaminação ambiental.

Diante dos dados coletados, foi notória a defasagem da região do Médio Piracicaba em métodos e infraestruturas voltadas para questões ambientais e suas necessidades. Criando uma atmosfera de importantes questões que devem ser questionadas, sendo uma delas ser a preservação para futuras gerações, a implementação de novos métodos, como reaproveitamento de resíduos, d'água, etc para a formação de um ecossistema.

Entendendo o fluxo criado a partir das necessidades de preservação, foi possível compreender as lacunas que são existentes para serem preenchidas, levantar as condicionantes que são tratadas no estudo teórico aumentando a qualidade de vida, visando conforto e independência da sua população. Desta maneira será propostas baixo estratégias projetuais que se embasam nos estudos previamente realizados.

## **9 – Conceito**

Visando aplicar melhorias significativas na vida de famílias na cidade de João Monlevade, sendo a arquitetura responsável por proporcionar a aplicabilidade com o intento na formatação de espaços, estudos específicos de conforto ambiental e topografia, pode fazer o devido dimensionamento das edificações vinculando pessoas e meio ambiente da forma que é levantado nesse trabalho teórico. Criando um espaço onde pode ocorrer a troca de informações e conhecimento adequado para a vivência em comunidade. A integridade da comunidade contribui diretamente em sua rotina. Podemos destacar alguns pontos relevantes:

- O respeito pelo meio ambiente abrange o uso de energia renovável, como a solar. Tendo também incorporado a construção civil materiais ecológicos, como palha, barro e madeira.
- Comunidades com vertentes ecológicas regeneram o ecossistema onde vivem, evitando a degradação da natureza.
- Ecovilas estimula valores positivos como os voltados a ecologia, solidariedade, igualdade, tolerância, generosidade, entre outros, estimulando a vivencia de forma colaborativa em sociedade e a autossuficiência.
- Focam em tecnologias sustentáveis e um lado arquitetônico expansivo a essa vertente como questões bioclimáticas e a própria agricultura ecológica, sem industrialização e químicas quais deterioram o solo. Utilizando de hortas no formato de mandalas, ocorre a distribuição igualitária da água que escoar, consumindo menos energia e favorecendo o combate ao aquecimento global.
- Criação de áreas para socialização e lazer em comunidade, casas interligadas, reaproveitamento de águas cinzas com a coleta de chuvas e distribuição da água tratada, local específico para crianças, cede de recepção para visitantes, centro de ensinamento das técnicas construtivas e atividades ecológicas;

## **10 – Conclusão**

A carga teórica obtida, foi de grande importância para a formação de um parâmetro de pensamento afim de compreender e aplicar práticas bioconstrutivas e inserir na cidade de João Monlevade, implementar a cultura da sustentabilidade e abranger o mercado, que atualmente encontrasse com poucos profissionais voltados a essas práticas e com questões financeiras elevadas, a aplicabilidade se torna em casos isolados, mesmo com utilização de técnicas simples, como o pau a pique, visto que ocorre uma defasagem desse tipo de construção na região, a cidade podendo assim ser vista como pioneira nessa prática e forma de moradia aplicada em pequeno montante de pessoas. Para a criação de uma ecovila, uma pesquisa foi indagada e feita com a finalidade de aprender e compreender mais as necessidades estabelecidas em residências que utilizam dessas práticas bioconstrutivas.

O fomento dessas práticas construtivas tem como foco a conscientização, tem como foco a conscientização da população que ali se encontra e que pode visitar o local, assim podendo fazer com que seja revisto a forma de agir e pensar dos habitantes da cidade e região. Onde fará com seja reposicionado suas atitudes perante o meio ambiente e sua importância na qualidade de vida da população.

## 11 – Referências bibliográficas

- ADAM, R.S. Princípios do ecoedifício: integração entre ecologia, consciência e edifício. São Paulo: Aquariana, 2001.
- MARTINS, Célia M.<sup>1</sup>; FARIA, Obede B.<sup>2</sup>; ROTONDARO, Rodolfo<sup>3</sup>; SALAS, Patricio C. <sup>4</sup>; HOFFMANN, Márcio<sup>5</sup>. Seleção de Solos e Métodos de Controle em Construção com Terra – Práticas de Campo. XIV.6. Brasil: CYTED, março de 2005.
- MELVEZZI, Mariana. Sustentabilidade e emancipação: a gestão de pessoas na atualidade. São Paulo: Senac, 2013.
- MINKE, George. Manual de Construção em Terra. Editorial Fin de Siglo. 1994.
- MOLLISON, Bill. Introdução a Permacultura. Yankee Permaculture Centro De Permacultura Barking Frogs. USA, 1981.
- MOLLISON, B & SLAY, R.M. Introdução a Permacultura. Brasília: DF, 1998.
- SWENTZELL, Athena<sup>1</sup>; BILL STEEN, David<sup>2</sup>; EISENBERG, David<sup>3</sup>. A casa de Fardos, Vermont, 1994.
- SANTORO, Renata; PENTEADO, Cláudio. Bioconstrução: utilizando o conhecimento ecológico para a criação de construções saudáveis. XIII encontro da associação nacional de pós-graduação e pesquisa em planejamento urbano e regional. Florianópolis, SC. 2009.
- TORGAL, F. Pacheco<sup>1</sup>; EIRES, Rute M. G<sup>2</sup>; JALALI, Said<sup>3</sup>. Construção em Terra. Universidade de Minas. TecMinho, Publidisa, 2009.
- TRIPP, David. “Pesquisa-ação: uma introdução metodológica”. In: Educação e Pesquisa, vol. 31, n.3. São Paulo, 2005, p.443-466.
- VASCONCELLOS, Sylvio De. Arquitetura no Brasil: Sistemas Construtivos. Universidade Federal de Minas Gerais. 2012.
- VIGGIANO, M.H.S. Reuso das águas cinzas. LabCau – Laboratório da Casa Autônoma de Arquitetura Sustentável. Brasília. Disponível em: <http://www.casaautonoma.com.br/textos/reusodasaguascinzas.htm>. Acesso em: 15 setembro. 2021