

A INTEGRAÇÃO ENTRE ARQUITETURA, PERMACULTURA E BIOCONSTRUÇÃO NA CONSTRUÇÃO DE UM FUTURO SUSTENTÁVEL

THE INTEGRATION BETWEEN ARCHITECTURE, PERMACULTURE AND BIOCONSTRUCTION IN THE CONSTRUCTION OF A SUSTAINABLE FUTURE



Patrícia Sousa Marques

Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil
patriciaarqurb1380@gmail.com



Filemon Alves Tiago

Centro Acadêmico Uniaraguaia, Goiânia, Goiás, Brasil
filemontiago@outlook.com



Fabiolla Xavier Rocha Ferreira Lima

Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil
fabiolla_lima@ufg.br

Resumo

Esta pesquisa explora a possibilidade de suprir as necessidades humanas em harmonia com o meio ambiente, utilizando técnicas antigas de construção como abordagens contemporâneas. A permacultura e a bioconstrução são apresentadas como formas diferenciadas e necessárias de lidar com espaços, promovendo um desenvolvimento mais saudável na relação entre o homem e o meio ambiente. Diante dos desafios urbanos, é crucial que a sociedade se preocupe com a educação e busque soluções para problemas como déficit habitacional, desemprego, degradação ambiental e social. A permacultura surge como uma proposta que busca conciliar as esferas social, econômica e ambiental, transformando a cidade em um laboratório de iniciativas sustentáveis. Objetiva-se conceituar a permacultura, as comunidades das Ecovilas e sua relação com a arquitetura. A metodologia apresenta técnicas e métodos de bioconstrução e, logo em seguida, os resultados do Projeto ArqViva, uma iniciativa baseada nos princípios da permacultura, bioconstrução e sustentabilidade. As práticas foram realizadas com a participação de colaboradores, voluntários e moradores, para a execução do projeto arquitetônico e o início da construção de uma creche na ocupação urbana Alto da Boa Vista, em Aparecida de Goiânia - GO. Os resultados evidenciam a importância do retorno às práticas vernaculares como alternativa sustentável de construção e os benefícios revertidos à comunidade.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Arquitetura. Permacultura. Bioconstrução.

Abstract

This research explores the possibility of meeting human needs in harmony with the environment, using ancient construction techniques as contemporary approaches. Permaculture and bioconstruction are presented as distinctive and necessary ways to deal with spaces, promoting a healthier development in the relationship between humans and the environment. Faced with urban challenges, it is crucial for society to focus on education and seek solutions to problems such as housing deficit, unemployment, and environmental and social degradation. Permaculture emerges as a proposal that aims to reconcile the social, economic, and environmental spheres, transforming the city into a laboratory for sustainable initiatives. The objective is to conceptualize permaculture, Ecovillage communities, and their relationship with architecture. The methodology presents techniques and methods of bioconstruction, followed by the results of the ArqViva Project, an initiative based on the principles of permaculture, bioconstruction, and sustainability. Practices were carried out with the participation of collaborators, volunteers, and residents for the execution of the architectural project and the start of the construction of a daycare center in the urban occupation Alto da Boa Vista, in Aparecida de Goiânia - GO. The results highlight the importance of returning to vernacular practices as a sustainable alternative for construction and the benefits conferred to the community.

Keywords: Sustainability. Architecture. Permaculture. Bioconstruction.

Introdução

Há maneiras de suprir as necessidades humanas em harmonia com o meio habitado, técnicas antigas de construir são possibilidades contemporâneas, assim, a permacultura e a bioconstrução expressam modos diferenciados e necessários de lidar com espaços, havendo desenvolvimento mais saudável na relação entre o homem e o meio ambiente.

Diante de desafios urbanos, a sociedade precisa ter uma preocupação educativa, buscar soluções para problemas como déficit habitacional, desemprego, falta de oportunidades, degradações ambientais e sociais. Neste sentido, Rolnik (1998), questiona se diante das gigantescas metrópoles contemporâneas, seria possível definir a cidade. Este poderia ser um ambiente de transformações, conciliando as esferas social, econômica e ambiental, sendo um laboratório de novas iniciativas sustentáveis.

A exploração deste tópico de pesquisa reside na necessidade premente de desenvolver soluções sustentáveis como uma tática para atenuar os desafios resultantes da crise ambiental, assegurando assim uma qualidade de vida para as gerações futuras e equilíbrio para os ecossistemas. Pois entende-se que a permacultura surge com a proposta de conectar a necessidade humana de habitação com a renovação dos sistemas ecológicos, buscando um conjunto de ações eficazes, intencionais e previamente planejadas com o objetivo de reduzir impactos (PINHEIRO; DINIZ, 2022). O modo de vida permacultural abraça uma abordagem habitacional pró-ecológica centrada na sustentabilidade. Enfrenta-se desafios e há resistências ao se explorarem formas de bioconstrução e organização de espaços permaculturais, enquanto os participantes se veem como exemplos vivos, compartilhando experiências tocantes e inspiradoras para fomentar a conscientização ambiental (PINHEIRO; DINIZ, 2022).

Esta pesquisa também foi motivada a partir de visita feita ao EcoCentro, sede do Instituto de Permacultura e Ecovilas do Cerrado – IPEC, uma organização não governamental fundada em 1998 e localizada em Pirenópolis – GO, esta entidade atua visando criar soluções adequadas para questões sociais, fomentando a viabilidade de uma cultura sustentável e proporcionando experiências educativas, por meio de cursos, disseminando modelos de desenvolvimento ecológico no cerrado e no Brasil, com habitações ecológicas, exemplos de manejo de águas,

energia renovável, saneamento ecológico, agroflorestas e outros processos de sustentabilidade.

Deste modo, pretende-se aqui conceituar, como revisão bibliográfica, a permacultura com seus valores e princípios éticos; as comunidades das Ecovilas, a fim de idealizar, relativamente ou parcialmente sustentáveis, as problemáticas sociais recorrentes ao desenvolvimento congruente entre homem/natureza; a relação da permacultura com a arquitetura. Na metodologia serão apresentadas algumas técnicas e métodos de bioconstrução, bem como os resultados experimentados durante a execução de práticas arquitetônicas do Projeto ArqViva – uma iniciativa baseada nos preceitos da permacultura, bioconstrução e sustentabilidade.

Permacultura: cultura permanente

A Permacultura é uma terminologia derivada do inglês “Permanent Agriculture” e foi concebida por Bill Mollison e David Holmgren durante a década de 1970. O termo resulta da fusão das palavras “permanente” e “cultura” (Dos Santos; Venturi; Nanni, 2022). Eles buscavam criar um sistema de design sustentável que integrasse harmoniosamente os princípios da agricultura, ecologia e planejamento urbano.

Estudiosos da permacultura destacam a existência de três éticas que devem ser observadas para a devida aplicação de seus princípios organizativos: cuidar da terra, cuidar das pessoas e compartilhar os excedentes, visando criar sistemas resilientes e regenerativos para o futuro (MCKENZIE e LEMOS, 2008; DIXON, 2014; HARLAND, 2018). Isso promove a adoção de limites ao crescimento e ao consumo (MOLLISON, 1998) e a busca pela partilha justa (HOLMGREN, 2013).

Dessa forma, é possível compreender os doze conceitos permaculturais de planejamento, segundo Holmgren (2013). São eles: 1 – observe e interaja; 2 – capte e armazene a energia; 3 – obtenha um rendimento; 4 – pratique a autorregulação e aceite retorno; 5 – use e valorize os serviços e recursos renováveis; 6 – produza e não desperdice; 7 – desenhe partindo de padrões para chegar a detalhes; 8 – integre ao invés de segregar; 9 – use soluções pequenas e lentas; 10 – use e valorize a diversidade; 11 – utilize caminhos paralelos e ideias criativas; 12 – responda à mudança com criatividade. Assim, compreende-se que,

[a] permacultura consiste na elaboração, implantação e manutenção de ecossistemas produtivos que mantenham a diversidade, a resistência e a estabilidade dos ecossistemas naturais, promovendo energia, moradia e alimentação humana de forma harmoniosa com o ambiente (Mollison e Slay, 1998).

O consumo produz o crescimento econômico e as pessoas precisam da produção de bens para satisfação de suas necessidades. No entanto, o modo como utilizam os recursos disponíveis está causando uma crise, já que são finitos. Os alimentos podem ser produzidos sem pesticidas, por exemplo, pois prejudicam os consumidores, a terra e a biodiversidade. Uma das bases da permacultura é exatamente a reciclagem de materiais, o uso de energia limpa, o reaproveitamento, a captação da água da chuva, entre outros processos.

Joseph (2023), manifesta que a função ecológica aprimorada em paisagens públicas é vital para a saúde dos moradores da cidade. Nesse contexto, Verni (2023) compartilha uma vivência ao implementar um novo modelo de instituição voltado para idosos de baixa renda na cidade de Birigui. O objetivo foi atender às necessidades físicas, afetivas e psicológicas, adotando um modelo fundamentado em princípios permaculturais. A proposta visou criar um ambiente comunitário, solidário e sustentável em sintonia com a natureza, incorporando conceitos como sustentabilidade, agroecologia e bioconstrução.

A permacultura concede soluções inteligentes para a qualidade de vida relacionada às construções, práticas socioambientais, otimização do que se extrai e o que pode ser reaproveitado, tendo a incorporação de tecnologias verdes e atenção aos recursos.

Permacultura na arquitetura e urbanismo

A permacultura, antes focada em sistemas agrícolas, passou a ser aplicada a sistemas em escala humana, como casas, jardins, vilas e comunidades (Tagliani, 2017). Em relação à permacultura, a arquitetura desempenha um papel fundamental na sustentabilidade. Isso ocorre devido à escassez de recursos naturais, à poluição ambiental causada pelos processos industriais e construtivos, e à geração de resíduos não degradáveis pela construção civil. Embora o século XXI seja caracterizado pela arquitetura verde, que utiliza sistemas sustentáveis de alta

tecnologia nas edificações, é importante notar que muitos desses sistemas ainda dependem de processos industriais pesados e utilizam materiais não ecológicos, resultando em impactos ambientais significativos. Além disso, a implementação dessas tecnologias geralmente requer grandes investimentos financeiros. (Mauricio; Araujo, 2016).

Holmgren (2013), defende que “... ao tomar um tempo para se envolver com a natureza, podemos projetar soluções que se adequem à nossa situação particular.” E, para Mollison (1998), ao envolvimento da arquitetura caberia a

(...) elaboração, implantação e manutenção de ecossistemas produtivos que mantenham a diversidade, a resistência, e a estabilidade dos ecossistemas naturais, promovendo energia, moradia e alimentação humana de forma harmoniosa com o ambiente (Mollison, 1998).

Segundo Tagliani (2017), A permacultura busca incorporar à arquitetura métodos ecológicos e econômicos que atendam às necessidades básicas das pessoas, utilizando mão de obra local, sem prejudicar o meio ambiente e promovendo a autossuficiência a longo prazo. Exemplos disso são os materiais e sistemas construtivos feitos com matéria-prima reciclada ou provenientes do local da obra, conhecidos como técnicas construtivas verdes. Alguns princípios da permacultura para a arquitetura incluem:

- a) Integração: a criação de sistemas que trabalhem em harmonia com o meio ambiente e com as pessoas que os utilizam;
- b) Observação: a compreensão das necessidades e características do local antes de projetar e construir;
- c) Zonas: a organização das áreas de acordo com a frequência de uso e a intensidade de manutenção;
- d) Setores: a identificação e a incorporação dos fatores externos que afetam o sistema, como o sol, o vento e a água;
- e) Eficiência energética: o uso de técnicas e tecnologias que minimizem o consumo de energia;
- f) Uso de recursos locais: a utilização de materiais e mão de obra disponíveis na região;

- g) Ciclagem de nutrientes: a criação de sistemas que permitam a reciclagem dos nutrientes, como a compostagem;
- h) Diversidade: a promoção da diversidade de espécies e funções no sistema;
- i) Resiliência: a criação de sistemas capazes de se adaptar às mudanças e aos desafios futuros.

Esses princípios têm efeitos socioambientais essenciais e devem ser aplicados nas cidades para torná-las inteligentes e sustentáveis. Um exemplo disso é a criação de ecovilas, que proporcionam ambientes e ações contra a insustentabilidade. Ao adotá-los é possível promover uma maior harmonia entre as pessoas e o ambiente, criando comunidades mais resilientes e conscientes.

Os permacultores propagam técnicas como a bioconstrução, que se baseia em construir de modo menos agressivo ao meio ambiente através de conhecimento técnico ancestral. Gonçalves (2022), acrescenta que a bioconstrução tem se mostrado um instrumento de grande potencial na área da arquitetura, oferecendo um método construtivo para lidar com os cenários ambientais e coletivos de forma responsável e sustentável. Isso permite um planejamento mais sustentável e promove o desenvolvimento humano.

As Ecovilas

Ecovilas são comunidades que buscam integrar o ambiente com um estilo de vida de menor impacto ecológico (Xhexhi, 2023). Elas podem ser urbanas ou rurais, e são formadas por pessoas que compartilham os valores da sustentabilidade.

As ecovilas adotam uma forma de vida sustentável em todas as dimensões da vida: econômica, social, cultural, política e ambiental. Elas buscam ser autossustentáveis, usando recursos renováveis e minimizando o desperdício. Também promovem a cooperação e a solidariedade entre os membros da comunidade, e buscam preservar a cultura e o meio ambiente (Morais; Donaire, 2019).

Em Goiás existe o Ecocentro, sede do Instituto de Permacultura e Ecovilas do Cerrado – IPEC. As ideias de permacultura estão presentes nos projetos de energia renovável, habitações ecológicas, educação ambiental, compostagem, biofertilizantes e saneamento responsável. A terra, integrada com as pessoas e

o ambiente, se beneficia de sistemas que evitam o desperdício. A captação de água da chuva, a gestão de resíduos, a aquicultura, a hidrologia são técnicas que, usadas da forma correta, desenvolvem as comunidades.

Na cidade de Ubatuba, litoral de São Paulo, existe o Instituto de Permacultura e Ecovilas da Mata Atlântica – IPEMA, juntamente com o Instituto Neos, fundado em 1999, realiza a capacitação de pessoas para áreas de ecovilas e bioconstrução, com soluções para resolver problemas atuais.

Em 1987, um grupo de pessoas de diferentes países (México, Ucrânia, Portugal, Holanda e Brasil) se uniu para fundar a Ecovila Tibá, no Rio de Janeiro. A comunidade, que é dedicada à bioconstrução, arquitetura orgânica e educação ambiental, recebeu o nome de Lowconstrutores Descalzos em 2012. O nome “Lowconstrutores” faz referência ao conceito de baixo impacto ambiental dos projetos desenvolvidos pelo grupo, enquanto “Descalzos” é uma homenagem ao livro Manual do Arquiteto Descalço, do holandês Johan Van Lengen, um dos fundadores do Tibá (TORRES, 2019). Desde então, os Lowconstrutores Descalzos têm realizado cursos, vivências e projetos em todo o Brasil. Através de suas ações, eles buscam promover uma construção mais sustentável e harmoniosa com o meio ambiente.

8

O Projeto ArqViva

Com o aumento da conscientização sobre sustentabilidade e a crescente adoção de técnicas construtivas como uma abordagem para repensar a prática arquitetônica, conectada à necessária mudança de estilo de vida do homem contemporâneo para garantir a sobrevivência das futuras gerações em um ecossistema saudável, surgiu a ideia do Projeto ArqViva. Foi idealizado pelo grupo Ideias Urbanas, este fundado em 2016, em Goiânia - GO, com o objetivo de divulgar os preceitos da arquitetura sustentável, a partir da promoção de ações comunitárias promovendo cursos e capacitações, troca de conhecimentos e vivências, arrecadação de alimentos, doações etc.

O Projeto ArqViva foi criado em setembro de 2022, tendo como inspiração o conhecimento ecológico voltado para a criação de construções sustentáveis em harmonia com o meio ambiente. Seu objetivo é desenvolver soluções criativas utilizando técnicas e métodos de bioconstrução. Através desse projeto, busca-se proporcionar ao público o contato direto com as tecnologias da bioconstrução, demonstrando os benefícios da permacultura e dos sistemas construtivos inovadores,

além de mostrar sua viabilidade econômica e prática. Além disso, o projeto busca desmistificar a linguagem da arquitetura vernacular associada à bioconstrução por meio da capacitação dos moradores e formação de novos profissionais na área de bioconstrução. As atividades do grupo Ideias Urbanas e do Projeto ArqViva podem ser acompanhadas pelo Instagram em @projetoarqviva, @ideias.urbanas.

Área de execução do projeto

O local de intervenção escolhido foi o da comunidade Alto da Boa Vista (Figura 1a), uma ocupação urbana localizada em Aparecida de Goiânia - GO, para a reforma e construção de uma creche, a Creche Assembleia das Crianças (Figura 1b), utilizando-se técnicas de bioconstrução como tijolo de adobe, taipa de mão e reboco natural, por meio de cursos práticos de capacitação e mutirão.

Figura 1 - (a) Localização da ocupação Alto da Boa Vista; (b) Creche Assembleia das Crianças. Rua Olga Benario, Vila Delfiori, Aparecida de Goiânia - GO)



Fonte: GOOGLE Maps (2023)

A ocupação ainda não foi regularizada e sua expansão provocou impactos ambientais, como poluição do solo e do lençol freático, possui construções irregulares, insalubres e não possui saneamento básico. São 740 famílias de extrema vulnerabilidade econômica e social. A Figura 2 mostra os colaboradores que participaram das obras de construção da creche.

Figura 2 - Colaboradores da comunidade nas obras da creche

Fonte: Os autores.

Participação da comunidade

10

Empregando os princípios da permacultura e da bioconstrução foram priorizadas as relações entre os moradores e a natureza, sempre supervisionados pelos responsáveis técnicos, os arquitetos e bioconstrutores. Com oficinas de aprendizado e capacitação, os moradores e colaboradores auxiliaram na execução da construção e aprenderam novos ofícios. As Figuras 3a, 3b e 3c demonstram a participação da comunidade nas discussões do projeto.

Figura 3 - (a) Comunidade Alto da Boa Vista; (b) Vista aérea; (c) Vista da Creche Assembleia das Crianças

(a)

(b)

(c)

Fonte: Os autores.

Foram observados os anseios e necessidades da comunidade para a creche, resultando em uma construção de aproximadamente 62m², onde estão previstos os seguintes ambientes: berçário, fraldário, banheiros infantis, banheiros para adultos,

salas de aula, cozinha e refeitório. Após a fase dos estudos, chegou-se ao projeto de arquitetura e as obras estão em andamento com previsão de finalização para maio de 2023.

Materiais e técnicas de bioconstrução

Os materiais de construção e as matérias-primas foram basicamente água e argila, adquiridos no próprio local e entorno, para diminuir o custo com transporte, reduzindo-se assim o custo ambiental. Outros insumos, como pallets de madeira e varas de bambu, foram adquiridos por meio de doação ou reaproveitados. Entre as técnicas empregadas estão a taipa de mão, quincha peruana, pallet a pique, adobe e reboco natural, todas com uso da terra do local, que foi separada em amostras para verificação visual de sua composição e para testes de resistência.

Com a mistura de terra, palha e areia, foram feitas amostras (Figuras 4a e 4b) para a verificação da qualidade e resistência com 4 traços diferentes. O traço 1: 2 porções de terra, 1 porção de areia e 1/3 de porção de palha, mostrou uma boa resistência, com uma dilatação satisfatória; o traço 2: 1 porção de terra, 2 porções de areia e 1/3 de porção de palha, mostrou baixa resistência, uma vez que foi observado nível elevado de areia nas amostras da terra utilizadas; o traço 3 foi considerado satisfatório: 3 porções de terra, 1/3 de porção de palha, visto que a terra tinha quantidade de argila considerada adequada; e o traço 4: 3 porções de terra, apresentou dilatação e rompimento da amostra, uma vez que não possuía o agregado da palha, mostrando-se insatisfatório.

Figura 4 - (a) Confeção das amostras; (b) Amostras de traços diferentes.



Fonte: Os autores.

Taipa de mão: sistema de vedação que consiste em compactar terra em camadas finas dentro de uma forma, geralmente feita de madeira ou bambu, até que a parede atinja a espessura desejada, bem compacta e resistente. Utilizou-se o pallet a pique, uma variação da taipa de mão, juntamente com a técnica da quincha peruana, outra técnica de bioconstrução para construção de paredes que adota o bambu em sua estrutura, sendo revestida por barro e palha. As Figuras 5a e 5b demonstram uma parede da edificação sendo executada por colaboradores. Não foi necessário o tratamento do bambu ou da madeira do pallet, pois a terra conserva estes elementos, que não ficam expostos às intempéries. A função da terra aplicada também é contribuir na conservação destes constructos.

Figura 5 - (a) Quincha peruana; (b) Pallet a pique. Tipos de taipa de mão sendo executadas coletivamente.



(a)

Fonte: Os autores.

(b)

Adobe: tipo de tijolo feito de terra e fibras vegetais misturados com água, que são moldados e secos ao ar livre, sem a necessidade de queima em fornos. Aplicou-se fibras de palhas, braquiária e esterco de vaca nos adobes. Antes da confecção dos blocos de adobe foram feitos testes de resistência e decantação com a terra (Figuras 6a, 6b e 6c), observando o índice de argila do solo e a coesão entre as partículas para que fossem dosadas as quantidades de fibras a serem adicionadas. No teste de qualidade de terra e de resistência do material, colocou-se várias amostras de terra do local, em potes de vidros transparentes, em uma proporção de 1 a 2 porções de terra, aplicando-se água, misturando-se todos os elementos e deixando descansar por 24 horas.

Figura 6 - (a) Teste de decantação; (b) Secagem do adobe; (c) Adobe aplicado.

Fonte: Os autores.

Reboco natural: outra técnica utilizada, é um método de bioconstrução utilizado no acabamento e revestimento de paredes. Consistiu basicamente em uma mistura de terra, argila e cal a espessantes ou ligantes naturais, como esterco, óleo de linhaça ou óleo de milho, como mostram as Figuras 7a e 7b. Foram feitos dois tipos de reboco, o grosso e o fino. Para o reboco grosso, o traço utilizado foi composto por 2 porções de terra, 1 porção de areia e 1/3 de porção de palha; as paredes foram revestidas com a ajuda de uma tela pinteiro (metálica) para melhorar a aderência entre as madeiras e o reboco. O traço do reboco fino, para finalização do acabamento, foi composto por 2 porções de terra, 1 porção de areia peneirada e 20% de cal hidratada. A aplicação do reboco, tanto o grosso quanto o fino, foi feita com desempenadeira de madeira, o que permitiu o alisamento da superfície e garantiu sua permeabilidade. A Figura 8 apresenta a edificação durante a execução das técnicas, porém com algumas partes já revestidas.

Figura 7 - (a) Reboco grosso, (b) Reboco fino e acabamento.

Fonte: Os autores.

Figura 8 - Creche sendo executada com técnicas bioconstrutivas



Fonte: Os autores.

Conclusões

A adoção de estratégias e técnicas que respeitam os sistemas naturais pode ser uma forma de viver de forma sustentável, respeitando os limites ecológicos. Essas estratégias e técnicas podem ajudar a reduzir e mitigar os impactos ambientais, otimizar os recursos financeiros e contribuir para a conservação ambiental e a melhoria da qualidade de vida dos usuários.

O projeto e a execução da creche da ocupação urbana Alto da Boa Vista estão sendo desenvolvidos, integrando todas as etapas da construção entre os profissionais (técnicos e colaboradores) e a comunidade, para que assim, todos participem e contribuam no desenvolvimento do processo construtivo. FPara criar construções saudáveis e em harmonia com o meio ambiente, foram utilizadas soluções inspiradas no conhecimento ecológico. Essas soluções incluíram o uso de materiais oferecidos pela natureza, como madeira, terra e palha, bem como o aproveitamento de matérias-primas, residuais ou não.

Constatou-se que esta ação coletiva, ao qual envolveu uma construção edificada com ensino de arquitetura na prática, o contato com a terra e materiais locais, o trabalho em grupo e a troca de aprendizados, beneficiou a formação de vínculos, causando efeitos benéficos no humor e nas sensações.

O tempo de execução da obra foi reduzido a partir da contribuição de cada voluntário, o que aliou o ato de aprender ao de ajudar. A creche foi construída com diálogo, música, educação ambiental, reciclagem e otimização de recursos, em uma atmosfera diferenciada, onde a bioconstrução foi praticada com união e fraternidade, capacitando e inspirando atitudes.

Tendo em vista os objetivos deste trabalho no sentido de refletir sobre permacultura e difundir conhecimento sobre algumas técnicas de bioconstrução, pode-se dizer que foram em parte atendidos. O aperfeiçoamento é contínuo e espera-se que futuras pesquisas sejam inspiradas por este tema. É preciso ter respeito pela terra e pela natureza, para que haja uma verdadeira revolução na organização social e na interação com o meio ambiente.

Referências

DIXON, M.; SPOTTEN, S. Future Care. **Permaculture Productions LLC – Exploring our relationship to the world through permaculture**. 2014. Disponível em: <https://permacultureproductions.com/2014/01/future-care/> Acesso em: 23 jan. 2023.

DOS SANTOS, L.; VENTURI, M.; NANNI, A. NÚCLEO DE ESTUDOS EM PERMACULTURA DA UFSC. **O que é permacultura?** Disponível em: <https://permacultura.ufsc.br/o-que-e-permacultura/> Acesso em: 23 jan. 2023.

GONÇALVES, N. L. **Bioconstrução aplicada na arquitetura comercial e de serviço**. Trabalho Final de Graduação submetido a Unidade Curricular de Projeto de Graduação I. Curso de Arquitetura e Urbanismo. Universidade do Sul de Santa Catarina, Florianópolis, 2022.

GOOGLE © 2023. Google Maps. Dados do mapa 2023. Creche Assembleia das Crianças, Alto da Boa Vista. Disponível em: <https://www.google.com.br/maps> Acesso em: 30 jan. 2023.

HARLAND, M. **Future Care – redefining the third permaculture ethic. Permaculture International, nº 95 – Spring** 2018. Acesso: 14 de mar. 2018. Disponível em: <https://www.permaculture.co.uk/articles/redefining-the-third-permaculture-ethic-future-care/> Acesso em: 23 jan. 2023.

HOLMGREN, D. **Permacultura: princípios e caminhos além da sustentabilidade**. David Holmgren; tradução Luzia Araújo. Porto Alegre: Via Sapiens, 2013.

JOSEPH, C. **Community Design for Inclusive Engagement: The Old Stone House and Washington Park, Brooklyn**. In: **The City is an Ecosystem**. Routledge, 2023.

MAURICIO, C. C.; ARAUJO, E. de P. **Bioconstrução: Estudo de caso: Projeto e construção da casa ecológica modelo**. Centro Universitário de Brasília – Uniceub, Faculdade de Tecnologia e Ciências Sociais Aplicadas – Fatecs, Programa de Iniciação Científica, Brasília, 2017. Disponível em: <https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/pic/article/view/5539>. Acesso em: 30 jan. 2023.

MCKENZIE, L; LEMOS, E. **A Permaculture Guidebook from East Timor**. 2nd edition. Permatil. 2008. Disponível em: <http://withoneplanet.org.au/downloads/pdfs/Permaculture_Guidebook_English.pdf> Acesso em: 23 jan. 2023.

MOLLISON, B.; SLAY, R. M. **Introdução à Permacultura**. Tradução André Soares, MA/SDR/PNFC, Brasília DF. 1998.

MORAIS, S. F.; DONAIRE, D. Comunidades intencionais: um estudo sobre dimensões da sustentabilidade em ecovilas paulistas. **South American Development Society Journal**, v. 5, n. 14, p. 326, 2019.

PINHEIRO, L. B.; DINIZ, R. F. Estilos de Habitação na Permacultura e as Interações Pessoa-Ambiente. **Estudos e Pesquisas em Psicologia**, v. 22, n. 2, 2022.

ROLNIK, R. **O que é cidade**. São Paulo: Editora Brasiliense. 1998.

TAGLIANI, S. Blog da Arquitetura © 2011. **Entenda o conceito de permacultura em arquitetura e urbanismo**. 2017. Disponível em: <<https://blogdaarquitetura.com/?p=19228>> Acesso em: 07 mai. 2020.

TORRES, B. NAMU © 2023. **Bioconstrução e permacultura pelo Brasil**. 2019. Disponível em: <<https://namu.com.br/portal/sustentabilidade/bioconstrucao-e-permacultura-pelo-brasil/>> Acesso em: 24 jan. 2023.

VERNI, B. B. Vivência permacultural para idosos: **Permacultural life experience for seniors**. **Studies In Environmental And Animal Sciences**, v. 4, n. 1, 2023.

XHEXHI, K. **Ecovillages and Ecocities: Bioclimatic Applications from Tirana, Albania**. **Springer Nature**, 2023.

16

NOTAS

Aprovação do texto

Texto selecionado pela Comissão científica do ENSUS 2023 para compor o Dossiê Temático ENSUS 2023 na Revista Jatobá.

Publisher

Universidade Federal de Goiás. Programa de Pós-graduação Projeto e Cidade. Publicação no Portal de Periódicos UFG.

As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

RECEBIDO EM: 23/05/2023

APROVADO EM: 09/08/2023

PUBLICADO EM: 03/11/2023