



Planejamento permacultural de uma propriedade rural periurbana em Presidente Prudente/SP

Permacultural Planning of A Peri-Urban Rural Property In Presidente Prudente/SP

Planificación Permacultural de una Propiedad Rural Periurbana en Presidente Prudente/SP

Guilherme Kenji Ono

Mestrando no PPGG da FCT/UNESP
gk.ono@unesp.br

Camila Pereira Mendes

Graduanda em Arquitetura e Urbanismo na FCT/UNESP
camila.p.mendes@unesp.br

Fernando Sérgio Okimoto

Professor Doutor do PPGG da FCT/UNESP
fs.okimoto@unesp.br



RESUMO

A Permacultura é uma filosofia de vida que pode ser aplicada no planejamento de assentamentos humanos e busca fazê-lo com eficiência, utilizando-se de princípios e uma metodologia complexa. Busca desenvolver paisagens atrativas e sustentáveis através de instrumentos construtivos sustentáveis, agroecológicos e tecnologias sociais. Este trabalho se propõe desenvolver um planejamento permacultural em uma propriedade rural, em uma zona periurbana de Presidente Prudente/SP, abordando e utilizando a ética e a metodologia da Permacultura e seus doze princípios operacionais, buscando a melhor utilização da área e agregando melhorias sociais, ambientais e financeiras dos usuários e da vizinhança. Este estudo buscou destacar os benefícios para os usuários decorrentes da metodologia de contemplar as demandas, considerar os contextos para que o planejamento das atividades seja eficaz em termos de utilização dos espaços, do tempo de deslocamento e alcance melhorias sociais, ambientais e financeiras, por meio da utilização de cartografias técnicas e sociais. Percebeu-se que as propostas podem alavancar as atividades rurais que ali se desenvolve, ampliando-as, organizando-as e tornando-as lucrativas. Novas atividades foram propostas também articuladas com as atividades rurais já existentes e propostas. Uma futura implantação da proposta poderá aumentar a capacidade de comercialização de produtos, aumentará a resiliência ambiental da área, atualmente muito impactada, evidenciando a eficiência de um planejamento permacultural em detrimento de um planejamento desestruturado qualquer e diferente dali posto, atualmente.

PALAVRAS-CHAVE: Permacultura. Agroecologia. Bioconstrução. Educação Ambiental.

ABSTRACT

Permaculture is a philosophy of life that can be applied in the planning of human settlements and seeks to do so efficiently, using principles and a complex methodology. It aims to develop attractive and sustainable landscapes through sustainable construction tools, agroecological practices, and social technologies. This work proposes to develop a permaculture plan for a rural property in a peri-urban area of Presidente Prudente/SP, addressing and utilizing the ethics and methodology of Permaculture and its twelve operational principles, seeking the best use of the area and adding social, environmental, and financial improvements for users and the neighborhood. This study aimed to highlight the benefits for users resulting from the methodology of meeting demands, considering contexts for effective activity planning in terms of space utilization, travel time, and achieving social, environmental, and financial improvements using technical and social cartographies. It was found that the proposals can leverage the rural activities developed there, expanding, organizing, and making them profitable. New activities were also proposed, articulated with the existing and proposed rural activities. An implementation of the proposal may increase the product marketing capacity, enhance the environmental resilience of the area, demonstrating the efficiency of a permaculture plan compared to any unstructured and different planning currently in place.

KEYWORDS: Permaculture. Agroecology. Bioconstruction. Environmental Education.

RESUMEN

La Permacultura es una filosofía de vida que puede aplicarse en la planificación de asentamientos humanos y busca hacerlo con eficiencia, utilizando principios y una metodología compleja. Busca desarrollar paisajes atractivos y sostenibles a través de herramientas de construcción sostenible, prácticas agroecológicas y tecnologías sociales. Este trabajo propone desarrollar una planificación permacultural en una propiedad rural, en una zona periurbana de Presidente Prudente/SP, abordando y utilizando la ética y la metodología de la Permacultura y sus doce principios operativos, buscando el mejor uso del área y agregando mejoras sociales, ambientales y financieras para los usuarios y el vecindario. Este estudio buscó destacar los beneficios para los usuarios derivados de la metodología de contemplar las demandas, considerar los contextos para que la planificación de las actividades sea eficaz en términos de uso del espacio, tiempo de desplazamiento y alcance de mejoras sociales, ambientales y financieras, mediante el uso de cartografías técnicas y sociales. Se percibió que las propuestas pueden impulsar las actividades rurales desarrolladas allí, ampliándolas, organizándolas y haciéndolas rentables. También se propusieron nuevas actividades articuladas con las actividades rurales ya existentes y propuestas. Una futura implementación de la propuesta puede aumentar la capacidad de comercialización de productos, aumentar la resiliencia ambiental del área, actualmente muy impactada, evidenciando la eficiencia de una planificación permacultural en detrimento de cualquier planificación desestructurada y diferente actualmente en vigor.

PALABRAS CLAVE: Permacultura. Agroecología. Bioconstrucción. Educación Ambiental.



1 INTRODUÇÃO

Com a expansão urbana, cada vez mais pessoas do campo migram para a cidade em busca de oportunidades de sobrevivência, assim como mostra a comparação feita pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE¹) que demonstrou que mais de 2 milhões de pessoas abandonaram a agricultura familiar. Com esse êxodo rural em busca de oportunidades na zona urbana, aumenta-se a necessidade de mais residências e áreas compactadas com concreto, devido a expansão urbana que cresceu sem um planejamento em direção às áreas rurais.

O presente texto objetiva a demonstração do potencial da gestão permacultural na transformação do ambiente e nos ganhos sociais e econômicos da implementação de elementos com base na eficiência da Permacultura em uma área rural em Presidente Prudente no interior de São Paulo. Também tem a finalidade de divulgar os benefícios da Permacultura para o desenvolvimento sustentável, aplicando seus conceitos, princípios e metodologia na revitalização das atividades de propriedade área rural periurbana e demonstrando melhorias geradas para a comunidade de moradores e para os novos usuários propostos.

A Permacultura é a ciência que planeja os assentamentos humanos sustentáveis (Neto, 2018). Este sistema pode auxiliar o desenvolvimento dos ambientes e da sociedade e esse desenvolvimento se dá através da análise de fatores denominados de fatores externos, tais como: direção dos ventos, direção do sol, temperatura e precipitação pluviométrica, o que permite uma melhor otimização dos espaços, buscando estruturas eficientes (Okimoto, 2021).

Neste trabalho, a área rural estudada, no qual o planejamento permacultural foi proposto e elaborado, está localizada na cidade de Presidente Prudente, na região oeste do Estado de São Paulo, no bairro conhecido como Bairro do Gramado ou Estrada Bairro do Gramado, que anteriormente tinha o caráter rural e atualmente tem grande parte do seu espaço já urbanizado. A propriedade está na área rural, por uma única avenida.

A propriedade é uma herança de família e por isso é gerida por vários segmentos da família. Atualmente, possui 4,5 alqueires de terra, sendo que 65% deste espaço é utilizada para pastagens, 15% para moradia, produção de alimentos e criação de galinhas e os 20% restantes corresponde à área de preservação. A grande parte da propriedade está degradada devido à erosão e outras consequências da retirada das árvores e devido à movimentação do gado.

2 OBJETIVOS

Objetivo Geral: Este trabalho aplicou o planejamento permacultural na área rural para revitalizar a propriedade degradada e de gerar melhorias sociais, ambientais e financeiras para os proprietários, os vizinhos, o entorno imediato da cidade e aos novos usuários propostos.

¹ INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Agro 2017: população ocupada nos estabelecimentos agropecuários cai 8,8%. 2019. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/25789-censo-agro-2017-populacao-ocupada-nos-estabelecimentos-agropecuarios-cai-8-8>. Acesso em: 30 jan. 2024.



Objetivos específicos: São objetivos específicos deste trabalho: 1. Analisar o contexto físico-ambiental da região; 2. Elaborar cartografias de localização e recorte, do contexto, das demandas e das propostas; e 3. Propor um planejamento permacultural na área.

3 METODOLOGIA DO TRABALHO

O primeiro processo metodológico do trabalho foi realizar um levantamento bibliográfico narrativo sobre os temas fundamentais do permacultura (conceitos, bases e metodologias), sobre os elementos principais da permacultura na produção de assentamentos humanos (agroecologia, bioconstrução e tecnologias sociais) e sobre os instrumentos usuais para aplicar em propostas de propriedades produtivas (sistemas agroflorestais, biomateriais, técnicas apropriadas, infraestruturas verdes de drenagem e saneamento, pastoreio sistêmico e sustentável ambiental e economicamente, diminuição de entradas de insumos e de saída de resíduos produzidos). Posteriormente foi realizado um levantamento documental (cadastros, projetos da propriedade) e imagético (fotográfico e aerofotogrametria por drone) do local para determinar os limites territoriais e do escopo.

Posteriormente, foi aplicada a metodologia de Ferreira, Okimoto e Paiva (2024) que sugere o levantamento de dados primários preferencialmente, ou secundários do local para entender profundamente o contexto em que a problemática se insere e os represente em cartografias para organizar os elementos e facilitar o planejamento desejado. Neste momento, desenvolvem-se quantas cartografias Recorte forem necessárias (Cartografias R) Sugere, a seguir, realizar levantamentos das demandas de todos os usuários envolvidos (sociais), demandas permitidas e proibidas por leis, decretos e planos (legais) e demandas técnicas que o planejador pode sugerir (acadêmicas e científicas) e cartografá-las nas cartografias Demandas (Cartografias D). Depois, sugerem que se estabeleça todos os contextos que se fizerem necessários para entender os contextos que afetam a problemática em cartografias denominadas Setorização (Cartografias S). A partir do estabelecimento destes 3 conjuntos de cartografias de base, pode-se organizar as atividades propostas de acordo com a interrelações delas com os usuários e entre si para que sejam executadas com a maior eficiência possível em cartografias de Zoneamento (Cartografias Z). por fim, é possível detalhar mais essas atividades, estabelecendo medidas estruturais (ambientes construídos e usos) e medidas não-estruturais (diretrizes, planos, estatutos, regras etc) em cartografias denominadas Ambiências e Usos (Cartografias AU) por Ferreira, Okimoto e Paiva (2024). Sendo aprovado pelas partes envolvidas, tais cartografias AU podem ser detalhadas em projetos de engenharia e construídos e em decretos, leis ou políticas públicas. Para a realização deste planejamento permacultural metodológico foram seguidos os princípios éticos da Permacultura, os doze (12) princípios operacionais (Holmgren, 2013) a serem explicitados no próximo capítulo e os instrumentos usuais supracitados.

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

4.1 Permacultura



Segundo Molisson e Slay (1998), a Permacultura é um sistema de design que permite a criação de ambientes humanos sustentáveis. É um modelo que prioriza o uso da riqueza para a reconstruir o capital natural do ambiente, visando as próximas gerações (Holmgren, 2013).

Molisson e Slay (1998, p. 12) acrescentam mais um fator: “A Permacultura é baseada na observação de sistemas naturais, na sabedoria contida em sistemas produtivos tradicionais e no conhecimento moderno, científico e tecnológico”.

Este sistema possui uma ética composta por três premissas e doze princípios (Neto, 2018). As três premissas são: 1º- consumo responsável dos insumos naturais, preservação, preservar e regenerar; 2º- cuidado com os seres vivos e demandas físicas e emocionais individuais e coletivas; 3º- a partilha justa, significa não acumular para além da capacidade e não gerar desperdícios (Okimoto, 2021).

De acordo com um dos criadores da Permacultura, os doze princípios operacionais da Permacultura são: 1º Observe e interaja; 2º Capte e armazene energia; 3º Obtenha um rendimento; 4º Aplique a autorregulação e aceite feedback; 5º Use e valorize recursos e serviços renováveis; 6º Evite o desperdício; 7º Projete dos padrões aos detalhes; 8º Integre em vez de segregar; 9º Use soluções pequenas e lentas; 10º Use e valorize a diversidade; 11º Use os limites e valorize o marginal; e 12º Use e responda à mudança com criatividade (Holmgren, 2013).

O primeiro princípio (Observe e interaja) se refere a visualizar os pontos fortes, oportunidade e melhorias. O segundo (Capte e armazene energia) sugere visualizar as energias externas e fontes de rendas para suprir necessidades, as energias externas: sol, vento, relevo, precipitação e as fontes que podem gerar renda: solo fértil, corpos e tanques de água, energia solar, produção de alimentos.

No princípio três (Obtenha rendimento) indica que para que a propriedade e a sobrevivência dos envolvidos tenham prosperidade é necessário que exista uma produção que gere lucro para que seja possível novos investimentos no local.

O princípio quatro (Aplique a autorregulação e aceite feedback) representa a autorregulação da natureza que deve ser buscada, e que limita ou impeça o crescimento. Por meio do design da Permacultura pode-se planejar ambientes mais autorreguláveis, ou seja, reduz o trabalho com ações ou trabalhos corretivos. O quinto princípio (Use e valorize os serviços e recursos renováveis) enfatiza a utilização de recursos renováveis como energia solar, plantas, solo, animais e água. As plantas e animais são considerados recursos renováveis quando extraído uma fruta, folha, flor, leite, ovos, porém quando sacrificados perdem esse significado.

O sexto princípio (Não produza desperdício), literalmente se refere aos cuidados com os bens materiais, a preocupação com a emissão de contaminantes e a perspectiva de ver os resíduos como recursos e oportunidades. O sétimo princípio (Projete dos padrões aos detalhes) sugere a análise de detalhes que impactam diretamente na vida dos usuários, como os fatores ambientais ou energias externas, como sol, vento, enchentes e incêndios e atribuindo zonas de intensidade de uso em torno de um centro de atividades. No interior das zonas existem as energias ou demandas que são exercidas pelos usuários do ambiente.

O oitavo princípio (Integrar ao invés de segregar) visa integrar todos os elementos em sistemas ao invés de aplicá-los separadamente, quando propomos mais funções em um mesmo elemento, pode-se criar um sistema mais resiliente e eficiente. A ideia do nono princípio (Use



soluções pequenas e lentas) é focar em executar funções em menor escala e mais concentrada, para que tenha um menor custo de energia para executar a função, sempre respeitando o tempo e não forçando um crescimento rápido e desequilibrado.

O propósito do decimo princípio (Use e valorize a diversidade) é ter sempre vários sistemas complexos e dinâmicos simultaneamente e menos sistemas simples, desta forma a diversidade torna o conjunto mais resiliente a eventos que possam prejudicar os usuários e o meio ambiente. No décimo primeiro princípio (Use os limites e valorize o marginal) buscando a melhor otimização do espaço, deve-se utilizar todos os locais possíveis para a produção de alimentos, utilizando as bordas da propriedade, os limites até a área verde, bordas das represas, sem desprezar estes espaços. No último princípio (Use e responda à mudança com criatividade) busca-se responder e adaptar as mudanças que ocorrem dentro dos sistemas devido a ação do tempo, como manejo de árvores e avanço dentro do sistema agroflorestal.

Para aplicar um planejamento permacultural deve-se tentar aplicar o maior número de princípios possível, seguindo a ética das premissas e seguir a metodologia de organizar o contexto (setorizar) e as atividades (zonear), da melhor e mais intensa forma possível (Holmgren, 2013) ou, no caso deste texto, seguir a metodologia adaptada por Ferreira, Okimoto e Paiva (2024).

Por fim, utiliza-se instrumentos técnicos e conceituais no planejamento para se atingir tais premissas e princípios como a agroecologia e a bioconstrução (Okimoto, 2021).

4.2 Agroecologia

A agroecologia não se baseia apenas na troca dos tradicionais insumos químicos da agricultura extensiva tradicional por insumos de origem orgânica e sim na mudança de visão temática-analítica para uma holística-sistêmica, isto é, a agroecologia preza por uma visão de todos os ecossistemas envolvidos, trabalhando nas causas e evitando combater os sintomas. O solo, a água, ao clima, plantas, animais, microrganismos e a sua interrelação todos referem-se ao sistema natural de um lugar, as práticas agroecológicas buscam trabalhar com o meio ambiente e suas leis, com a mínima alteração do ambiente (Primavesi, 1997).

Segundo Caporal e Azevedo (2011, p. 61):

Agroecologia minimizam as externalidades negativas e, por serem mais parcimoniosos com respeito ao uso dos recursos naturais e menos dependentes de recursos externos, acabam reduzindo sensivelmente os impactos ambientais e, portanto, diminuindo a mochila ecológica e a pegada ecológica por eles gerados.

Ainda afirmam que uma agrofloresta pode ser o exemplo de agroecologia, devido a sua complexidade, quanto mais diversificado (animal ou vegetal) e integrado for o sistema de cultivo, mais próximo estará da sustentabilidade ambiental (Caporal; Azevedo, 2011).

4.3 Bioconstrução



Segundo Brasil (2008), bioconstruções, são construções que as matérias primas propostas no processo de desenvolvimento devem ser as que causam baixo impacto ao meio ambiente. Para as bioconstruções, visa-se a utilizações de matérias primas locais, buscando materiais que não sejam agressivos ao meio ambiente, seja no processo de obtenção, fabricação ou durante a sua vida útil (Cantarino, 2006).

A bioconstrução pode ser definida com as construções que podem ser executadas de acordo com o orçamento, tanto de execução quanto de manutenção em relação a durabilidade do projeto; as matérias primas devem ser de baixo impacto ao meio ambiente, desde a obtenção até o descarte no fim da vida útil do elemento, ainda analisando os custos ambientais no transporte, obra e descarte; para as construções devem ser técnicas de construção simples e de baixo custo, da mesma forma para a construção a manutenção deve se atentar esses mesmo requisitos; as bioconstruções devem atender as necessidades dos usuários de proporcionar bem estar, segurança, sustentabilidade com elementos como: desempenho térmico, acústico, saúde, higiene, segurança estrutural, segurança no uso, durabilidade, manutenção e etc). Por fim, as estruturas construídas de acordo com as bioconstruções devem ter uma rede predial coerente e eficiente, como instalações elétricas, hidráulicas e outras necessidades, buscando a redução de consumo e dos resíduos (Okimoto, 2021).

Neste modelo de construções, são necessários diversos conhecimentos e uma aplicação de forma multidisciplinar, como: agronomia, arquitetura, design, biologia, engenharias (civil, mecânica, elétrica), sociologia e outras áreas de conhecimento, agregando ainda os conhecimentos populares (Obata; Ghattas, 2012).

Ao construir a partir dos conceitos da bioconstrução, deve-se utilizar ao máximo das energias naturais (sol e vento) e do clima da localização onde será inserido a estrutura. Exemplo: locais com clima mais quente, existe a possibilidade de projetar telhados mais longos ou áreas verdes que utilizam esta fonte luminosa e que podem projetar sombra na construção e aproveitando do vento para dimensionar uma construção mais fresca e mais arejada (Brasil, 2008).

Existem diversas técnicas de construções representativas, como: Superadobe, Adobe, COB, Taipa de mão, Taipa de Pilão, Solocimento, Fardos de palha, Ferrocimento (Brasil, 2008).

Segundo o IPOEMA (2017), as construções devem respeitar cinco princípios norteadores, tais como: localização relativa, multifuncionalidade, planejamento energético, uso de padrões naturais e recursos e energias renováveis. A localização relativa: planejar as construções, nos locais onde pode-se aproveitar dos recursos naturais, evitando o consumo energético, construir a jusante da fonte de água. Multifuncionalidade: além da ideia central da construção, sendo abrigo ou outros, estas construções podem ser agregadas outras funções, como captar energia solar ou água da chuva. Planejamento energético: respeitando a ideia da permacultura sobre os zoneamentos e setorização, a fim de evitar gastos de energias desnecessários, as construções devem estar dentro do planejamento da permacultura. Uso de padrões naturais: na arquitetura da bioconstrução, pode ser utilizada formas como círculos, hexágonos ou octógonos, fugindo das tradicionais construções quadradas. Recursos e energias renováveis: A fim de evitar o desgaste do meio ambiente, a utilização de projetos com uma boa



iluminação natural, sistemas de aquecimentos, casas bem projetadas aproveitando na ventilação natural.

Por fim, o conceito de bioconstrução tem tomado proporções maiores que estas, sendo consideradas quaisquer construções preocupadas com a vida, humana ou não, e com o meio ambiente. Por isso, busca utilizar materiais de fontes renováveis ou residuais, técnicas construtivas de baixo custo tecnológico e com desempenhos adequados à habitabilidade que devem suprir (Okimoto, 2021).

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

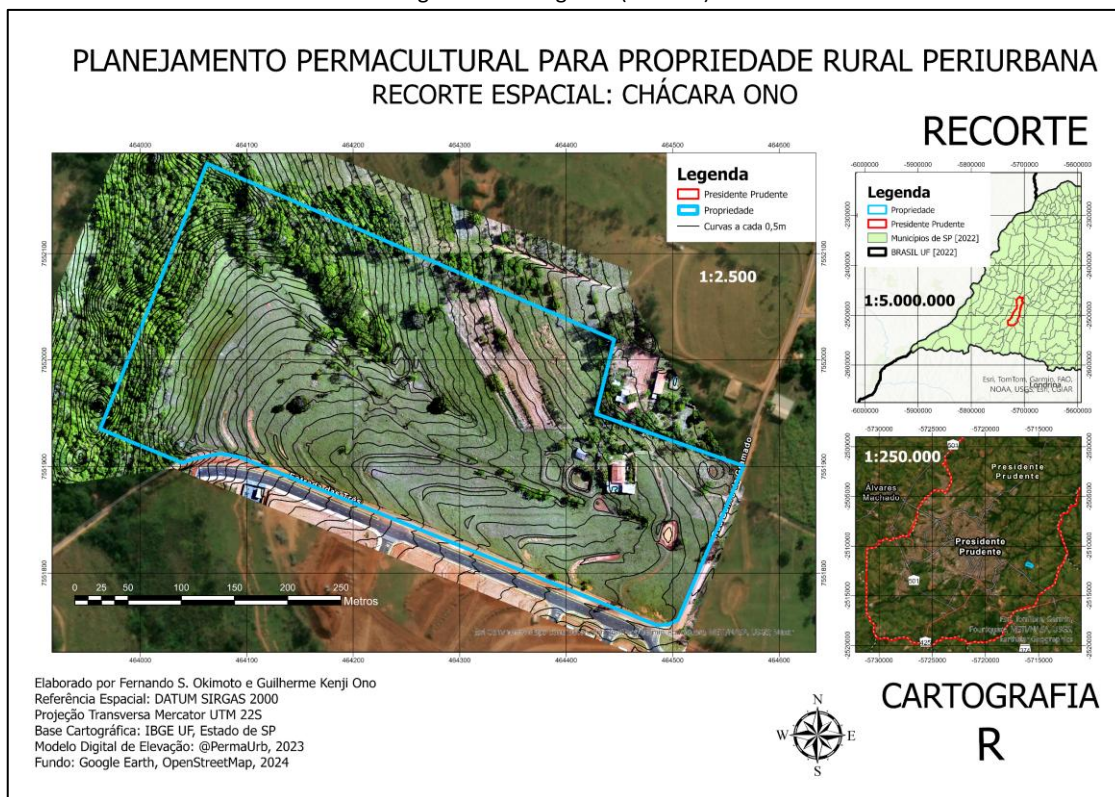
Será apresentado, a seguir, os resultados cartográficos produzidos segundo a metodologia utilizada e as discussões sobre esses resultados.

5.1 Recorte Socioespacial

A propriedade rural localiza-se no município de Presidente Prudente, interior do Estado de São Paulo, sendo um município de aproximadamente 560,64 km² e um núcleo urbano de 60,8 km², de acordo com o Censo 2022 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), e uma população de 225.668 habitantes.

O recorte socioespacial do trabalho (figura 1), mais especificadamente, se trata de uma área, parcialmente urbanizada a oeste do meridiano 51°31'45" e na latitude 22°24'25". A propriedade tem uma extensão de 4,5 alqueires, e atualmente, existe uma única residência e um paiol localizados no leste da área, ainda dentro da propriedade, uma agrofloresta, aquaponia, compostagem, criação de galinhas vem sendo desenvolvidos, a maior utilização da área rural vem por parte da criação de gado, já no noroeste do local, existe uma área de preservação e nascentes. Por fim, cabe destacar a existência de recentes implantações de núcleos habitacionais no seu entorno sudoeste, mas ainda não disponíveis nas bases cartográfica do Google Earth ou Maps.

Figura 1 – Cartografia (Recorte) R



Fonte: Elaborado pelos Autores, 2024.

A figura 1 apresenta o recorte da problemática a ser enfrentada que é a revitalização da propriedade rural e é a primeira cartografia da metodologia permacultural adaptada por Ferreira, Okimoto e Paiva (2024).

6.2 Demandas sociais, acadêmicas e científicas

Foram realizadas conversas com os membros da família para identificar seus anseios e necessidades. Na figura 2, estão identificadas como demandas sociais (dos usuários) e são identificadas as demandas da visão acadêmica e científica dos autores. Como demanda legal, há apenas que se manter a área legal.

Figura 2 – Cartografia (Demandas) D



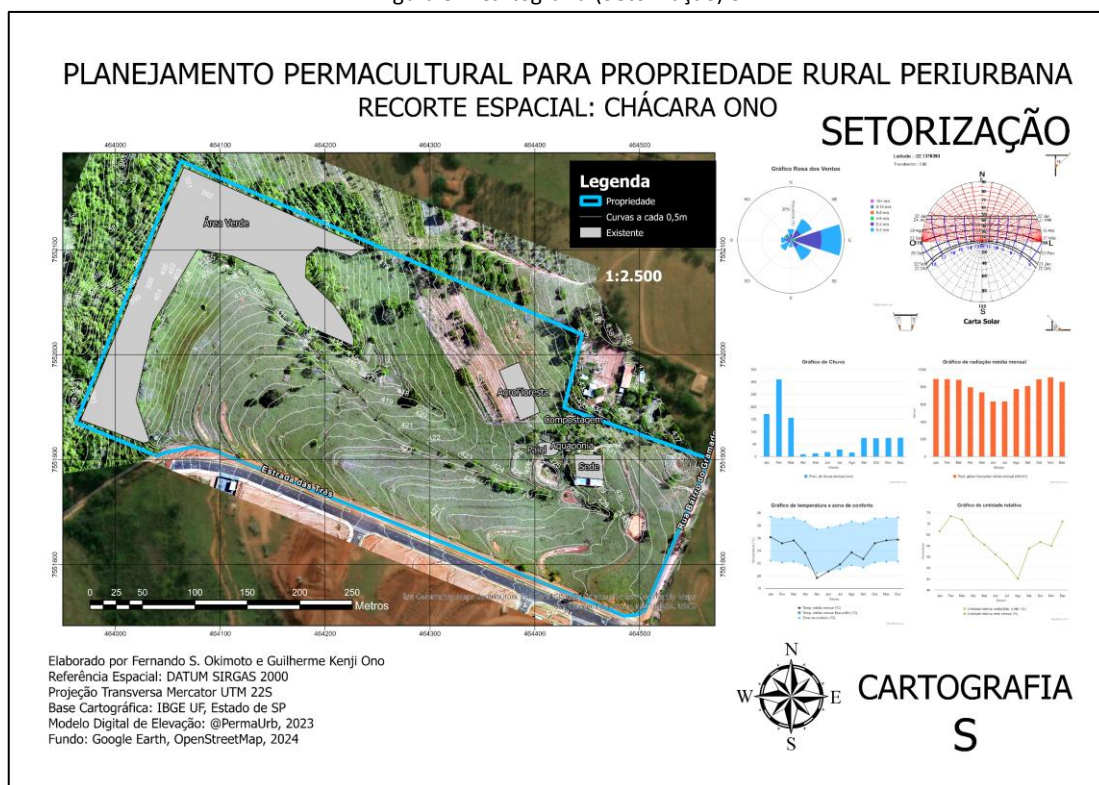
Fonte: Elaborado pelos Autores, 2024.

6.3 Setorização permacultural

Estabelecido o escopo e recorte da problemática e as demandas, resta complementar o contexto com as os elementos que não conseguimos controlar, mas são de crucial importância serem entendidos e considerados nas propostas posteriores.

Na figura 3 pode-se verificar o levantamento da carta solar para a latitude da propriedade (22,1°), a rosa dos ventos predominantes, a precipitação mensal, as temperaturas máxima e mínima, a radiação solar e a umidade relativa mensais. Também podem ser vistas as curvas de nível da propriedade que forma levantadas pelo Drone (dados primários). Finalizando, está delimitada a área da propriedade e as principais atividades e construções existentes no momento.

Figura 3 – Cartografia (Setorização) S

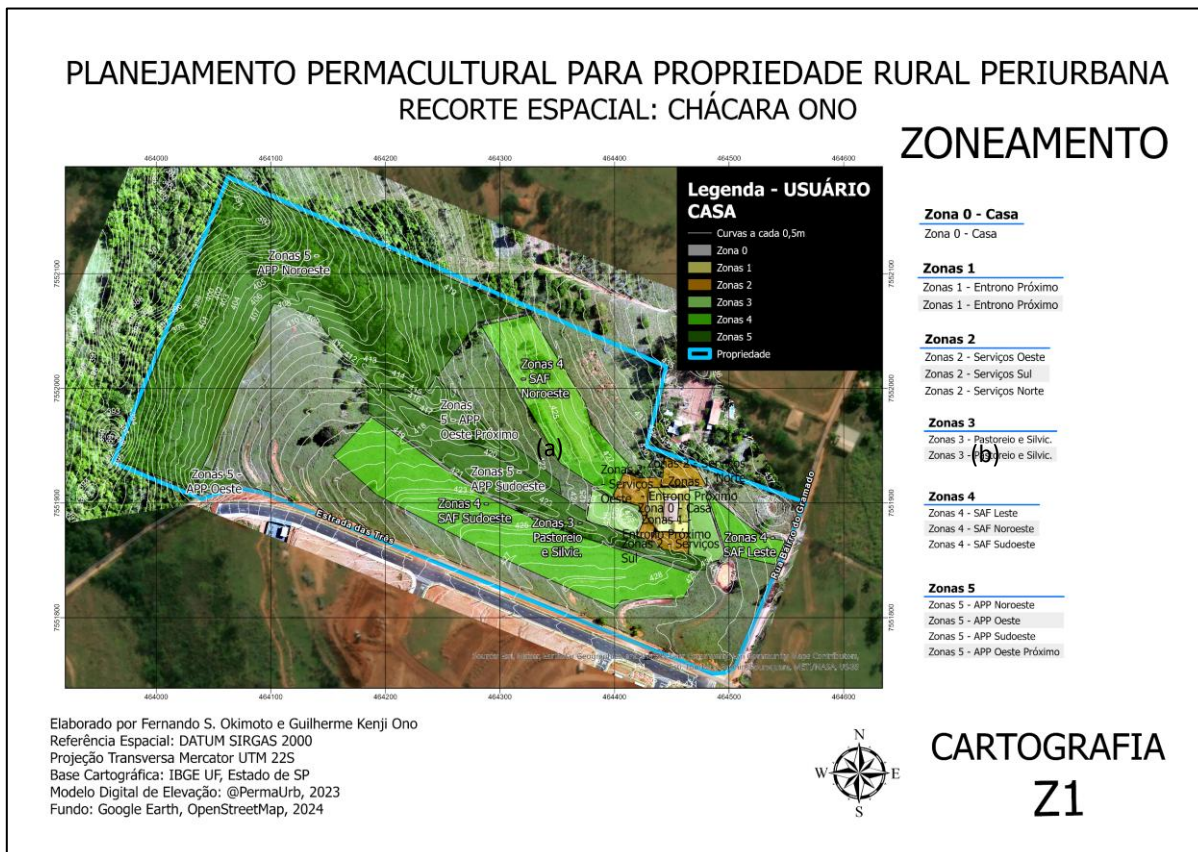


Fonte: Elaborado pelos Autores, 2024.

6.4 Zoneamento permacultural

Assim, o contexto está estabelecido (Cartografias R, D e S). A seguir, começam as atividades propositivas com a organização das atividades existentes e propostas de modo eficiente, de acordo com 6 Zonas estabelecidas pela metodologia da Permacultura, em que nas Zonas 0 (Z0) estão localizadas as ambiências que têm mais intensidade de usos e nas Zonas 5 as que têm menos atividades ou, de preferência nenhuma. As zonas intermediárias terão, respectiva e sequencialmente, menos atividades que a zona precedente. Na figura 4 é apresentado o zoneamento realizado na propriedade segundo o usuário que trabalha nas atividades do sítio e na figura 5, o zoneamento segundo os usuários do restaurante. Para os primeiros usuários, Z0 é a localização da sede e no entrono próximo ficam as atividades de intensidade Z1, como o galinheiro, a horta e atividades que exijam constante contato e, consequentemente, proximidade. Mais externamente, estão as zonas 2, com as atividades menos exigentes, mas ainda de contato diário como a Aquaponia e o Paiol. Mais externamente ainda, podem ser pensadas atividades que não precisam de assistência diária como a composteira da sede e o cultivo autômato de vegetais e frutas. Para a Zona 3, podem ser cultivadas ervas medicinais, frutíferas de estação ou as bordas de sistemas agroflorestais (autômatos) de hortaliças e frutíferas. Nas zonas 4, devem ser utilizadas para atividades esporádicas como por exemplo agroflorestas menos visitadas, de extratos médios a altos que tangenciam as Zonas 5, que devem ser as reservas legais da propriedade ou mesmo matas restauradas para controle de erosão.

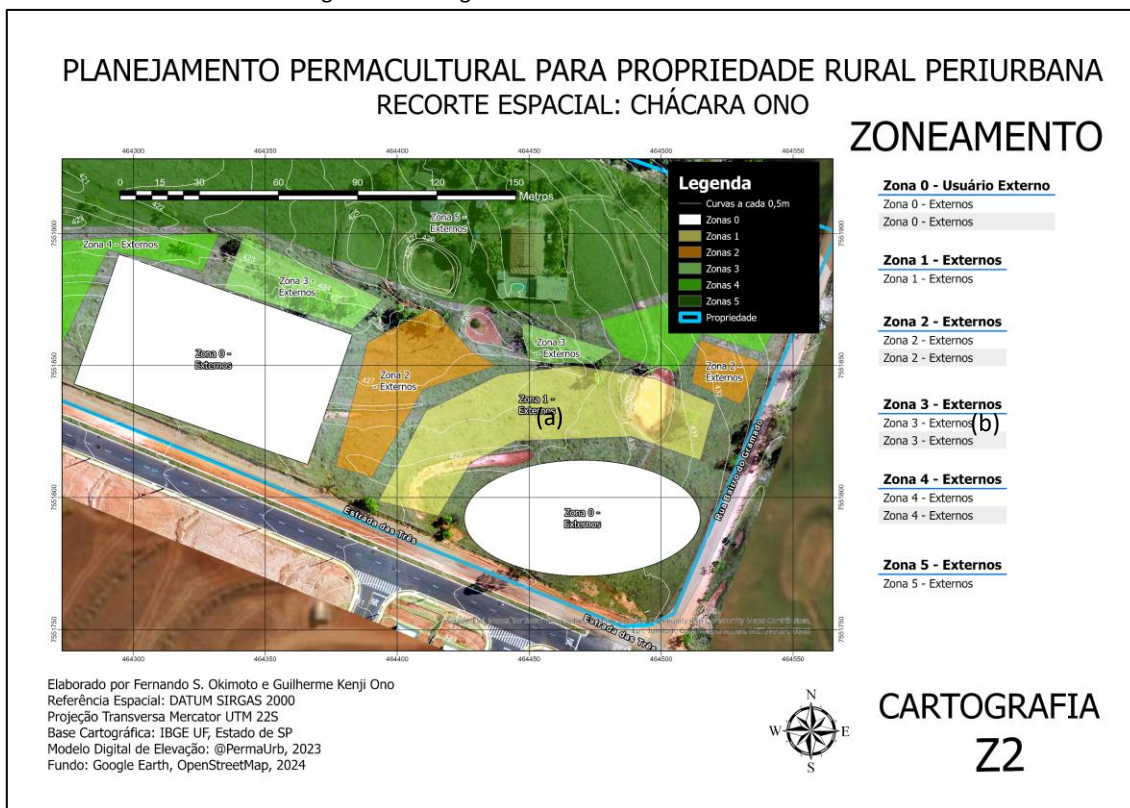
Figura 4 – Cartografia Z1 - Zoneamento Permacultural



Fonte: Elaborado pelos Autores, 2024.

Para os usuários do restaurante e do campo de futebol a ser alugado, demanda dos proprietários, tais zonas 0 devem ser localizadas na borda da propriedade próxima à avenida existente que é limite urbano. A partir destes locais, as zonas de 1 a 4 vão se distanciando radialmente e atividades de apoio a essas atividades comerciais devem ser propostas. Para tais usuários, o restante da propriedade se torna a zona 5 deles, a não ser que sejam convidados.

Figura 5 – Cartografia Z2 - Zoneamento Permacultural



Fonte: Elaborado pelos Autores, 2024.

6.5 Ambiências e Usos

Por fim, na metodologia permacultural ampliada por Ferreira, Okimoto e Paiva (2024), depois de definido o escopo e o recorte, consideradas as demandas, setorizado o contexto e zoneadas as áreas para as atividades de ambos os grupos de usuários, devemos definir as ambiências e usos de cada zona como medidas estruturais (construtivas) e definir as medidas não estruturais (diretrizes e outras propostas não materiais) que são propostas de planejamento.

Para o usuário 1, por menos que se dediquem ao restaurante ou ao campo de futebol, estes impactam e precisam de gestão. Assim, na figura 6, a cartografia AU1 estão todos os itens propostos como medidas não estruturais (a criação de uma C.S.A. - Comunidade de Sustenta a Agricultura a ser praticada pela propriedade e um aplicativo de gestão das atividades do sítio e do restaurante/campo de futebol) e as medidas estruturais (galinheiro, meliponário, orquidário, bacias de detenção, jardins de tratamento e de chuva, restaurante, campo de futebol etc.)

As medidas estruturais, segundo Brasil (2011), são intervenções físicas nas áreas afetadas, em forma de obras de contenção, drenagem, retaludamento, remoção ou mesmo recuperação das encostas com proteção vegetal.

A seguir serão apresentadas as medidas estruturais de acordo com as demandas dos usuários da propriedade rural e acadêmicas e científicas:

- Bacias secas: reformar com o objetivo de preservar os córregos e rios e para manter



a água dentro da propriedade e consequentemente dentro solo.

- Fossa biodigestor: para este busca-se a compra e a instalação do biodigestor, o material deverá ser de plástico, para que tenha uma segurança em relação aos resíduos dentro do biodigestor, como existe um desnível em relação a residência ao local onde será instalado o biodigestor, não se necessita o escavamento do local, apenas da alvenaria da base.

- Galinheiro fixo: o galinheiro será fixo por questões de melhor higienização e segurança no consumo alimentar dos usuários. O galinheiro deverá ser construído com uma área de 3 metros (lateral) X 5 metros (lateral) X 1,7 metros (altura), a estrutura tem como foco o material de madeira, telhas de Brasilit na cobertura e nas laterais para evitar escavamentos de outros animais.

- Compostagem: a parte física se baseia em uma circunferência realizada de alambrado, o composto será depositado no centro.

- Chiqueiro: com uma área de 5 metros X 10 metros construído de madeira e alambrado e a área para abrigo possuirá uma altura de 1,7 metros construído com madeira e telha de Brasilit.

- Meliponário: será construído com uma área 1,5 metro (lateral) X 1 metro lateral X 1,7 metros (altura), tendo dois andares com as colmeias das abelhas, a estrutura tem como material madeira e telha de Brasilit.

- Campo de futebol: área total 100 metros X 75 metros, os materiais para a construção têm como alambrados e postes de ferro-cimento.

- Expansão da agrofloresta: Atualmente a agrofloresta tem uma área de aproximadamente 500 m², logo existe um interesse de preservar e reter a água que vem das propriedades vizinhas. A agrofloresta a serem implantadas tem como foco a banana-maçã e limões taiti.

- Expansão da aquaponia: atualmente tem uma área de 3 metros X 2 metros, a expansão pretende ocupar uma área 5 metros X 3 metros, com o aumento de mais caixas d'água para a criação de peixes.

- Expansão da área verde: buscando a preservação dos recursos hídricos e do solo, a área verde deve ser ampliada.

- Restaurante rural: o local deve ser construído com uma área de 10 metros X 10 metros X 2 metros de altura, sendo de alvenaria, telhas de barro e madeira

Para o usuário 2, do restaurante e/ou do campo de futebol, a cartografia AU2 apenas amplia a visão da região externa da propriedade onde se encontram as atividades satélites destes usuários. Para eles, são propostos ambientes de apoio como:

- Pontos de venda de laticínios, orquídeas, mel, bacia de evapotranspiração e jardim de tratamento dos efluentes do restaurante, jardins de chuva e bacia de retenção para ilustrar aos usuários tais tecnologias ambientais, aquaponia e compostagem para servir o restaurante e ser exibido aos usuários, também.
- Sistema agroflorestal, pastagens e curral para servir os usuários 1, mas com possibilidade de visualização dos usuários do restaurante.



Figura 6 – Cartografia AU1 - Ambiências e Usos dos Usuários 1

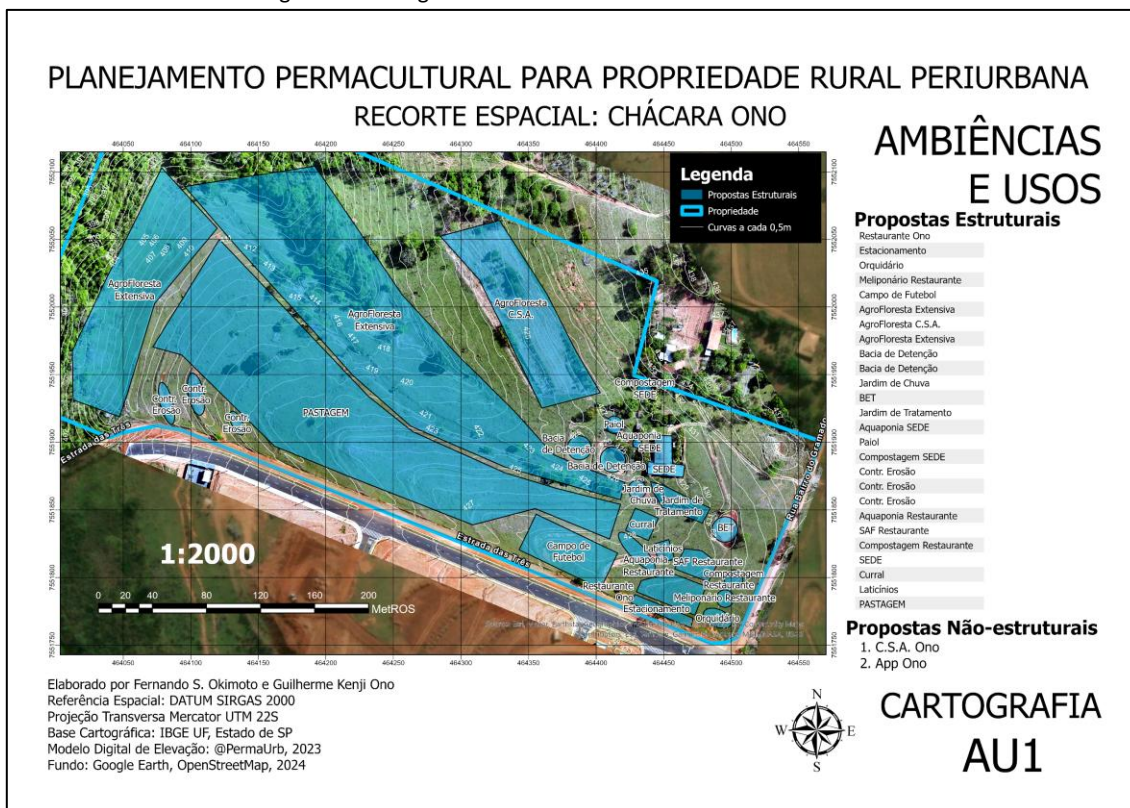
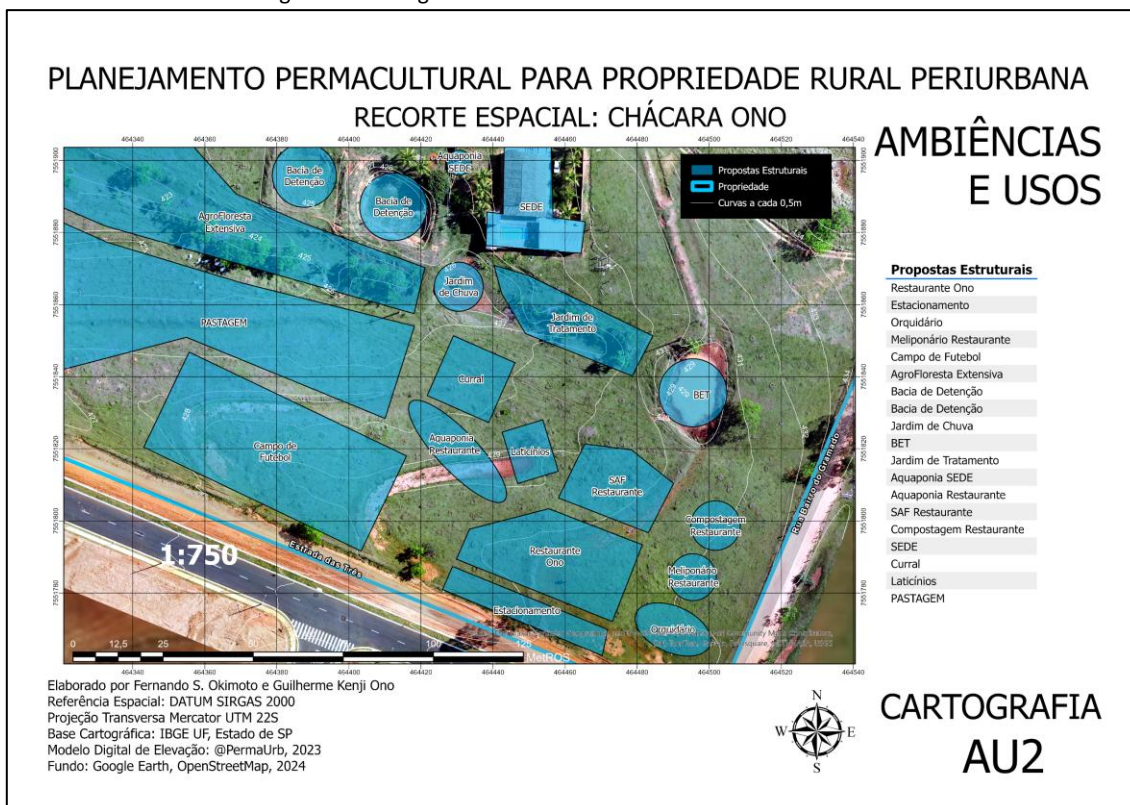


Figura 7 – Cartografia AU2 - Ambiências e Usos dos Usuários 2





Fonte: Elaborado pelos Autores, 2024.

A C.S.A. seria uma estratégia de comercialização dos produtos agrícolas, laticínios, mel e etc para uma freguesia fixa e atuantes como coprodutores que também podem participar das decisões do que plantar e participar, ajudando nas mudas, nos plantios etc.

O aplicativo gerenciaria a C.S.A. e as atividades comerciais do restaurante e do campo de futebol, informando promoções, disponibilidades de produtos e outras informações importantes, bem como ser um canal direto de feedback dos clientes e usuários.

Ressalta-se que, caso as propostas planejadas nas cartografias AU sejam aprovadas pelos proprietários, os projetos de engenharia devem ser elaborados. O planejamento proposto deve ser utilizado para discussões e apoio de decisões dos proprietários.

7 CONCLUSÕES

As melhorias propostas impactam principalmente na subsistência da família, seja na alimentação ou na comercialização dos produtos. As demandas satisfeitas nos zoneamentos de ambos os usuários considerados visam uma utilização dos espaços mais eficiente e prevê futuras expansões. Além disso, visam uma utilização do tempo dos usuários também mais enxuta. A família é diversificada e seus membros ou grupos de membros têm demandas também diversificada, mas foram compatibilizadas e atendidas plenamente.

A propriedade tende a ser mais eficiente e mais resiliente com relação as atividades de subsistência agropecuária e atende as demandas e a valores ambientais relevantes e utiliza ambos para a comercialização e, em complementariedade, possibilita a sensibilização e a consciência ambiental dos usuários moradores e visitantes. O respeito aos processos naturais ditado pela permacultura é posto e contribui para a eficiência dos processos antrópicos existentes e a serem implantados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. 2008. **Curso de Bioconstrução**. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Extrativismo e Desenvolvimento Rural Sustentável. Departamento de Desenvolvimento Rural Sustentável. Texto elaborado por: Cecília Prompt - Brasília: MMA, 2008. Disponível em:

https://comosereformaumplaneta.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/09/curso-de-bioconstruc3a7c3a3o.pdf?utm_medium=website&utm_source=archdaily.com.br. Acesso em: 05 jun. 2024.

CANTARINO, C. Bioconstrução combina técnicas milenares com inovações tecnológicas. **Inovação Uniemp**, Campinas, v. 2, n. 5, p. 46-47, 2006. Disponível em:

http://inovacao.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-23942006000500025&lng=es&nrm=is. Acesso em: 05 jun. 2024.

CAPORAL, F. R.; AZEVEDO, E. O. de. PRINCÍPIOS E PERSPECTIVAS DA AGROECOLOGIA. Paraná: - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná – Educação A Distância, 2011. 192 p. Disponível em:

<https://www.bibliotecaagptea.org.br/agricultura/agroecologia/livros/CAPORAL-Francisco-Roberto-AZEVEDO-Edisio-Oliveira-de-Principios-e-Perspectivas-da-Agroecologia.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2024.

FERREIRA, N. R. A.; OKIMOTO, F. S.; PAIVA, L. A. de. Permacultura e geotecnologias para o planejamento socioambiental urbano: parque do povo de Presidente Prudente/SP. **Periódico Técnico e Científico Cidades Verdes**, [S. l.], v. 12, n. 34, 2024. DOI: 10.17271/23178604123420245077. Disponível em:



https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/cidades_verdes/article/view/5077. Acesso em: 19 jul. 2024.

HOLMGREN, D. **Permacultura: princípios e caminhos além da sustentabilidade**. Porto Alegre: Via Sapiens, 2013. 416 p. Luzia Araújo. Disponível em: <https://biowit.files.wordpress.com/2010/11/livreto-Permacultura-1.pdf>. Acesso em: 03 jan. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo 2022: Presidente Prudente**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/presidente-prudente/panorama>. Acesso em: 18 jul. 2024

IPOEMA. Instituto de permacultura. Ebook: **Sua Casa Sustentável**. Página on-line, 2017. Disponível em: <https://ipoema.org.br/wp-content/uploads/2018/08/ebook-bioconstru%C3%A7%C3%B5es-web.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2024.

MOLISSON, B.; SLAY, R. M. **Introdução à Permacultura**. Brasília: Ma/Sdr/Pnfc, 1998. 204 p. André Luis Jaeger Soares. Disponível em: https://Permacultura.paginas.ufsc.br/files/2016/07/introducao_a_Permacultura.pdf. Acesso em: 09 jan. 2024.

NETO., D. N. F. **UMA ALTERNATIVA PARA A SOCIEDADE: caminhos e perspectivas da Permacultura no Brasil**. São Carlos: Edição do Autor, 2018. 317 p. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1FcjBQ7e0ahPBFwQB7xIs7DQT3aE1HMa/view?pli=1>. Acesso em: 09 jan. 2024.

OBATA, Sasquia Hizuru; GHATTAS, Michel Habib. **BIOCONSTRUÇÃO: a forma básica para a sustentabilidade das construções**. XII Safety, Health And Environment World Congress, São Paulo, v. 23, p. 148-152, 22 jul. 2012. Disponível em: <https://copec.eu/congresses/shewc2012/proc/works/032.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2024.

OKIMOTO, F. S. **PERMACULTURA URBANA: políticas públicas para a produção e para a vivência nas cidades durante e pós-pandemia**. In: BENINI, S. M.; DIAS, L. S.; SILVA, A. L. C. da; AMÉRICO-PINHEIRO, J. H. P.; PASQUOTTO, G. B.; NASCIMENTO, A. P. B. do; RIBEIRO, A. P.; GULINELI, E. L.; BIERNATH, K. G.; MATTOS, K. A. (org.). Pandemia do Coronavírus: abordagem multidisciplinar. Tupã: Anap, 2021. Cap. 20. p. 235-260. Disponível em: <https://www.estantedaanap.org/product-page/pandemia-do-coronav%C3%ADrus-abordagem-multidisciplinar>. Acesso em: 09 jan. 2024.

PRIMAVERSI, A. **Agroecologia: econosfera, tecnosfera e agricultura**. São Paulo: Livraria Nobel S.A., 1997. 199 p. Disponível em: <https://anamariaprimavesi.com.br/wp-content/uploads/2022/02/Agroecologia-Ecosferabr-Tecnosfera-e-Agricultura.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2024.