



VII SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317-8302

PERMACULTURA PARA A SUSTENTABILIDADE URBANA: UMA ANÁLISE ACADÊMICA

CLAUDIA BATISTA MARCOS

UNINOVE – Universidade Nove de Julho

CLAUDIA TEREZINHA KNISS

UNINOVE – Universidade Nove de Julho

ANA PAULA BRANCO DO NASCIMENTO

Universidade Nove de Julho

LAIRA AUGUSTA FREITAS CASTRO

Universidade Nove de Julho



PERMACULTURA PARA A SUSTENTABILIDADE URBANA: UMA ANÁLISE ACADÊMICA.

Resumo

Uma corrente ambientalista surgida em decorrência da crescente alteração ambiental é a permacultura, que prega uma agricultura permanente e a conservação da energia solar em forma de biomassa, além da inserção do ser humano na visão ecossistêmica, buscando uma vida equilibrada e autossuficiente. Esta corrente se difundiu muito em meios populares, no que tange a agroecologia e as agroflorestas, entretanto é um assunto pouco abordado e pouco estudado cientificamente. Por ter uma base ética forte e um sistema de guias e *designs* bem definidos, pode ser aplicada em todas as organizações. Nesse contexto, este trabalho avaliou como essa a permacultura pode contribuir com a sustentabilidade urbana. Para isso realizou-se uma pesquisa bibliográfica na base de dados Scopus e o resultado passou por uma análise bibliométrica que forneceu um panorama da produção acadêmica sobre permacultura, mostrando seu ápice no ano de 2015. As publicações sobre permacultura e sustentabilidade foram classificadas em seis categorias: construção (25%), alimentação (21%), organização (18%), permacultura (18%), educação (14%) e, por fim, software (4%). Realizou-se também uma análise qualitativa dessas publicações a fim de extrair as contribuições delas com a sustentabilidade urbana.

Palavras-chave: Permacultura; Sustentabilidade; Sustentabilidade Urbana

Abstract

An environmental current arising from the growing environmental change is permaculture, which preaches permanent agriculture and the conservation of solar energy in form of biomass, besides the insertion of the human being into the ecosystem vision, seeking a life balance. This current has spread much in popular media and a little on the academy, with regard to agroecology and agro forests, however it is a little subject addressed and little studied scientifically. By having a strong ethical basis and a system of guides and well-defined designs, it can be applied in all organizations. This work strives to assess how this current can contribute to urban sustainability. For this there was a bibliographical research in the Scopus database and the result underwent a bibliometric analysis that provided a panorama of the academic production on permaculture, showing its apex in the year 2015. Publications on permaculture and sustainability were classified into six categories: construction (25%), food (21%), organization (18%), permaculture (18%), education (14%), and finally, software (4%). A qualitative analysis of these publications was also carried out in order to extract their contributions with urban sustainability.

Keywords: Permaculture, Sustainability, Urban Sustainability.



1 Introdução

Nas últimas décadas, foi crescente a preocupação social e acadêmica a respeito das alterações globais causadas por ações antrópicas como urbanização, agricultura industrial, extração de recursos naturais e geração de resíduos. Em resposta a essa preocupação, no universo acadêmico muitos estudos pontuais dentro de cada um desses temas foram efetuados e com isso até mesmo disciplinas e novas cadeiras de pesquisa surgiram. Diversos cientistas elaboraram *frameworks* de como gerir os recursos naturais e a economia de forma equilibrada. No universo social, diversos movimentos ambientais nasceram e ganharam força em áreas como produção de alimentos, geração de energia, desenvolvimento global e planejamento urbano.

Um destes movimentos foi a permacultura, criado pelos australianos Bill Mollison e David Holmgren em 1970. Atualmente a permacultura se faz presente em todos os continentes habitados e trata majoritariamente da transformação e armazenamento da energia por meio da agricultura e da correlação entre os sistemas naturais e o sistema urbano (Ferguson & Lovell, 2014). Apesar de ser muito aplicada dentro dos conceitos de agrofloresta e de formas de agroecologia, a permacultura desenha um quadro de boas práticas que pode ser utilizado em todos os campos e ser considerado a aplicação da própria ecologia.

Por sua linguagem clara e sua aplicação prática, a permacultura tem imenso potencial de levar boas práticas sustentáveis a população. Pode ser aplicada em diversas áreas e se adequa aos sistemas tanto rural quanto urbano e organizacional. É um movimento promissor como alternativa a um estilo de vida que degrada o planeta. Em função do fato de ter nascido com uma orientação à agricultura e por ser mais estudada nos campos da agroecologia, são poucos os estudos sobre a aplicação em ambientes urbanos.

De acordo com Ferguson e Lovell (2015), o movimento de permacultura apresenta baixo nível de institucionalização, e os projetos envolvem grande variedade de funções, como jardins comunitários, iniciativas de fortalecimento do campo, esforços educacionais e bioconstrução. Desta forma, este estudo busca responder a seguinte questão: Como a permacultura contribui com a sustentabilidade urbana? Para isto foi conduzida uma análise para conhecer atuais temas de pesquisa relacionados a permacultura identificando práticas que podem ser aplicadas em ambiente urbano.

2 Referencial Teórico

Permacultura é um termo que surgiu em torno dos anos 70, foi criado pelos australianos Bill Mollison e David Holmgren, deriva dos termos cultura e permanente. Trata-se de um sistema de desenhos para a criação de meios ambientes humanos sustentáveis (Mollison & Slay, 1994). De forma mais explanatória, a permacultura consiste em observar a dinâmica dos ecossistemas naturais para que assim se possa desenhar sistemas produtivos que atendam às necessidades humanas sem degradar o meio ambiente.

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 & Erongaricuro, 2007; Veteto & Lockyer, 2008.). Trata-se de uma nova forma de organização da sociedade humana.

Trata-se de um movimento com visão adaptativa, que enfoca as percepções locais e bio-regionais, e, ao mesmo tempo, é um movimento global, com uma visão ao mesmo tempo tradicional e inovadora, com transferência de conhecimento entre diversas áreas, baseada na observação direta e experimentação (Veteto & Lockyer, 2008.).

Diante das inegáveis alterações ambientais com origem antropogênica, Mollison defende que a permacultura pode ser a solução para esta crise, já que ela acopla atitudes e



atividades que se quer e se pode fazer e não as que se deseja que os outros mudem. Uma resposta ética, pragmática, filosófica e técnica (Holmgren, 2013). Nas palavras de David Holmgren (2013): "Na medida em que a permacultura é uma resposta efetiva às limitações no uso de energia e dos recursos naturais, ela vai passar do seu estado atual de "resposta alternativa para a crise ambiental" para a corrente social e econômica dominante da era pós-industrial. Se terá ou não o nome de permacultura é uma questão secundária"

O movimento conta com doze princípios e práticas que podem ser divididos em éticos e de *design*, são 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.).

A Figura 1 apresenta a flor da permacultura, esquema elaborado para apontar campos importantes e medidas que podem ser tomadas dentro de cada um deles.

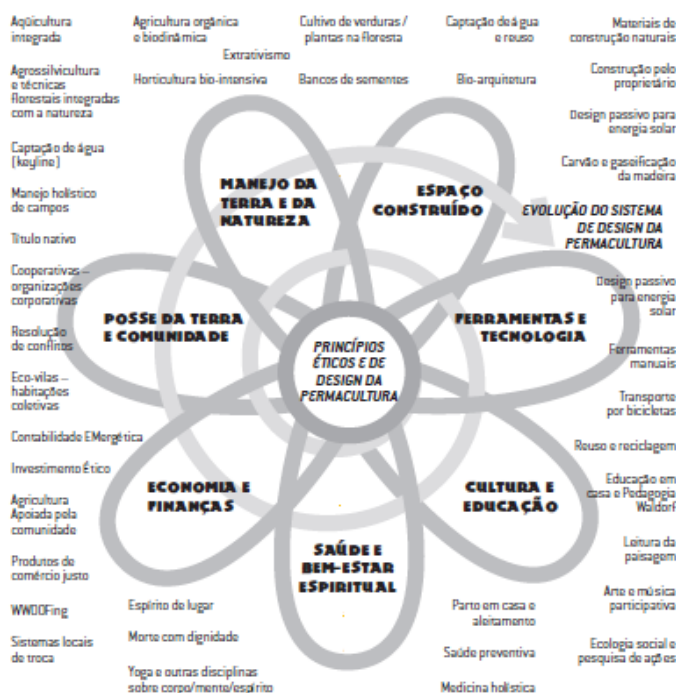


Figura 1: Flor da permacultura

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

Dentro da flor da permacultura estão os pontos chave que requerem transformações para criar uma cultura sustentável (Santiago, Michoacán & Erongaricuaru, 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 composteiros, 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: re-localização 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.

Boa parte da permacultura tem enfoque agrário, de manejo de florestas, e agroecologia ou então enfoques que não são muito plausíveis em ambientes urbanos e grandes cidades como as bio-construções, sanitários secos e etc. Porém, devido a seus fortes 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).

Transformar as cidades em locais sustentáveis requer muitas mudanças em diferentes campos como o cultural, o social e principalmente o de tomada de decisões. A permacultura oferece uma aproximação integrada de como se pode operar essas mudanças e de como se pode envolver os diferentes níveis da sociedade na mudança (Copeman, 2012). A permacultura incentiva as pessoas a mudar suas atitudes pois elas se sentem comprometidas com a causa e envolvidas, particular e coletivamente, em trabalhar para alcançar um objetivo global. Sente-se conectadas a algo maior, que supera o nível do indivíduo, um movimento com uma visão clara e estratégias práticas (Copeman, 2012).

3 Metodologia

Este estudo é caracterizado como uma pesquisa descritiva e explicativa, com abordagem qualitativa, devido a análise de conteúdo realizada para classificação dos artigos e quantitativa, devido ao tratamento dos dados realizados.

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica na base de dados Scopus, uma base de dados europeia, desenvolvida pela Elsevier. A base oferecida oferece uma busca rápida, uma busca básica, busca por autor, busca avançada, e busca por origem. Na busca básica, a busca por palavras chave pode ser limitada pela data de, por adição, pelo tipo de documento e pela área de classificação. A busca por autor se baseia apenas no nome dos autores. A busca avançada combina os elementos da busca básica, sem o limite da busca por autor, e são permitidos mais códigos e operadores. A busca por origem é limitada a seleção da área de classificação, a fonte (congresso, periódico, etc), ao título, ao número de ISSN e ao periódico que publicou.

O resultado é apresentado em listas de 20 a 200 itens por página e os documentos podem salvos em forma de lista e/ou exportados, impressos e enviados por e-mail. Os resultados podem ser refinados por título, nome do autor, data de publicação, tipo de documento e área de classificação. A análise de citações é apresentada na tabela de exportação pelo número de citações de cada artigo, em seu ano em específico, ou no total. Os artigos que o citaram podem ser acessados simplesmente clicando no número de citações. Além disso a Scopus busca artigos escritos em até 10 línguas (Falagas, Pitsouni, Malietzis & Pappas, 2008).

A pesquisa bibliográfica na base de dados Scopus foi constituída por consulta aos periódicos encontrados, sem delimitação de período de tempo. Esta escolha se justifica pelo fato desta base indexar mais periódicos do que as demais, conter artigos de acesso restrito e acesso livre e abranger até 10 línguas diferentes. Para que a busca abrangesse o maior número de publicações possíveis, foram usadas as palavras chaves “permaculture” e “sustainability” com o conector “and” entre elas. A escolha pela língua inglesa se deu para que publicações de toda parte do mundo pudessem ser envolvidas.



Para a certificação de que as palavras chave escolhidas eram suficientes para desenhar o tema abordado, foi realizada uma contagem de todas as palavras chave apresentadas pelos autores, de forma a gerar o resultado apresentado na Figura 2.

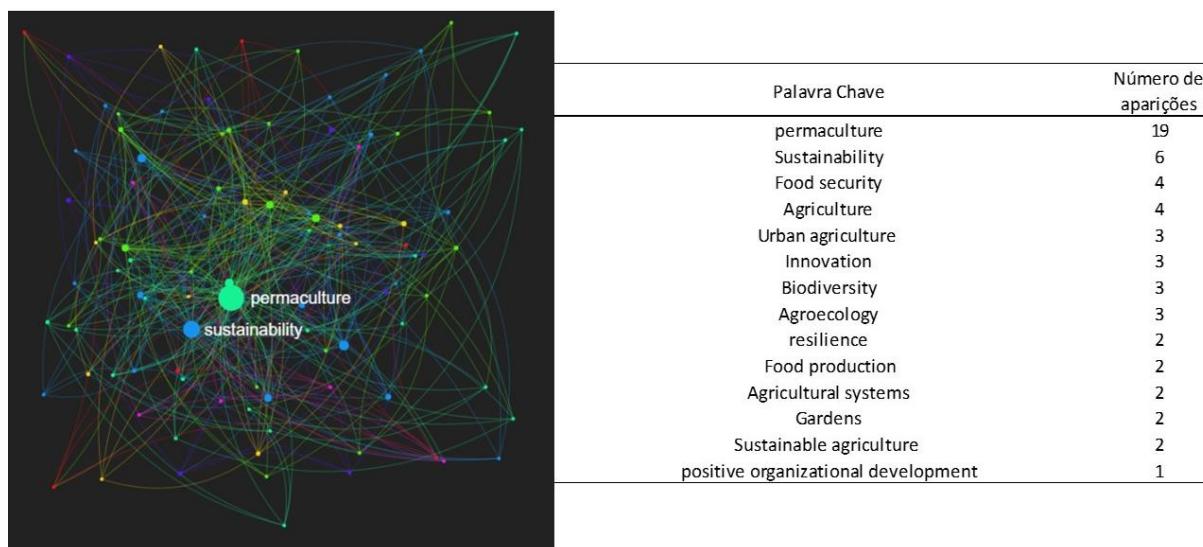


Figura 2: Contagem das palavras chaves indicadas pelos autores.

A contagem resultou em 167 palavras chaves, a figura apresenta, em forma de quadro, as 15 primeiras, que são as de maior relevância. Depois destas, cada palavra aparece apenas uma vez. A nuvem de palavras fornece uma visão geral da distribuição e relevância das palavras encontradas, formando clusters que evidenciam as de maior frequência. Como pode ser observado, tanto na nuvem de palavras quanto no quadro referente a ela, as palavras “permaculture” e “sustainability” de fato são as de maior frequência. As palavras “food security” e “agriculture” também apresentam relevante significância, mas não foram usadas pelo foco do trabalho ser áreas urbanas e essas expressões remeterem a áreas rurais.

Para construção da nuvem de palavras foi usado o aplicativo *on line* TextEsture (<http://http://texttexture.com/>)

3.1 Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada na busca rápida da base de dados, utilizando as palavras chaves. Para confirmar se o artigo era efetivamente sobre formas de permacultura que contribuem com a sustentabilidade urbana foi feita, em um primeiro momento, a avaliação individual do título e do resumo. E em um segundo momento, a leitura do próprio artigo quando necessário.

Os resultados da análise bibliométrica serão apresentados na seção quatro da seguinte forma: Os filtros utilizados para a seleção das publicações, as publicações em relação ao tempo e as publicações separadas por cada tipo e em relação ao tempo, a origem geográfica das publicações, a análise de autoria delas, os temas evidenciados e a discussão qualitativa deles por categoria, evidência os princípios da permacultura utilizados e sua prática no ambiente urbano.

4 Análise dos resultados

Na busca inicial, foram encontrados 49 resultados entre os anos de 2002 a 2017. Após a primeira avaliação, por leitura de título e de resumo, foram eliminados 7 resultados, um por ser repetição, e os 6 restantes por serem sobre agroecologia, tratando de sistemas em fazendas ou regiões com muito espaço de terra, o que não se aplica a realidade urbana.



Das 42 publicações restantes, 15 apresentaram margem de dúvida, por se tratarem de eco-vilas, bioconstrução ou de hortas e não ficar claro no resumo se exigiam espaços de terra grandes ou se podiam ser considerados em regiões urbanas, sendo necessária a leitura na íntegra dos mesmos. Entretanto, destes 15 documentos, 9 não estavam disponíveis na íntegra para leitura, sendo descartados. Desta forma, restaram 33 publicações, sendo que 6 necessitaram leitura na íntegra. Após a segunda parte da avaliação, que foi a leitura destes artigos, mais 5 foram descartados por tratarem de fazendas ou parques, ou seja, áreas rurais. Desta forma, o bibliométrico teve como base as 28 publicações restantes, apresentadas na Figura 3.

Authors	Title
Jelinek R.	A permaculture primer: Using eco-theory to promote knowledge acquisition, dissemination and use in the sales organization
Egan C., Benyon D.	Sustainable HCI: Blending permaculture and user-experience
Vitari C., David C.	Sustainable management models: innovating through Permaculture
Martino N.	Applying space syntax analysis in the <i>design</i> process of a single-family house conversion aiming at sustainability and safety
Akhtar F., Lodhi S.A., Khan S.S., Sarwar F.	Incorporating permaculture and strategic management for sustainable ecological resource management
Lebo N., Eames C.	Cultivating attitudes and trellising learning: A permaculture approach to science and sustainability education
Ferguson R.S., Lovell S.T.	Grassroots engagement with transition to sustainability: Diversity and modes of participation in the international permaculture movement
Akhtar F., Lodhi S.A., Khan S.S.	Permaculture approach: linking ecological sustainability to businesses strategies
Ip-Soo-Ching J.M., Veerapa N.K.	Permaculture: Insights into kitchen gardens of environmental and eco-tourism operator in Thailand
Duram L.A., Williams L.L.	Growing a student organic garden within the context of university sustainability initiatives
Guitart D.A., Byrne J.A., Pickering C.M.	Greener growing: assessing the influence of gardening practices on the ecological viability of community gardens in South East Queensland, Australia
Lebo N., Eames C., Coll R., Otrell-Cass K.	Toward Ecological Literacy: A Permaculture Approach to Junior Secondary Science
Suh J.	Towards sustainable agricultural stewardship: Evolution and future directions of the permaculture concept
Ferguson R.S., Lovell S.T.	Permaculture for agroecology: <i>Design</i> , movement, practice, and worldview. A review
Dos Santos C.A., Librelotto L.I., Jacintho C.	Building with earth – Brazil's most popular raw earth building techniques and the opinion of experienced builders
Beery M., Adatia R., Segantin O., Skaer C.-F.	School food gardens: Fertile ground for education
Veteto J.R., Lockyer J.	Environmental anthropology engaging permaculture: Moving theory and practice toward sustainability
Norton J., Stringfellow A.J., Laviola J.J., Jr., Penzenstadler B., Tomlinson B.	Plant guild composer: A software system for sustainability
Mannen D., Hinton S., Kuijper T., Porter T.	Sustainable Organizing: A Multiparadigm Perspective of Organizational Development and Permaculture Gardening
Mang P., Reed B.	<i>Designing</i> from place: A regenerative framework and methodology
Sattler M.A., Andrade L.M.S., Barros R.R.M.P., Tenorio G.S.	Cooperative <i>design</i> in a postgraduate distance learning scheme in Brazil: A case study on a more sustainable low-cost housing proposal
Gengenbach L.	Putting theory into practice: The green scene – Biological engineering students pursue sustainability on campus, turning North Carolina A&T blue-and-gold into green
Holben D.H.	Field notes: People, Programs, & Policies: Development of an organic gardening workshop and community engagement activities to develop a healthy, local food system
Heizer M., Wilson B., Arvidson C., Carpenter C., Shea B.	Oregon trailblazing: Greener student housing with VRF
Lewis E., Mansfield C., Baudains C.	Getting down and dirty: Values in education for sustainability
Copeman D.	Permaculture: <i>Design</i> principles for urban sustainability



Van Timmeren A., Tawil M.

Integration of living machine and biogas plant case EVA
centre lanxmeer, culemborg

Osmond P., Little C.

The UNSW ecoliving program - Integration of teaching,
research and community outreach for urban sustainability**Figura 3: Publicações utilizadas para a realização do bibliométrico.****Publicações em relação ao tempo e ao tipo**

A Figura 4 apresenta a evolução temporal do assunto, apresentando a quantidade de produção e sua variação com o passar dos anos. Nela é possível verificar que há uma tendência de evolução da produção geral em relação ao tempo.

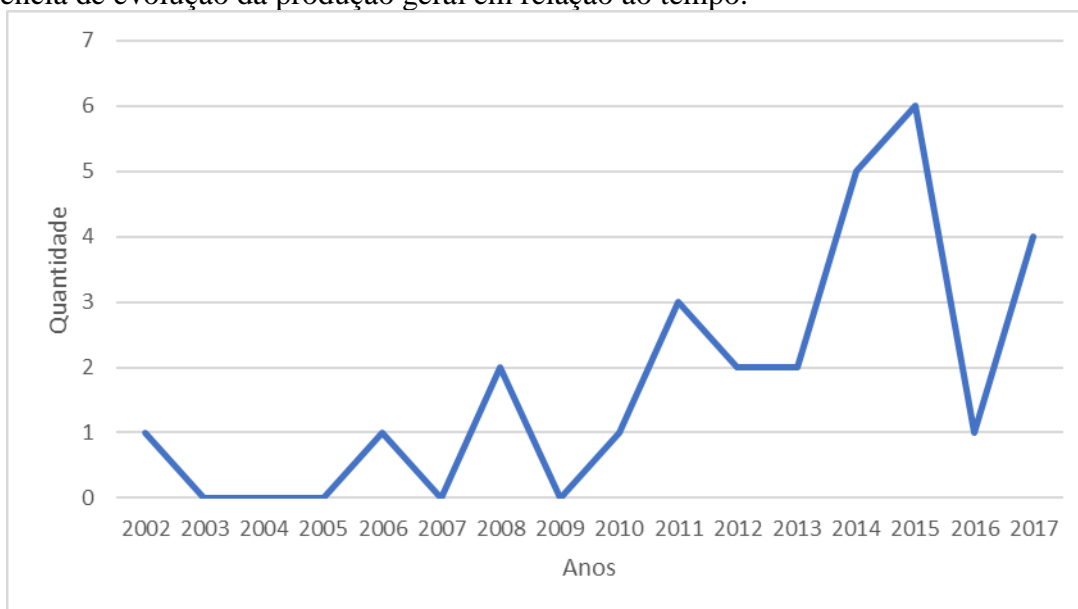


Figura 4: Número total de publicações por ano sobre permacultura e relação com a sustentabilidade urbana

Nota-se que em 2015 houve um ápice de publicações e em 2016 uma imensa queda. Isso pode significar o aumento de interesse no tema, porém com pouco espaço para estas publicações, a saturação acontece rapidamente. Isso inclusive seria uma explicação para o perfil alternado apresentado pelo gráfico.

Embora seja um tema crescente na cultura e prática popular, a permacultura não apresenta a mesma visibilidade no meio acadêmico, em parte por sua linguagem simplista e práticas que eventualmente são abordadas em outras disciplinas, e em outra parte por ser difícil de se definir e explicar com palavras o que é e como funciona a permacultura. Por esta razão, este estudo não se restringiu as publicações em periódicos e aceitou também capítulos de livro e publicações em conferências.

A Figura 5 apresenta a classificação da bibliografia encontrada.

Tipo de publicação	Quantidade
Artigo	17
Anais de congressos	7
Capítulos de livros	2
Revisões	2
Total	28

Figura 5: Tipos de publicação na bibliografia de permacultura

Pelo fato de a busca da bibliografia ter sido realizada em uma base de dados acadêmicos, a prevalescência de artigos e anais de congresso era esperada. No entanto, o baixo número de revisões e a existência de capítulos de livros confirmam a ideia de que a



permacultura é muito mais difundida popularmente do que academicamente. A análise dos tipos de publicação com os anos, apresentada na Figura 6, demonstra quem que em 2015 o número de artigos sobre o tema teve um ápice, o que pode ser um indicador da visibilidade que o tema vem ganhando na academia. Segundo Ferguson e Lovell (2014), isto indica que a permacultura tem uma literatura escrita por não cientistas para uma audiência popular.

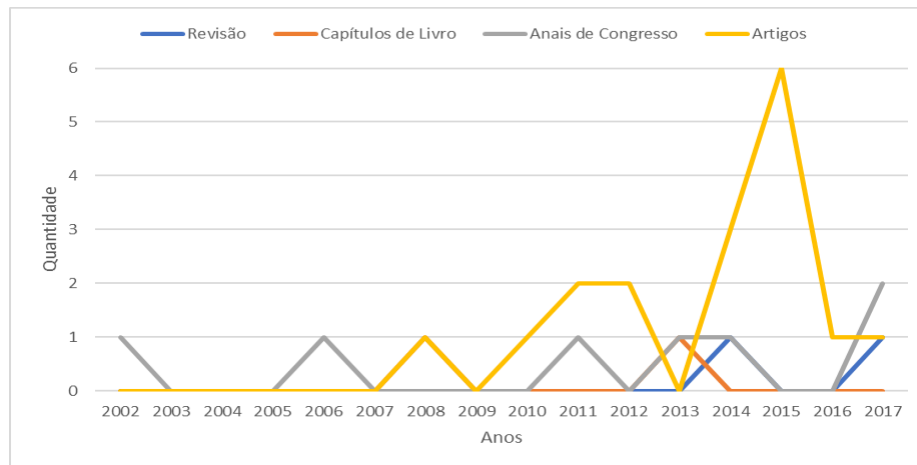


Figura 6: Variação dos tipos de publicação, referentes a permacultura, em relação ao tempo.

4.1 Origem geográfica das publicações

Quando a análise é feita em relação a origem geográfica das publicações, como apresentado na Figura 7, pode-se constatar que o maior número de publicações é realizado nos Estados Unidos, seguido da Austrália.

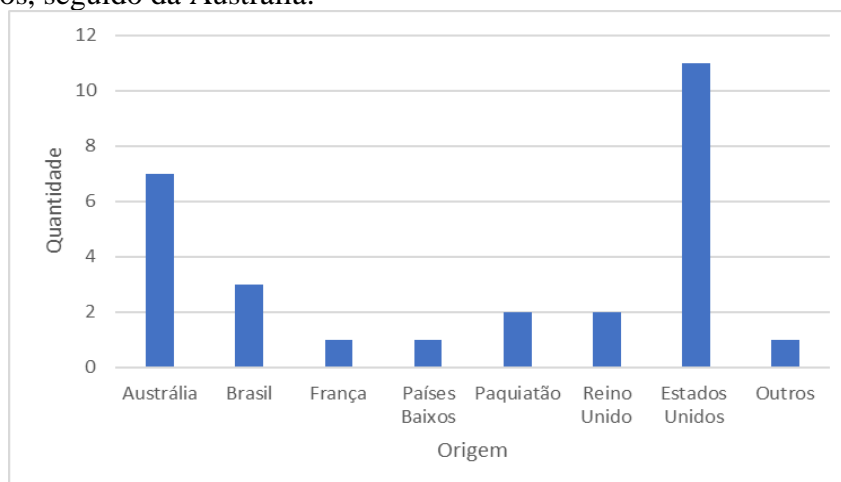


Figura 7: Origem geográfica das publicações.

As publicações em grande quantidade na Austrália fazem sentido, já que é o país onde a permacultura foi criada e, em teoria, onde deve ser mais difundida. A grande quantidade de publicações nos Estados Unidos pode ser explicada por se tratar de um país que reúne acadêmicos e estudantes do mundo inteiro.

4.2 Temas evidenciados

As publicações encontradas, anteriormente apresentadas na Figura 3, podem ser agrupadas em 6 grandes temas:

(a) Alimentação – Que abrange o uso de hortas comunitárias e jardins comunitários para melhoria de qualidade de vida, promoção de alimentos ou como aplicação prática da permacultura em escolas e campus universitários;



(b) Construção – uso da permacultura ou de princípios permacultores para a construção ou transformação de edificações, bem como para gerenciamento e tratamento de água, resíduos e energia.

(c) Educação – Uso dos princípios da permacultura em todos os níveis de ensino para promover conhecimento e sensibilização em relação a sustentabilidade e as ciências.

(d) Organização – que abrange todos os usos dos princípios da permacultura aplicados em sistemas de gestão de empresas ou de estratégias organizacionais;

(e) Permacultura – Estudos que tratam da própria permacultura, com visões antropológicas, descritivas, quantitativas, históricas e/ou de mensuração.

(f) Software – Integração da permacultura com softwares ou sistemas computacionais.

Dentro desta classificação, a distribuição dos artigos pode ser visualizada na Figura 8.

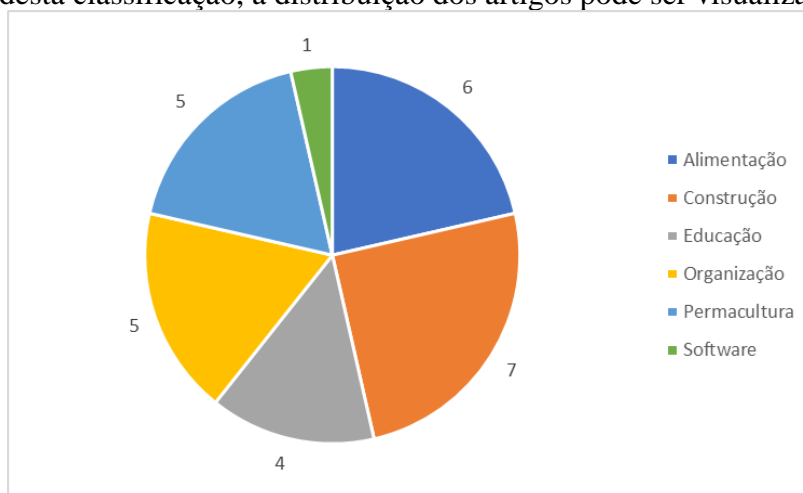


Figura 8: Quantidades de artigos disposta em cada categoria.

O tema mais abordado foi construção (25%), seguido de alimentação (21%), organização (18%), permacultura (18%), educação (14%) e, por fim, software (4%). Este resultado vem ao encontro dos princípios da permacultura, que, como colocado por McManus, B. (2010) se valem de procedimentos agrícolas sustentáveis e habitats humanos que tentam reproduzir os padrões da ecologia natural, de forma a fazer com que as pessoas sejam educadas a reduzir a dependência dos sistemas industriais de produção.

A aplicação dos princípios em organizações e em sistemas de gestão é uma inovação que prova a versatilidade da permacultura e o fato de seus princípios éticos e destilam diversos sistemas de *design* para elaborar guias práticos, tornarem ela aplicável em qualquer tipo de organização, independentemente do setor econômico ou ramo de negócio. (Vitari, & David, 2017).

A porcentagem relativa a própria permacultura confirma o crescente interesse acadêmico pelo tema e a educação demonstra que seus princípios orientados a sustentabilidade e de fácil linguagem podem ser uma ferramenta para educar. O artigo que lida com um software relacionado a human computer integration vem na corrente de que a inovação, juntamente com a sustentabilidade, é a chave para um futuro mais auto-sustentável. As redes de base geram inovações tecnológicas e sociais em resposta a problemas ambientais, mobilizando alternativas de gestão e consumo de recursos (Ferguson & Lovell, 2015).

4.3 Análise de autoria

A análise de autoria demonstra que alguns autores escrevem mais de uma publicação em conjunto. Isso evidencia que o tema abordado é recorrente na pesquisa destes autores, como apresentado na Figura 9.



Autores	Outros autores	Título	Categoria	Ano
Akhtar F. Lodhi S.A. Khan S.S.	Sarwar F	Incorporating permaculture and strategic management for sustainable ecological resource management	Organizações	2016
		Permaculture approach: linking ecological sustainability to businesses strategies	Organizações	2015
Lebo N. Eames C.		Cultivating attitudes and trellising learning: A permaculture approach to science and sustainability education	Educação	2015
	Coll R. Otrei-Cass K.	Toward Ecological Literacy: A Permaculture Approach to Junior Secondary Science	Educação	2014
Ferguson R.S. Lovell S.T.		Grassroots engagement with transition to sustainability: Diversity and modes of participation in the international permaculture movement	Permacultura	2015
		Permaculture for agroecology: <i>Design</i> , movement, practice, and worldview. A review	Permacultura	2014

Figura 9: Autores que aparecem mais de uma vez na pesquisa

Apenas 3 grupos de autores aparecem mais de uma vez na pesquisa, participando em duas publicações cada grupo, eventualmente com mais autores em alguma delas. Os temas de pesquisa se mantêm sempre os mesmos, comprovando que esta é a linha de pesquisa destes autores. Os anos variam entre 2014 e 2016, sendo a maioria das publicações em 2015, o que vem ao encontro da formulação de que o tema tem se tornado mais popular na academia nos últimos anos.

A Figura 10 apresenta a quantidade de publicações, por ano, com 1, 2, 3, 4 ou 5 autores que foi o número máximo de autores encontrado em uma publicação.

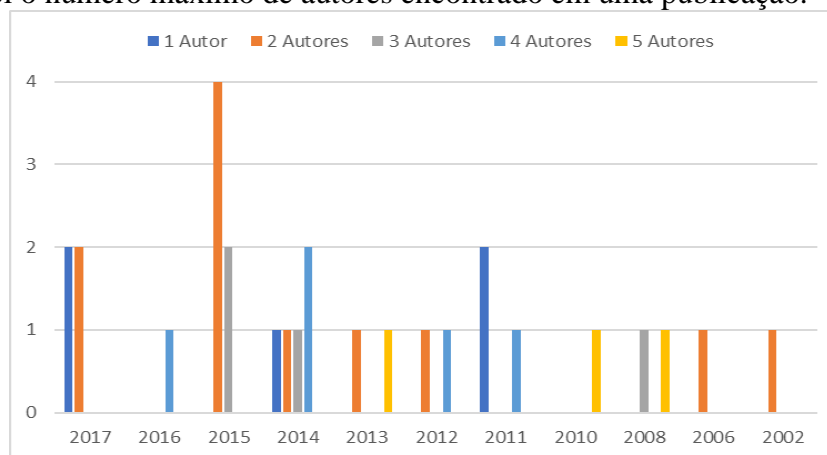


Figura 10: Distribuição anual da quantidade de publicações com um ou mais autores.

Existe uma dominância de publicações com dois autores, as demais quantidades de autores estão bem balanceadas, estando presentes quase que de forma igualitária nas publicações. A dupla autoria prevalecente pode se dar pela maior dinamicidade em escrever publicações com menos autores ou por restrição das fontes de publicação.

4.4 Análise qualitativa

A análise qualitativa das publicações encontradas será feita por categoria e correlacionando as mesmas com os princípios apontados no referencial, bem como evidenciando sua aplicação em ambientes urbanos.



4.4.1 Alimentação

Os artigos classificados dentro da categoria de alimentação são demonstrados pela Figura 11, foram um total de 6 artigos.

Alimentação	Growing a student organic garden within the context of university sustainability initiatives Greener growing: assessing the influence of gardening practices on the ecological viability of community gardens in South East Queensland, Australia School food gardens: Fertile ground for education Plant guild composer: A software system for sustainability Putting theory into practice: The green scene - Biological engineering students pursue sustainability on campus, turning North Carolina A&T blue-and-gold into green Field notes: People, Programs, & Policies: Development of an organic gardening workshop and community engagement activities to develop a healthy, local food system
-------------	--

Figura 11: Títulos dos artigos classificados como alimentação.

Duas destas publicações falam da criação de hortas comunitárias em campus universitários, um trata da implantação de hortas comunitárias em escolas de ensino básico, um trata de um software que auxilia e orienta a criar uma horta comunitária, um sobre a influência da criação de hortas comunitárias e jardins comunitários na qualidade de vida das pessoas de um bairro e por fim um que trata da criação de um workshop para criação de hortas comunitárias. Ou seja, todos eles têm em comum a produção urbana de alimento na forma de hortas geridas por uma comunidade.

As hortas comunitárias vem ao encontro dos princípios de obter um espaço e o de absorção e armazenamento de energia ao passo que desempenham diversas funções sociais e ambientais, atuando como uma forma de transmitir conhecimentos e preceitos da sustentabilidade e sensibilizar as pessoas, disseminar métodos e técnicas e promover conhecimento de *Know How*, atuando para eliminar ou minimizar as necessidades alimentícias da população, principalmente as que são consideradas de vulnerabilidade social e alimentar, promovendo nutrição, atuam na absorção e armazenagem da energia solar e propiciam alívio térmico, melhorando a qualidade de vida, promovem a sociabilização e cooperação das pessoas, auxilia no desenvolvimento sustentável das cidades frente ao aumento da densidade populacional e, em alguns casos, pode servir como instrumento de troca ou renda no mercado auxiliando a população de baixa renda e contribuindo para igualdade social. (Copeman, 2012).

4.4.2 Construção

As publicações classificadas como construção podem ser visualizadas na Figura 12, somaram um total de 6 publicações.

Construção	Applying space syntax analysis in the design process of a single-family house conversion aiming at sustainability and safety Permaculture: Insights into kitchen gardens of environmental and eco-tourism operator in Thailand Building with earth - Brazil's most popular raw earth building techniques and the opinion of experienced builders Designing from place: A regenerative framework and methodology Cooperative design in a postgraduate distance learning scheme in Brazil: A case study on a more sustainable low-cost housing proposal Oregon trailblazing: Greener student housing with VRF
------------	--

**Figura 12: Publicações classificadas como construção.**

Os artigos abordam a construção, ou adaptação, de edificações seguindo os princípios da sustentabilidade permacultora, um deles adequa uma casa de família, o outro traça uma rede de métodos de construção adaptados à realidade do Brasil, um traz um framework dos designs de construção, outro uma proposta de casas sustentáveis de baixo custo. Um aborda um estudo de caso da permacultura em um hotel de luxo e o outro aborda tratamento de resíduos.

No âmbito da construção a permacultura propõe uma análise da região para que se possa otimizar a refrigeração com correntes naturais de vento, a insolação possa ser aproveitada por plantas ou placas fotovoltaicas de forma a promover uma proteção natural do sol, os resíduos possam ser tratados e as águas de cinza reutilizadas. Os designs das construções, geralmente em espiral, otimizam a circulação de ar e promovem a proteção. No geral, quando possível são usados materiais naturais para a construção como terra e madeira. Existe o incentivo de pequenas hortas ou sistemas hidropônicos para a geração de alimento.

O estudo realizado por Timmeren e Tawil (2014) apresenta uma integração com agricultura urbana e utiliza um conceito de tecnologias descentralizadas integradas para tratamento de efluentes e resíduos orgânicos com recuperação de energia e nutrientes. Essa prática corrobora com princípios de fontes renováveis, armazenamento e estocagem de energia e com a ideia geral da permacultura de que resíduos são matérias primas no local errado, de forma que, bem utilizados servem na ciclagem da energia e propiciam um modo de vida sustentável.

Segundo Kruger (2015), é possível projetar edifícios e paisagens mais funcionais situando o design da casa e o local no contexto ecológico e social local. O projeto de permacultura aplicado no nível doméstico em uma eco vila rural sul-africana, mostra como métodos e ferramentas podem ser usados para projetar casas mais eficientes em termos energéticos e ecologicamente sustentáveis. Como exemplo na política de habitação da África do Sul, as casas são construídas com base na verificação de elementos e atributos, e construído com padrão predeterminado que incluem topografia e aspecto bem como atenção à dinâmica do vento e ao fluxo de água sobre a terra. Contudo, é sugerido que o bom design e tecnologia por si só não conduzirão a práticas sustentáveis e que, as políticas nacionais de desenvolvimento, nas esferas de habitação e energia, desafiam ainda a real prática sustentável.

4.4.3 Educação

Da bibliografia analisada, três publicações foram classificadas como pertencentes a área de educação, são apresentados seus títulos na Figura 13.

Educação	Cultivating attitudes and trellising learning: A permaculture approach to science and sustainability education
	Toward Ecological Literacy: A Permaculture Approach to Junior Secondary Science
	Getting down and dirty: Values in education for sustainability
	The UNSW ecoliving program - Integration of teaching, research and community outreach for urban sustainability

Figura 13: Artigos classificados como educação.

Dos artigos que tratam da educação, 3 aplicam princípios e práticas da permacultura, em escolas ou turmas de ensino fundamental com a finalidade de sensibilizar estas crianças em relação a sustentabilidade, passar o conhecimento de algumas premissas dela e desenvolver nos alunos o gosto pelo estudo de ciências (no caso do ensino fundamental, são lecionados conceitos de biologia, geologia, química básica, física básica como ciências). O



outro artigo trata da criação de uma eco vila por alunos de uma faculdade, com a finalidade de integrar educadores, pesquisadores e comunidade no aprendizado de sustentabilidade aplicada.

O uso de princípios de permacultura com estudantes gerou maior adaptabilidade, cooperação e transformação entre os estudantes, impactou também os professores numa forma mais abrangente de pensar, aumentou sua vontade de aprender, melhorou seus conhecimentos ambientais e melhorou a atitude de alguns estudantes em relação ao estudo das ciências (Lebo, 2012)

Eco vilas são comunidades que tem uma visão econômica, social, ambiental e sustentável, de forma proposital, visando a autossuficiência e a vida sustentável. Isso é aplicado no dia a dia em todos os aspectos da vida, no trabalho e na forma de se relacionar com o outro, membros do grupo ou não, vivendo em um ecossistema majoritariamente natural (Losardo, 2017).

A construção ou manutenção de uma eco vila trabalha com os 12 princípios da permacultura ao passo que utiliza os designs e as técnicas de construção sustentável, os sistemas de tratamento de resíduos e de absorção de recursos, o design e manutenção das hortas, a convivência e o conceito de educação e sustentabilidade. Elas contrapõem um renovado e concreto senso de comunidade para a incerteza e liquidez da vida moderna. São normalmente fundadas na área rural, mas algumas se localizam em regiões urbanas, e no geral são usadas como laboratórios vivos e espaços de aprendizagem de todas as técnicas trabalhadas (Losardo, 2017).

De acordo com Osmond e Little (2002), a educação e informação são pré-requisitos para o urbanismo sustentável. Assim uma perspectiva de educação comunitária também implica que o conhecimento qualitativo e experiencial seja reconhecido ao lado da experiência formal do profissional. Uma sugestão proposta pelo autor foi a de unir os atributos do ensino e da pesquisa universitária com a educação de sustentabilidade baseada na comunidade e orientada para a prática pode criar um poderoso catalisador de mudanças positivas.

4.4.4 Organização

Cinco publicações integram a classificação de organização, apresentadas na Figura 14. Dois artigos tratam a permacultura como uma forma de abordar gestão estratégica, um utiliza seus princípios em organizações de vendas, um a estratégias de negócios e um aborda uma correlação no desenvolvimento da organização com uma horta comunitária desenvolvida aos princípios da permacultura.

Organização	A permaculture primer: Using eco-theory to promote knowledge acquisition, dissemination and use in the sales organization Sustainable management models: innovating through Permaculture Incorporating permaculture and strategic management for sustainable ecological resource management Permaculture approach: linking ecological sustainability to businesses strategies Sustainable Organizing: A Multiparadigm Perspective of Organizational Development and Permaculture Gardening
-------------	--

Figura 14: Publicações classificadas como organização.

É possível constatar que existe uma interferência em dois polos das organizações, uma é na obliquidade dos objetivos apresentados pelas organizações e a outra é na motivação individual dos funcionários a correr atrás destes objetivos (Vitari & David, 2017). Pode-se notar que



aplicando um conjunto de princípios utilizados pela primeira vez em eco-ciência, gerentes de vendas podem melhorar a capacidade de sua força de vendas de adquirir, divulgar e usar o conhecimento, o que aumentará a sustentabilidade do seu sistema de vendas. Similarmente ao sistema de vendas, os doze princípios podem ser aplicados a qualquer organização ou estratégia de negócios que almeje atuar com sustentabilidade (Jelinek, 2017).

É uma prioridade desenvolver e implementar novas abordagens que combinem fatores econômicos, ecológicos e sociais para um desenvolvimento efetivo e sustentável. A espiral da integração filosofia de permacultura e gestão estratégica como abordagem para o desenvolvimento sustentável é uma opção para responder ao desafio no domínio da gestão de recursos naturais (Akhtar, Lodhi, Khan & Sarwar, 2016).

4.4.5 Permacultura

A Figura 15 apresenta as 5 publicações classificadas como permacultura. Essas publicações se propõem a analisar a permacultura, enquanto movimento e enquanto ciência holística integradora, de diferentes pontos de vista. Um utiliza a análise antropológica para avaliar a disseminação da mesma ao longo dos anos e dos povos. Outra faz uma análise geral de todos os tipos de publicações relacionados a permacultura, fazendo uma completa análise bibliométrica das publicações. Um deles trata especificamente dos 12 princípios da permacultura aplicados em ambientes urbanos, dando exemplos de atitudes práticas para a Austrália. Um analisa a permacultura como movimento, traçando o perfil dos participantes e sua localização geográfica e, por fim, o outro trata do passado e das prospecções futuras para o movimento.

Permacultura	Grassroots engagement with transition to sustainability: Diversity and modes of participation in the international permaculture movement
	Towards sustainable agricultural stewardship: Evolution and future directions of the permaculture concept
	Permaculture for agroecology: Design, movement, practice, and worldview. A review
	Environmental anthropology engaging permaculture: Moving theory and practice toward sustainability
	Permaculture: Design principles for urban sustainability

Figura 15: Publicações classificadas como permacultura.

Todos são unânimes em afirmar que se trata de um movimento global com aproximação holística, de linguagem simples e voltada a população, que dissemina diversos conhecimentos, não apenas sustentáveis, mas também técnicos e aplicados e propicia igualdade social ao passo que fornece alimentos, saneamento, energia de forma simples, acessível e otimizada. Melhora a qualidade de vida de todos os seus participantes e provê uma visão diferenciada da relação do homem com a natureza.

Outra opinião unânime entre as publicações é a de que o movimento se desenvolveu de forma popular e distanciada da academia, principalmente por seu caráter holístico e multidisciplinar, embora seus princípios e práticas sejam passíveis de estudos isolados dentro da academia e deveriam ser mais abordados por sua capacidade transformadora e praticidade na manutenção da sustentabilidade e na construção da autossuficiência.

Software

Apenas uma publicação foi classificada como software, sendo ela a “Sustainable HCI: Blending permaculture and user-experience”. Ela trata da integração da permacultura com as teorias de integração humano-computacional. O Artigo usa o conceito de experiência do usuário somado aos designs de permacultura para gerar uma horta que demonstre boas



práticas sustentáveis. Com isso foram criadas experiências inovadoras que levaram as pessoas a refletir sobre o real significado da sustentabilidade e na forma como cada indivíduo pode contribuir e atuar para promover a mudança.

5 Considerações finais

Os resultados da análise dos artigos publicados em relação a permacultura e sustentabilidade urbana mostram seis categorias de assuntos principais, construção, alimentação, organização, permacultura, educação e software, sendo que a mais abordada é construção. O ano de maior número de publicações foi o de 2015, mostrando como apenas recentemente a comunidade científica começou a abordar o tema na forma de artigos científicos e ainda assim após este ano houve um decréscimo de publicações o que pode indicar uma falta de interesse sobre o assunto. Os países com maior número de publicações foram Estados Unidos e Austrália, sendo o segundo uma conclusão lógica já que os principais escritores sobre o assunto são de lá.

O estudo mostra que a permacultura ainda não é um tema amplamente desenvolvido nas pesquisas acadêmicas, apesar de possuir um potencial a ser explorado cientificamente.

Há ausência de um correlacionamento das atividades permacultoras com a essência e estrutura da permacultura nas produções. A permacultura possui éticas e princípios abrangentes que podem ser aplicados em diferentes tipos de sistemas e organizações. Os artigos demonstram como pode-se aplicar esses princípios dentro do meio urbano de forma a obter benefícios e iniciar uma transformação rumo a sustentabilidade.

A Academia trata as questões envolvidas pela permacultura de forma isolada, como o uso da agricultura orgânica ou agroecologia, a bioconstrução, as formas de captura e de armazenamento de energia como aquecimento solar ou placas fotovoltaicas, o reuso de água pluvial ou de água de cinzas, hortas de quintal ou comunitárias, sistema de compostagem e tratamento de resíduos com rodas de bananeiras. Todas essas atividades podem ser estudadas isoladamente quando o objetivo é aprimorar suas técnicas e otimizar seu funcionamento, entretanto, também devem ser academicamente exploradas em conjunto, dentro de um sistema, como no caso da permacultura, justamente por sua interação, tanto entre elas, quanto com o meio em que estão sendo aplicadas. São geradoras de mudanças físicas e sociais e todos os seus aspectos devem ser analisados de forma integrada.

Referências

- Akhtar, F., Lodhi, S. A., Khan, S. S., & Sarwar, F. (2016). Incorporating permaculture and strategic management for sustainable ecological resource management. *Journal of environmental management*, 179, 31-37.
- Capra, F. (1983). *The turning point: Science, society, and the rising culture*. Bantam
- Copeman, D. (2012). Permaculture: Design principles for urban sustainability. *Steering Sustainability in an Urbanising World: Policy, Practice and Performance*, 43.
- Falagas, M. E., Pitsouni, E. I., Malietzis, G. A., & Pappas, G. (2008). Comparison of PubMed, Scopus, web of science, and Google scholar: strengths and weaknesses. *The FASEB journal*, 22(2), 338-342.
- Ferguson, R. S., & Lovell, S. T. (2014). Permaculture for agroecology: *design*, movement, practice, and worldview. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 34(2), 251-274.
- Ferguson, R., & Lovell, S. (2015). Grassroots engagement with transition to sustainability: diversity and modes of participation in the international permaculture movement. *Ecology and Society*, 20(4).
- Holmgren, D. (2013). Permacultura: princípios e caminhos além da sustentabilidade (2002); tradução Luiza Araújo. *Porto Alegre: Via Sapiens*.



- Jelinek, R. (2017). A permaculture primer: Using eco-theory to promote knowledge acquisition, dissemination and use in the sales organization. *Industrial Marketing Management*.
- Kruger, E. M. (2015). Options for Sustainability in Building and Energy: A South African Permaculture Case Study. *Energy Procedia*, 83, 544-554.
- Lebo III, N. F. (2012). Toward ecological literacy: A permaculture approach to junior secondary science (*Doctoral dissertation, University of Waikato*).
- Losardo, M. (2017). “NEW WAYS OF LIVING, AS OLD AS THE WORLD” Best Practices and Sustainability in the Example of the Italian Ecovillage Network. *Studia ethnologica Croatica*, (28).
- McManus, B. (2010). An integral framework for permaculture. *Journal of Sustainable Development*, 3(3), 162.
- Molisson, B. (2001). *Design de permacultura. 9ª Edição. ed. Sparr: Yankee permaculture.*
- Molison, B., & Slay, R. M. (1994). Introducción a la Permacultura. In *Introducción a la permacultura*. CIBT.
- Osmond, P., & Little, C. (2002). The UNSW Ecoliving Program—Integration Of Teaching, Research And Community Outreach For Urban Sustainability. *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, 54.
- Romero, J. (2002). El rebost de la ciutat: manual de permacultura urbana. *Fundació Terra*.
- Santiago, B.; Erongaricuaro; Michoacán. (2007) Manejo Sustentable de agua. Captación, almacenamiento y uso eficiente. 4ª edição. ed. *Guadalajara: Terramor*.
- Van Timmeren A., Tawil M. (2006). Integration of living machine and biogas plant case EVA centre lanxmeer, culemborg. *PLEA 2006 - 23rd International Conference on Passive and Low Energy Architecture, Conference Proceedings*.1947-1952.
- Veteto, J. R., & Lockyer, J. (2008). Environmental anthropology engaging permaculture: moving theory and practice toward sustainability. *Culture, Agriculture, Food and Environment*, 30(1-2), 47-58.
- Vitari, C. & David, C. (2017). Sustainable management models: innovating through Permaculture. *Journal of Management Development*, 36(1), 14-36.