

A URBANIZAÇÃO E A QUALIDADE DE VIDA: O USO DO BAMBU COMO UMA ALTERNATIVA PARA A ARQUITETURA SUSTENTÁVEL

URBANIZATION AND QUALITY OF LIFE: THE USE OF BAMBOO AS AN ALTERNATIVE FOR SUSTAINABLE ARCHITECTURE

Luiza Dall’Bosco Tonial¹; Bruno Fernandes Schwinn²; Camila Nardino³

1 Discente do curso de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus Erechim. E-mail: luizatonial@hotmail.com.

2 Discente do curso de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus Erechim. E-mail: bruno.schwinn@hotmail.com.

3 Orientadora. Mestranda em Arquitetura e Urbanismo da IMED – Campus Passo Fundo. E-mail: camila.nardino@yahoo.com.br.

RESUMO

Devido aos problemas ocasionados pela urbanização desordenada e pelo esgotamento dos recursos naturais, torna-se evidente a necessidade de transformação no modo como projetamos nossos ambientes. Logo, uma das alternativas para esta mudança é a arquitetura sustentável, a qual procura aumentar a qualidade de vida dos indivíduos, em relação ao ambiente construído e ao seu entorno. Neste contexto, a presente pesquisa objetiva entender como a atual situação urbana pode ser melhorada a partir do âmbito da arquitetura sustentável utilizando o bambu como um material alternativo para mitigar os impactos na construção civil. A metodologia adotada para este estudo exploratório foi a pesquisa em material bibliográfico, a partir do qual foi possível constatar tal relação. Conclui-se que o bambu pode ser uma alternativa viável dentro da arquitetura sustentável, pois suas características, de ser um material renovável, com baixo custo de produção, rápido crescimento e boa resistência mecânica, permitem que o mesmo seja aplicado na construção civil.

Palavras-Chave: Impactos Ambientais. Urbanização. Sustentabilidade. Materiais alternativos. Qualidade de vida.

ABSTRACT

Due to the problems caused by disordered urbanization and the depletion of natural resources, there is a clear need for transformation in the way we design our environments. Therefore, one of the alternatives for this change is sustainable architecture, which seeks to increase the quality of life of individuals, concerning the built environment and its surroundings. In this context, this research aims to understand how the current urban situation can be improved from the scope of sustainable architecture using bamboo as an alternative material to mitigate the impacts on civil construction. The methodology adopted for this exploratory study was to search for bibliographic material, from which it was possible to verify this relationship. It is concluded that bamboo can be a viable alternative within sustainable architecture, because its characteristics of being a renewable material, with low production cost, fast growth, and mechanical resistance, allows it to be applied in civil construction.

Keywords: Environmental impacts. Urbanization. Sustainability. Alternative materials. Quality of life.

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, com a intensificação do processo de urbanização, a maior parte da população mundial passou a viver em cidades, transformando-nos, segundo a Associação Brasileira dos Escritório de Arquitetura – AsBEA (2012), em um planeta efetivamente urbano. Em vista disso, Cassilha e Cassilha (2009) alegam que o crescimento populacional deveria ser acompanhado pela maior oferta de infraestrutura e de serviços básicos, com destaque ao saneamento básico, de modo a se verificar certa preocupação com o ambiente natural e com as condições mínimas de salubridade para a população.

Contudo, no decorrer do desenvolvimento da sociedade esta preocupação não esteve presente, já que os recursos naturais, fundamentais para a sobrevivência da humanidade, foram explorados de maneira excessiva, o que, desde então, gera impactos sobre a natureza. Entretanto, além do prejuízo ao meio ambiente, a urbanização intensa e a falta de planejamento do uso e ocupação do solo, têm por consequência complicações nos âmbitos econômicos e sociais, fazendo com que a qualidade de vida no ambiente urbano seja afetada (LIMA; AMORIM, 2006).

Nesse cenário, de acordo com Dorigo, Pinto e Santos (2010), um dos grandes agentes responsáveis pelo esgotamento de recursos naturais, é a construção civil. Por conseguinte, os danos causados por tal atividade, evidenciam a necessidade de mudarmos a forma como construímos nossas cidades, adotando métodos que apresentem melhor eficiência energética e tecnológica, visando também, a melhoria da qualidade de vida da população.

A pauta da cidade é de grande importância para todo o planeta, visto que estas são responsáveis por dois terços do consumo mundial de energia, por 75% dos resíduos gerados, pelo processo de esgotamento dos recursos hídricos e de consumo exagerado de água potável (LEITE; AWAD, 2012). Para tanto, deve-se enfrentar o maior desafio do século XXI que, segundo Leite e Awad (2012), é o desenvolvimento sustentável. Percebe-se que até mesmo as metrópoles, consideradas o grande desafio energético do planeta neste momento, podem ser reinventadas.

Isto posto, vale ressaltar que uma nova dimensão tem ocasionado um crescimento inevitável no número de empreendimentos que procuram manter um compromisso com a natureza. Leite e Awad (2012), destacam ainda, as imensas perspectivas que as tecnologias verdes, relacionadas à gestão inteligente do território, estão criando no meio urbano, as quais abrangem desde novos bairros sustentáveis a cidades inteiras verdes.

Outrossim, a arquitetura sustentável objetiva elaborar soluções para os danos ambientais, em consonância aos avanços tecnológicos e às necessidades dos moradores, de modo a renovar os materiais utilizados pela construção civil e melhorar o modo de vida das pessoas. Diante disso, procura-se compreender como

a arquitetura sustentável influencia na qualidade de vida dos indivíduos e quais os materiais mais adequados para a construção deste tipo de arquitetura no país.

Neste contexto, o presente estudo, a partir da compreensão do processo de estruturação do espaço urbano e dos seus principais danos ao meio ambiente e à sociedade, tem por objetivo entender como a atual situação urbana pode ser melhorada a partir do âmbito da arquitetura sustentável utilizando o bambu como um material alternativo para mitigar os impactos na construção civil.

A abordagem do tema de sustentabilidade se dá pelo fato de que, hoje, esta é um dos aspectos principais, relacionados ao desenvolvimento, a assegurar que sejam supridas as necessidades presentes, sem comprometer a possibilidade de futuras gerações satisfazerem as necessidades de seu tempo, e que garante a qualidade de vida de ambas as gerações. A influência que a utilização de técnicas e materiais sustentáveis exerce no modo como os cidadãos vivem, em sua qualidade de vida e no ambiente ao seu redor. Ademais, uma vez que esta compreende desde único edifício a todo um âmbito urbanístico, verifica-se que a sustentabilidade vem ampliando seu campo de aplicação dentro da área da arquitetura e do urbanismo e, portanto, justifica ser estudada.

Para tanto, o artigo está estruturado em três tópicos. Além desta parte introdutória, que contextualiza o assunto, o objetivo, a justificativa e a metodologia, há uma revisão de literatura, que desenvolve o estudo abordando os temas de urbanização, meio ambiente, qualidade de vida e arquitetura sustentável. Ao final, discorre-se sobre as considerações finais e as implicações do assunto estudado.

Em relação aos objetivos, esta pode ser classificada como uma pesquisa exploratória, já que “se caracteriza pelo desenvolvimento e esclarecimento de ideias, com objetivo de oferecer uma visão panorâmica, uma primeira aproximação a um determinado fenômeno” (GONSALVES, 2007, p. 67). Logo, sua principal intenção é o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições, isto é, tornar o problema mais explícito ou construir hipóteses (GIL, 2002).

Conforme Gonsalves (2007), os tipos de pesquisa ainda podem ser agrupados em de campo, experimental, bibliográfica e documental, de acordo com a natureza das fontes utilizadas. Em vista disso, Köche (2015, p. 122) define a pesquisa bibliográfica como:

[...] a que se desenvolve tentando explicar um problema, utilizando o conhecimento disponível a partir de teorias publicadas em livros e obras congêneres. [...] O objetivo da pesquisa bibliográfica, portanto, é o de conhecer e analisar as principais contribuições teóricas existentes sobre um determinado tema ou problema, tornando-se um instrumento indispensável para qualquer tipo de pesquisa.

Diante disso, o presente estudo pode ser caracterizado como exploratória, visto que a metodologia utilizada para a sua execução foi exclusivamente a pesquisa em material bibliográfico, livros e produções científicas de referência, com o intuito de ampliar o grau de conhecimentos em determinada área e capacitar o investigador a delimitar melhor um problema de pesquisa (KÖCHE, 2015). Segundo Gil (2002), a principal vantagem deste tipo de pesquisa é que ela permite ao investigador a

cobertura de uma série de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente.

2 URBANIZAÇÃO E SUSTENTABILIDADE

O ambiente urbano, segundo Lima e Amorim (2006), é composto por dois sistemas, o natural, que abrange o meio físico e o biológico, e o antrópico, que corresponde ao meio construído pela sociedade e suas atividades. Entretanto, as autoras ainda ressaltam que este “não funciona como um ambiente fechado onde a sociedade encontra tudo o que necessita, mas sim como um sistema aberto, dependendo de recursos do meio ambiente” (LIMA; AMORIM, 2006, p. 140). Logo, verifica-se que o ser humano é o principal agente da urbanização, isto é, do processo de transformação do espaço rural em espaço urbano.

Neste sentido, a urbanização pode ser entendida, de maneira simplista, como o movimento de transferência de pessoas do campo para as cidades. Este fenômeno, também denominado de êxodo rural, se generalizou entre as nações desenvolvidas e periféricas, nos séculos XIX e XX, respectivamente (FERNANDES, 2011).

Não obstante, esta mobilidade populacional, de acordo com Fernandes (2011), durante um grande período de tempo, era sinônimo de progresso econômico e industrial para os países. Contudo, sempre existiram pessoas para alertar acerca dos absurdos do capitalismo desmedido e dos perigos da urbanização intensa e desordenada.

Neste contexto, é importante destacar à medida que a malha urbana cresce, de maneira desordenada e demasiada, a demanda por infraestrutura aumenta (CASSILHA; CASSILHA, 2009). Assim, este crescimento urbano e populacional deveria ser acompanhado por uma maior oferta de moradia, transporte, trabalho, saúde, educação e lazer, o que raramente acontece.

Embora a urbanização proporcione benefícios à sociedade, ela traz consigo graves questões ambientais e sociais, tendo em vista que esse desenvolvimento ocorreu de forma desordenada, sem preocupações com a preservação do meio ambiente e dos recursos naturais. A respeito disso, afirma-se que as cidades (que são centros de inovação, crescimento econômico, transformação social, saúde e educação) são responsáveis por 75% do uso mundial de energia e de 80% das emissões globais de gases de efeito estufa (MITCHELL; CASALEGNO, 2008).

Este crescimento urbano traz à tona questões sobre mudanças climáticas, aquecimento global e desigualdades sociais, mas surgem, paralelamente, temas como a administração de recursos, gestão de energia e economia baseada na baixa emissão de carbono e desigualdade social entre as organizações públicas e privadas (MITCHELL; CASALEGNO, 2008). Desta forma, Mitchell e Casalegno (2008) reconhecem que as cidades exigem abordagens inovadoras em modelos de design urbano, de governança metropolitana e de investimento em infraestrutura.

Assim, infere-se que os problemas relacionados à degradação do meio natural passaram a ser observados nas cidades, com maior intensidade, devido à

forma com que as sociedades vêm se urbanizando ao longo de toda a história. Entre os inúmeros problemas causados por este processo, alguns dos mais significativos estão presentes nas conurbações, onde “milhões de indivíduos vivem em condições inadequadas, destruindo vegetações, comprometendo mananciais e ocupando áreas de risco” (AsBEA, 2012, p. 8).

Para Cassilha e Cassilha (2009), a população mais carente, situada no meio urbano, carrega uma maior porção de responsabilidade sobre a deterioração do ambiente, e também é a camada que mais sofre os efeitos negativos desta, devido ao fato de possuírem menos recursos para sua defesa. Em vista disso, afirma-se que a segregação social,

[...] assim como a pobreza, está diretamente ligada à degradação ambiental. São consequências diretas de tal degradação as enchentes, os desmoronamentos de terras e a poluição de córregos, rios e mananciais, para o abastecimento, tornando muitas vezes a água imprópria para o consumo humano, sendo esta questão, em alguns momentos, tão séria, que se torna irreversível (CASSILHA; CASSILHA, 2009, p. 7-8).

Além dos aspectos negativos supracitados, como o acirramento da desigualdade, dos problemas sociais e da ocupação de áreas de preservação, este fenômeno acaba por impulsionar a multiplicação das favelas e da violência (em todas as suas formas), bem como, por contribuir para o aumento dos congestionamentos e da poluição (FERNANDES, 2011).

A partir do enfoque das questões ambientais, Fernandes (2011) explica que estas emergiram a partir da industrialização e da consolidação do capitalismo. O autor ainda ressalta que estas questões são agravadas pela expansão imobiliária sobre as áreas de risco e pelas disputas entre nações, objetivando expandir seus domínios sobre os recursos ainda existentes, visto que a principal marca do progresso das sociedades é o esgotamento dos recursos naturais não renováveis.

Ainda a respeito dos aspectos ambientais, a AsBEA (2012) afirma que as evidências deste padrão de ocupação são objetos de estudos e alertas de cientistas ao redor de todo o planeta, já que estas podem estar relacionadas aos desastres ambientais que presenciamos frequentemente. A título de exemplo, podem ser citadas as atividades vulcânicas e a incidência de tsunamis, furacões e terremotos, de intensidades cada vez maiores (FERNANDES, 2011).

Segundo Fernandes (2011), um dos principais perigos que assombram a humanidade, em tal contexto, é o aquecimento global, o qual decorre essencialmente da concentração de gases do efeito estufa. Isto posto, é importante lembrar que este evento é resultado das atividades humanas sobre a natureza, como a queima de combustíveis fósseis e o extermínio das extensões de florestas.

No Brasil, além da intensa urbanização, a atividade agropecuária e os abates ilegais realizados por madeireiras e indústrias de carvão e celulose resultam na depredação das florestas naturais (BOOGAARD, 2016). Segundo Souza (2014), a ausência de madeira nativa em algumas regiões e a alta demanda de madeiras de reflorestamentos, como o pinus e o eucalipto em substituição às madeiras nobres, são exemplos dessa devastação.

Não obstante, outra agente atuante na formação do espaço urbano, que tem grande parte da culpa pela deterioração ambiental, é a construção civil. Tal setor é responsável por 54% das emissões de carbono do mundo e por 25% da extração de madeira do planeta (TEIXEIRA JUNIOR; KENUPP; CAMPOS, 2009).

Por conseguinte, os danos causados por tal atividade, evidenciam a necessidade de alteração no modo com que construímos nossas edificações e planejamos nossas cidades. Dessa maneira,

[...] os estudos relacionados com a qualidade do ambiente urbano podem contribuir para melhorar o planejamento a partir da geração de políticas capazes de tornar o uso e a ocupação do solo nas cidades menos impactantes ao meio ambiente, e melhorar a qualidade de vida da população, que necessita de um ambiente ecologicamente equilibrado. (LIMA; AMORIM, 2006, p. 140)

Assim, apresentam-se como alternativa à maneira como edificamos, as práticas sustentáveis, as quais, segundo Leite e Awad (2012), tem por desafio a busca pela economia do desenvolvimento aliada ao não esgotamento dos recursos existentes no planeta. Logo, é papel dos arquitetos e urbanistas, em conjunto com todos os envolvidos neste processo, alcançar uma solução para a formulação de projetos que priorizem a sustentabilidade.

Para Dorigo, Pinto e Santos (2010), já é possível perceber uma crescente preocupação com o esgotamento das fontes energéticas tradicionais, nas últimas décadas. Aspecto que envolve de forma direta a maneira como são feitas e como se comportam as edificações atualmente. Os autores também observam a proliferação de edifícios verdes como consequência desta mudança de visão.

Nesse sentido, a própria AsBEA (2012, p. 9) recorda ainda que “a cidade com desenvolvimento sustentável se caracteriza não somente pelas condições adequadas de economia, mas também pela busca da adequação ambiental e social”. Com base nestas informações, reafirma-se a sustentabilidade como um dos principais meios para esta mudança indispensável. Entretanto, existem diversas abordagens acerca de sustentabilidade, uma vez que o termo expressa anseios coletivos e é aplicado exaustivamente em diversas áreas e ocasiões, muitas vezes de maneira equivocada.

Uma das definições mais difundidas do conceito, é a do relatório conhecido como “Nosso Futuro Comum”, desenvolvido pela Comissão de Brundtland, em 1987, que, segundo Barbosa (2008, p. 2), elucida “o desenvolvimento sustentável é aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer as possibilidades de as gerações futuras atenderem suas próprias necessidades”. Tal relatório pressupõe ainda que a pobreza generalizada não é inevitável, sendo assim o desenvolvimento de uma cidade deve priorizar o atendimento das necessidades básicas de todos os cidadãos e proporcionar oportunidades de melhoria de qualidade de vida para toda a população (BARBOSA, 2008).

Por sua vez, o conceito de qualidade de vida, o qual está diretamente relacionado ao desenvolvimento urbano e à sustentabilidade, apesar de possuir grande relevância social, apresenta imprecisões teóricas e metodológicas. Este

aspecto acaba dificultando a investigação e o diálogo entre os setores em que é utilizado, fazendo com que o conhecimento produzido não seja efetivamente aplicado para a melhoria da vida dos indivíduos (PEREIRA; TEIXEIRA; SANTOS, 2012).

De acordo com Almeida, Gutierrez e Marques (2012), o objeto foi apropriado pelo senso comum, de forma a sintetizar melhorias ou um alto padrão de bem-estar na vida das pessoas. Contudo, a área de conhecimento relacionada à qualidade de vida situa-se em uma fase de construção de identidade. Em relação a isto Minayo, Hartz e Buss (2000, p. 8) afirmam que:

Qualidade de vida é uma noção eminentemente humana, que tem sido aproximada ao grau de satisfação encontrado na vida familiar, amorosa, social e ambiental e à própria estética existencial. Pressupõe a capacidade de efetuar uma síntese cultural de todos os elementos que determinada sociedade considera seu padrão de conforto e bem-estar. O termo abrange muitos significados, que refletem conhecimentos, experiências e valores de indivíduos e coletividades que a ele se reportam em variadas épocas, espaços e histórias diferentes, sendo portanto uma construção social com a marca da relatividade cultural.

Constata-se ainda que tal abordagem depara-se com uma concepção social do termo, que considera questões subjetivas como as relações sociais e ambientais. Isto é, essa percepção depende dos conhecimentos do sujeito, do ambiente em que ele vive, de seu grupo de convívio, da sua sociedade e das expectativas próprias em relação a conforto e bem-estar (ALMEIDA; GUTIERREZ; MARQUES, 2012).

Cabe lembrar que o meio ambiente é constituído a partir de valores objetivos como forma, função, cor, textura, ventilação, temperatura, iluminação, sonoridade e simbologia. Outrossim, cada um desses constroem um espaço dimensionado e funcional, resultando no espaço da arquitetura e determinando o nível de bem-estar de seus ocupantes (BESTETTI, 2014).

Analogamente, a arquitetura começa a elaborar propostas mais centradas no indivíduo, no social e nas implicações ecológicas das interferências realizadas. Dessa maneira, se estabelece uma redução no foco nas questões estéticas, construtivas e funcionais da edificação (ELALI, 2015).

A esta forma de arquitetura, Corbella e Yannas (2009) atribuem a definição de arquitetura sustentável, ou seja, aquela que objetiva criar edificações que aumentem a qualidade de vida do ser humano, tanto em relação ao ambiente construído quanto ao seu entorno. Quanto à sua aplicação, Gonçalves e Duarte (2006, p. 78) ressaltam que este tipo de atuação “não tem porte nem lugar, ou seja, a pertinência do tema cabe a qualquer tipologia de edifício e a qualquer função, em qualquer contexto, assim como não define tecnologia ou, até mesmo, partido arquitetônico”.

Em suma, é certo que a arquitetura influencia tanto positivamente quanto negativamente a vida das pessoas, dependendo dos instrumentos e características que são aplicados em cada ambiente ou edificação. Assim, torna-se pertinente o estudo da arquitetura sustentável como uma alternativa para o desenvolvimento de

uma sociedade com uma qualidade de vida mais elevada e que respeite o meio em que está inserida.

2.1 O BAMBU COMO ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL

O desenvolvimento sustentável, segundo Nunes (2005, p. 21), “deve ser um projeto social e político que aponta para o ordenamento ecológico e a descentralização territorial da produção”. Ainda, conforme o autor, é importante a valorização da diversificação dos tipos de desenvolvimento, modos de vida, habitações e culturas das populações existentes, para a promoção de um saber elaborado para ser aplicados em programas e projetos de gestão ambiental.

Dentro deste âmbito, verifica-se que a sustentabilidade pode ser promovida de diversas maneiras, seja na escolha dos materiais utilizados ou a partir de métodos de reaproveitamento. Dentre estas questões, a primeira muitas vezes acaba se destacando, por tratar da utilização de materiais de construção que sejam menos prejudiciais ao meio ambiente e à sociedade (TEIXEIRA JUNIOR; KENUPP; CAMPOS, 2009).

Todavia, em virtude do aumento no consumo de madeira pela sociedade, fez-se necessário a introdução de florestas plantadas, o que, de acordo com Souza (2014) contribuiu para o decréscimo da pressão sobre as florestas nativas. Entretanto, ainda é necessário o estudo de métodos que satisfaçam racionalmente o mercado, para isso, uma das alternativas, que se demonstra em consonância com o desenvolvimento sustentável, é a exploração de outros materiais de origem vegetal, que sejam renováveis e possam substituir essa matéria-prima.

Neste contexto, um dos materiais ao qual procura-se dar preferência é bambu pelo fato de que este ainda não sofre exploração a nível industrial no Brasil (SOUZA, 2014). Verifica-se também que este material ambientalmente correto, atende aos aspectos supracitados, dado que o bambu:

[...] além de ser sequestrador de carbono, ainda apresenta rápido crescimento e boas propriedades físicas e mecânicas. Caracterizado pela sua alta resistência e baixo peso, o bambu mostra-se um material capaz de suprir a necessidade do uso de materiais sustentáveis na construção civil (BOOGAARD, 2016, p. 12).

Em vista disso, Liese (1985 apud NUNES, 2005) afirma que o bambu se distingue como rápido sequestrador de carbono, por apresentar a característica peculiar de crescimento acelerado. Sendo assim, esta planta é o recurso natural e florestal que menos leva tempo para ser renovado, o que o torna altamente atrativo se comparado com outras espécies arbóreas.

Sob o ponto de vista da botânica, o bambu pertence à família das gramíneas. Além disso, Meirelles e Osse (2010) afirmam que a planta apresenta gêneros bastante variados, abrangendo uma estimativa de 90 gêneros, divididas entre aproximadamente 1200 espécies, classificadas e distribuídas pelo mundo, em regiões de clima temperado, tropical e subtropical.

No Brasil, estas plantas, apesar de não serem exploradas industrialmente, têm sido usadas com frequência, sobretudo nas áreas rurais. Conforme Meirelles e Osse (2010, p. 4-5) o bambu:

[...] é usado como quebra-vento, cerca de proteção, coberturas simples. É encontrado principalmente nos estados de Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro e regiões Norte e Nordeste. As espécies mais comuns no país são: *Bambusa vulgaris* (bambu verde), *Bambusa vulgaris* var. *vitata* (bambu imperial), *Bambusa tuldoides* (bambu comum), *Guadua angustifolia*, *Dendrocalamus giganteus* (bambu gigante ou bambu balde) e algumas espécies de *Phyllostachys*, denominadas bambu chinês.

Neste contexto, destacam-se algumas vantagens que o bambu apresenta em comparação a outros materiais, como por exemplo a força de tração paralela às fibras, similar à do aço, e a leveza do material, o qual é mais leve que a madeira. Logo, este torna-se imprescindível em locais de difícil acesso ou que sofrem abalos sísmicos, ou ainda, para vencer ousados vãos e balanços (TEIXEIRA JUNIOR; KENUPP; CAMPOS, 2009). Outrossim, por possuir estas e outras características, o bambu pode ser “utilizado como pilar, viga, caibro, ripa, telha, dreno, piso e revestimentos, e se tratados adequadamente podem durar como madeira de lei” (TEIXEIRA JUNIOR; KENUPP; CAMPOS, 2009, p. 2).

De acordo com Meirelles e Osse (2010) o bambu também tem ampla aplicação no desenho ambiental, sendo apropriado para o sombreamento de áreas, o controle de erosão, na composição de fechamentos em painéis verticais criando uma barreira visual, elementos de divisa, ou biombos móveis, painéis pré-fabricados e “bris soleil”, dentre outros. Por conseguinte, Souza (2014, p. 95-96) ainda ressalta que “seu uso não se restringe somente ao uso estrutural, sendo muito utilizado na fabricação de mobiliários”. A autora ainda observa que é o bambu é empregado como material alternativo para pessoas de baixa renda, sendo assim, este tem uma grande importância social.

Assim, constata-se que este elemento vegetal colabora significativamente com o desenvolvimento sustentável, já que estabelece uma associação do natural e do econômico. Nas zonas urbanas o bambu pode compor amplas e longas envoltórias, especialmente em plantações que tangenciam as rodovias, uma vez que tem boa eficiência diante da absorção do gás carbônico presente da atmosfera (MEIRELLES; OSSE, 2010).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo visa explicitar os danos ambientais e sociais, decorrentes do processo de urbanização, intenso e desordenado, que ocorreu no Brasil. E, por conseguinte, tem o objetivo de apresentar soluções para tal, a partir da arquitetura sustentável, a qual influencia diretamente na qualidade de vida das pessoas e dos ambientes em que estas se inserem, sejam estes construídos ou naturais.

A urbanização das cidades, geralmente, ocorre de maneira desordenada, isto é, sem planejamento adequado, por conseguinte, à medida em que estas cidades crescem, os problemas ambientais as acompanham. Isso ocorre devido ao

fato de que tal expansão urbana, ao menos no início, não teve preocupação com a reposição dos recursos naturais ou, ainda, com a exploração excessiva e os danos causados ao ambiente natural.

Após pesquisa bibliográfica sobre o assunto é possível perceber que tais implicações abrangem desde a poluição e os congestionamentos, até as moradias em áreas de preservação, que acabam por destruir tanto a vegetação quanto os recursos hídricos. Ademais, outros resultados dessa urbanização rápida e intensa são a criação de favelas e o aumento da violência.

Neste contexto, ressalta-se que a construção civil é um dos principais responsáveis pela emissão de carbono, desmatamento de madeira e descarte de resíduos poluentes. Portanto, verifica-se que o modo como são construídas as edificações e também as cidades exercem influência direta na nossa sociedade, e consequentemente na qualidade de vida dos indivíduos.

Entende-se que a melhoria da qualidade ambiental e do espaço urbano são questões urgentes, que devem ser alcançadas através de práticas sustentáveis. Estas têm o intuito modificar as relações atuais entre o homem e o espaço de modo a reverter os problemas existentes e, a partir de práticas não prejudiciais ao meio ambiente, trazer benefícios para o bem-estar da população.

Portanto, constata-se a importância dos conhecimentos dos profissionais da área acerca das técnicas e materiais pertinentes à arquitetura sustentável, uma vez que esta procura solucionar os problemas relacionados tanto ao ambiente construído quanto ao ambiente externo, com o intuito de melhorar a qualidade de vida dos seus usuários. Cabe ao arquiteto e urbanista agir com responsabilidade no planejamento e execução de suas obras, uma vez que cada um dos simples elementos que compõem os espaços projetados é significativo.

Vale ressaltar que, atualmente, diversos estudos voltados ao desenvolvimento ecológico e à sustentabilidade vêm sendo realizados, com o intuito de explorar novas estruturas e materiais. Assim, dentre as várias técnicas biodegradáveis existentes, se optou por dar destaque ao bambu, pelo fato de que este é considerado o “aço verde” da construção civil, apresentando ainda beleza, leveza, durabilidade e versatilidade.

Dentro do âmbito da arquitetura sustentável, as pesquisas realizadas demonstraram que o bambu é um dos materiais mais adequados para o uso no Brasil. Este se demonstra como uma alternativa viável, já que é um material sustentável, isto é, que pode ser renovado e não traz danos ao meio ambiente. Além de apresentar rápido crescimento, baixo custo de produção, alta resistência mecânica e grande absorção de gás carbônico.

O bambu, ainda, pode ser utilizado em diversas áreas da construção civil, servindo como material estrutural, como cobertura para telhados, como revestimento ou como piso. Ademais, dentro das áreas da arquitetura, do urbanismo e do design, nota-se que este material pode ser utilizado, por exemplo, para a fabricação de mobiliário, para o desenho ambiental e como complemento em outras situações.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Marcos Antonio Bettine de; GUTIERREZ, Gustavo Luis; MARQUES, Renato. **Qualidade de vida**: definição, conceitos e interfaces com outras áreas de pesquisa. Escola de Artes, Ciências e Humanidades. São Paulo: EACH, 2012. 142 p. Disponível em: http://each.uspnet.usp.br/edicoes-each/qualidade_vida.pdf. Acesso em: 17 jun. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS ESCRITÓRIO DE ARQUITETURA – AsBEA. **Guia sustentabilidade na arquitetura**: diretrizes de escopo para projetistas e contratantes. São Paulo: Prata Design, 2012. 132 p. Disponível em: <http://www.caubr.gov.br/wp-content/uploads/2017/05/asbea-sustentabilidade.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2019.

BARBOSA, Gisele Silva. O Desafio do Desenvolvimento Sustentável. **Revista Visões**. 4 ed., v.1, n. 4, jan./jun. 2008. 11 p.

BESTETTI, Maria Luisa Trindade. Ambiência: espaço físico e comportamento. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**. Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, p. 601-610, set. 2014.

BOOGAARD, Raquel Van den. **Estudo da viabilidade técnica do uso do bambu laminado colado na construção civil**. 2016. 74 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2016. Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6890/1/CM_COE_CI_2016_1_27.pdf. Acesso em: 20 maio 2019.

CASSILHA, Gilda Amaral; CASSILHA, Simone Amaral. **Planejamento Urbano e Meio Ambiente**. Curitiba: IESDE Brasil S. A., 2009. 176 p.

CORBELLA, Oscar; YANNAS, Simos. **Em busca de uma arquitetura sustentável para os trópicos**: conforto ambiental. 2 ed rev. e amp. Rio de Janeiro: Revan, 2009. 308 p.

DORIGO, Adriano Lucio; PINTO, Cleverson Luiz da Silva; SANTOS, Cícero Barbosa. Utilização de fontes renováveis de energia no campus da Universidade Tuiuti. **Tuiuti: Ciência e Cultura**, n. 42, p. 151-167. Curitiba, 2009.

ELALI, Gleice Azambuja. Psicologia e Arquitetura: em busca do *locus* interdisciplinar. **Estudos de Psicologia**. UFRN. Natal, v. 2, n. 2, p. 349-362, 1997.

FERNANDES, Márcio José. **A questão ambiental e o planejamento urbano**: a experiência de Curitiba. 2011. 128 f. Monografia (Especialização) – Programa de pós-graduação em Gestão Pública Municipal, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2011. Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1184/1/CT_GPM_I_2011_54.PDF. Acesso em: 04 jul. 2019.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 175 p.

GONÇALVES, Joana Carla Soares; DUARTE, Denise Helena Silva. Arquitetura sustentável: uma integração entre ambiente, projeto e tecnologia em experiências de pesquisa, prática e ensino. **Ambiente Construído**. Porto Alegre, v. 6, n. 4, p. 51-81 out./dez. 2006.

GONSALVES, Elisa Pereira. **Conversas sobre iniciação à prática científica**. 4 ed. rev. e amp. Campinas: Alínea, 2007. 96 p.

KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de Metodologia Científica**: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 34 ed. Petrópolis: Vozes, 2015. 182 p.

LEITE, Carlos; AWAD, Juliana di Cesare Marques. **Cidades sustentáveis, cidades inteligentes**: desenvolvimento sustentável num planeta urbano. Porto Alegre: Bookman, 2012. 264 p.

LIMA, Valéria; AMORIM, Margarete Cristiane de Costa Trindade. A importância das áreas verdes para a qualidade ambiental das cidades. **Revista Formação**. v. 1, n. 13, p. 139-165, dez. 2006.

MEIRELLES, Célia Regina Moretti; OSSE, Vera Cristina. A utilização do bambu na arquitetura: as questões de conforto ambiental e estrutura. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL ARQUITETURA, URBANISMO E DESIGN, 8., 2010, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, 2010. p.1-10. Disponível em: https://www.usp.br/nutau/sem_nutau_2010/trabalhos.html. Acesso em 10 jun. 2019.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; HARTZ, Zulmira Maria de Araújo; BUSS, Paulo Marchiori. Qualidade de vida e saúde: um debate necessário. **Ciência & Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, p. 7-18, 2000.

MITCHELL, William John; CASALEGNO, Federico. **Connected Sustainable Cities**. Estados Unidos da América: MIT Mobile Experience Lab, 2008. 115 p.

NUNES, Antônio Ricardo Sampaio. **Construindo com a natureza, bambu**: uma alternativa de ecodesenvolvimento. 2005. 142 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Núcleo de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2005. Disponível em: <https://ri.ufs.br/handle/riufs/4337>. Acesso em 13 jun. 2019.

PEREIRA, Érico Felden; TEIXEIRA, Clarissa Stefani; SANTOS, Anderlei. Qualidade de vida: abordagens, conceitos e avaliação. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**. São Paulo, v. 26, n. 2, p. 241-250, abr./jun. 2012.

SOUZA, Andressa Martinelli de. **Os diversos usos do bambu na construção civil**. 2014. 102 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2014. Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/5872/1/CM_COECI_2014_1_08.pdf. Acesso em: 20 maio 2019.

TEIXEIRA JUNIOR, Alfredo Baganha; KENUPP, Leonardo Kozlowiski; CAMPOS, Leonardo Kozlowiski. Utilização de bambu na construção civil: uma alternativa ao uso de madeira. **Revista Ciências do Ambiente On-Line**. v. 5, n. 1, p. 1-7, jul. 2009.