

A MANIPULAÇÃO DA TEORIA E PRÁXIS SUSTENTÁVEIS NAS OBRAS DE SHIGERU BAN

JAVORSKE, Daniela Caroline.¹
OLIVEIRA, Patrícia Cristina Silva de.²
TIEPPO, Maila Morgana.³
SIMONI, Tainã Lopes.⁴

RESUMO

O trabalho proposto pelo arquiteto japonês Shigeru Ban denota a importância da teoria e prática atuarem de maneira harmônica dentro da construção civil, com o propósito de oferecer melhor qualidade de vida aos usuários sem causar grandes danos ao meio ambiente. Assim, ligando seus conhecimentos à respeito da sustentabilidade, o arquiteto os colocou em prática na arquitetura. Nesse contexto entra em destaque o uso dos tubos de papelão como parte do sistema construtivo de suas obras e a partir deste material são concebidos espaços versáteis oriundos da reciclagem.

PALAVRAS-CHAVE: Teoria, prática, sustentabilidade, Shigeru Ban, papelão.

1. INTRODUÇÃO

A seguinte pesquisa aborda o assunto teoria e prática no tema: A manipulação da teoria e prática sustentáveis nas obras de Shigeru Ban. Justificou-se o presente trabalho devido à relevância da sustentabilidade como sendo um fator intrínseco à arquitetura.

A problemática de pesquisa discute: como Shigeru Ban desenvolve a sustentabilidade em seus projetos oferecendo uma arquitetura de qualidade? A fim de responder tal problema, foi levantada a seguinte hipótese: Shigeru Ban se empenha em buscar produtos e sistemas adequados que estão em equilíbrio com o meio ambiente e o contexto em questão através do uso de materiais renováveis, concebendo espaços ecléticos e acessíveis. Intencionando a resposta ao problema de pesquisa, foi implementado o seguinte objetivo geral: Compreender a metodologia de trabalho adotada pelo arquiteto Shigeru Ban para exercer a teoria e prática sustentáveis dentro da arquitetura. Para atingir ao objetivo geral foram redigidos os seguintes objetivos específicos:

Compreender o significado de teoria e prática e sua relação com a sustentabilidade na construção civil, assim como apresentar o arquiteto Shigeru Ban e algumas de suas obras, e também os materiais que utiliza para a concepção destas.

¹Acadêmica do 8º Período da Graduação em Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário - CEFAG.
E-mail: danielajavorske@gmail.com;

²Acadêmica do 8º Período da Graduação em Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário - CEFAG.
E-mail: patti.cristina@gmail.com;

³Acadêmica do 8º Período da Graduação em Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário - CEFAG.
E-mail: mmorganatieppo@gmail.com;

⁴Professor Orientador da Presente Pesquisa. E-mail: tai_lopes@fag.edu.br.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Gradativamente a teoria dentro da arquitetura vem se convertendo em algo distante. Por isso, o estímulo para a introdução da teoria nas escolas, devido à relevância da teoria quanto a habitual atividade prática (KAPP, 2003).

Então, por quê separar a teoria da prática? Trata de uma tradição, que persiste desde um período onde a arquitetura era fragmentada entre construção de edifícios e enunciação de conceitos. Pode-se dizer que a teoria significa a parte conceitual de um projeto, onde ele pode ser sintetizado em apenas uma palavra. A prática está relacionada com a habilidade em fazer algo, já a práxis tem por significado o fazer, refletir e aprimorar, trata-se de uma dialética, onde devemos meditar frente à determinada postura. A práxis dentro do projeto, faz relação com as reações miméticas, as quais vem do inconsciente (KAPP, 2003).

Portanto, quando inicia - se a reflexão acerca dos paradoxos que geram e constroem o espaço é impossível ansiar por uma teoria dedicada às metodologias de projeto, a compreensão dos paradoxos com os quais estamos lidando só é viável com uma teoria de conceito, e com a consciência crítica de que no fim os conceitos buscam algo que não é conceitual (KAPP, 2003).

2.1 TEORIA E PRÁXIS - RELAÇÃO COM A SUSTENTABILIDADE

Com base em pesquisas realizadas a cerca do tema "sustentabilidade" a sociedade atual chega a conclusão da necessidade de colocar em prática técnicas que garantam sua sobrevivência. Com o passar dos anos e o desenvolvimento da tecnologia, o ser humano passa a substituir materiais naturais por materiais sintéticos por exemplo, porém a população menos favorecida economicamente ainda não consegue adquirir à esses materiais e alternativas para essa classe populacional visando a preservação do meio ambiente ainda são mínimas (SALADO, 2006).

Portanto, é de responsabilidade do arquiteto ou engenheiro inovar, buscando soluções capazes de contribuir para esse cenário e não permitirem a limitação causada pelo mercado convencional, nesse contexto, os materiais alternativos exercem a função de substituir os materiais convencionais (SALADO, 2006).

Assim, a sustentabilidade ingressa como principal alternativa, traduzindo a importância dos recursos naturais do presente, sem prejudicar o futuro, então a construção civil é portadora de um amplo desafio: agregar atividades produtivas com premissas conscientes e menos agressivas ao

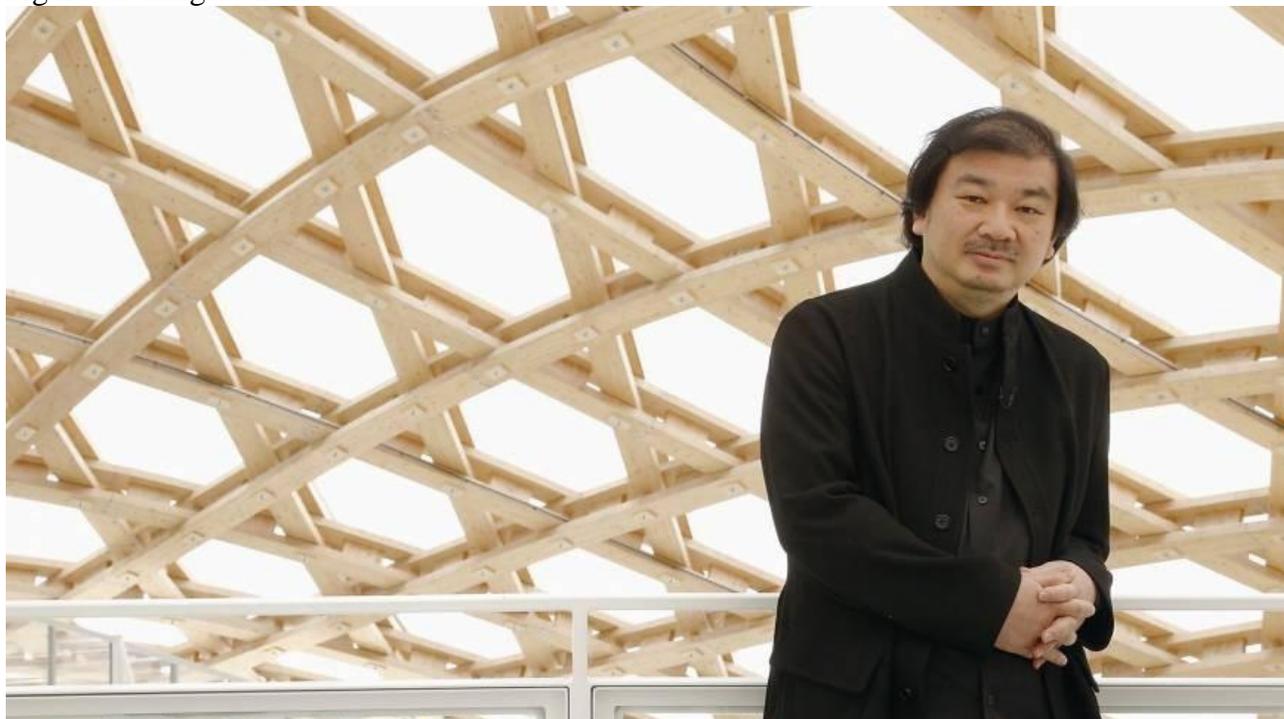
meio ambiente, nesse quadro se encaixa o trabalho realizado pelo arquiteto japonês Shigeru Ban (YEMAL; TEIXEIRA; NAAS, 2011).

2.2 SHIGERU BAN

A necessidade no desenvolvimento de técnicas construtivas para a promoção da sustentabilidade destaca a contribuição do arquiteto japonês Shigeru Ban (figura 01), que utiliza em suas obras materiais oriundos da reciclagem e posterior ao uso estes materiais podem ser novamente reciclados (SALADO; SICHERI, 2006).

Shigeru Ban nasceu no ano de 1957, é um arquiteto oriundo do Japão e seu trabalho realizado com o papelão em sua maioria reciclado, é reconhecido internacionalmente. Entre os anos de 1977 e 1980 estudou no Instituto de Arquitetura do Sul da Califórnia e no período de 1980 e 1984 estudou na Escola de Arquitetura Cooper Union em Nova York, após dez anos de formado e mesmo sem experiência alguma, retorna para o Japão e abre seu escritório (SEBE, D; LOPES, R, 2012).

Figura 01: Shigeru Ban.



Fonte: Romullo Baratto (2014)

Shigeru Ban desejava projetar sua primeira obra em uma exposição para o arquiteto finlandês Alvar Aalto em Tóquio no ano de 1986, porém, não contava com dinheiro o bastante para utilizar

madeira da forma como Alvar Aalto fazia em seus prédios e também, não era de sua vontade usar um material oriundo do meio ambiente para uma exposição apenas temporária, assim, foi em busca de alternativas para substituição da madeira. Foi então que ocorreu ao arquiteto a possibilidade de utilizar o papel como material substituto, iniciou o uso do papel projetando assentos para testar sua resistência e para sua surpresa o material era mais forte do que o esperado, então passou a testá-los em diversas estruturas (SEBE, D; LOPES, R, 2012).

Há duas décadas Shigeru Ban faz uso do papelão em suas obras e introduziu seu trabalho em inúmeras partes do mundo, como França, Índia, Turquia, Japão, EUA e Alemanha. Devido ao fato de não apreciar desperdícios, justifica a reciclagem como solução pós tecnológica e industrial. Além de usar os materiais a fim de atender a todas as classes sociais (SALADO; SICHIERI, 2006).

O trabalho do arquiteto segue a tradição minimalista, com base na simplicidade da geometria e a integração entre os espaços público e privado. Porém o conceito central vai além, trazendo em destaque o reaproveitamento de materiais e o equilíbrio entre construções monumentais e habitações para desabrigados devido aos desastres naturais (SEBE, D; LOPES, R, 2012).

Defende o pensamento de que a arquitetura não faz o suficiente para atender aos necessitados e que estes representam um enorme desafio para os arquitetos. Busca preservar características simples em suas obras, transformando tubos de papelão em grandiosos espaços, fazendo uma reflexão a cerca da natureza efêmera do papel (SALADO; SICHIERI, 2006).

O seu trabalho é definido por ele mesmo como algo original, onde traça uma linha entre estilos contemporâneos e passados buscando uma forma única de pensar sem qualquer imitação. O papel é apenas um exemplo disto, seu estilo de projetar foi moldado com base em um foco principal: tubos de papel., além da imensa sensibilidade que apresenta com relação à cultura japonesa, o papel é utilizado de inúmeras formas pelos japoneses, foi este portanto um dos principais motivos que o impulsionou a buscar novas técnicas de construção (CAMPOS, 2009).

Shigeru Ban defende a reciclagem como a saída pós-industrial e pós-tecnológica, investindo em pesquisas subsidiadas por clientes ricos para estudar alternativas de projetos aos mais pobres, além de instigar os estudantes de arquitetura à realizarem trabalhos voluntários em suas construções. Além disto, sempre que possível Shigeru Ban busca materiais oriundos de doações para seus trabalhos sociais (SEBE, D; LOPES, R, 2012).

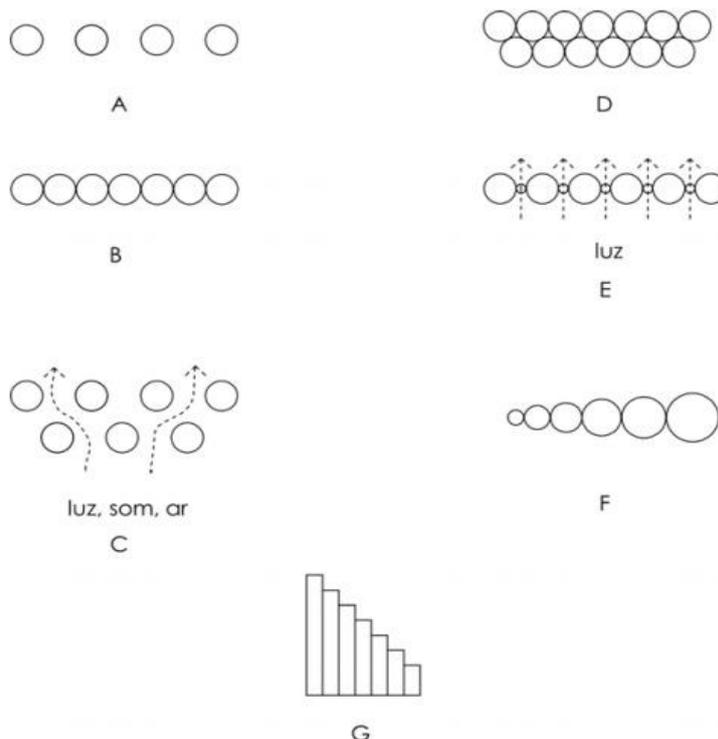
O papelão é um material multifuncional que pode ser aplicado de inúmeras formas, assim oferecendo diversas possibilidades de sistemas construtivos, concebendo obras arquitetônicas criativas surpreendendo à quem as contempla (SALADO; SICHIERI, 2006).

Estudando suas obras, foi possível notar que mesmo o papel sendo um material frágil, a forma tubular oferece maior estabilidade e força aos tubos, tais tubos que podem ser utilizados no projeto sendo portadores de funções estruturais como de vedação, a principal característica é que os tubos de papelão podem ser aplicados de inúmeras maneiras (figura 02) para melhor atender ao programa de necessidades (SALADO, 2006).

Na forma estrutural geram sistemas construtivos em treliças, arcos, tesouras ou painéis portantes, e na forma de vedação podem se apresentar como:

- Móveis ou Fixas;
- Isoladas;
- Agregadas, que não permitem a passagem de ar e iluminação;
- Intercaladas, permitem a passagem de ar e iluminação;
- Paredes duplas, para reforçar a estrutura;
- Intercaladas com vinil, ocorre apenas a passagem da luz;
- Com diâmetros diferentes;
- Com alturas diferentes;
- Com espaços diferentes.

Figura 02: disposição dos tubos de papelão.

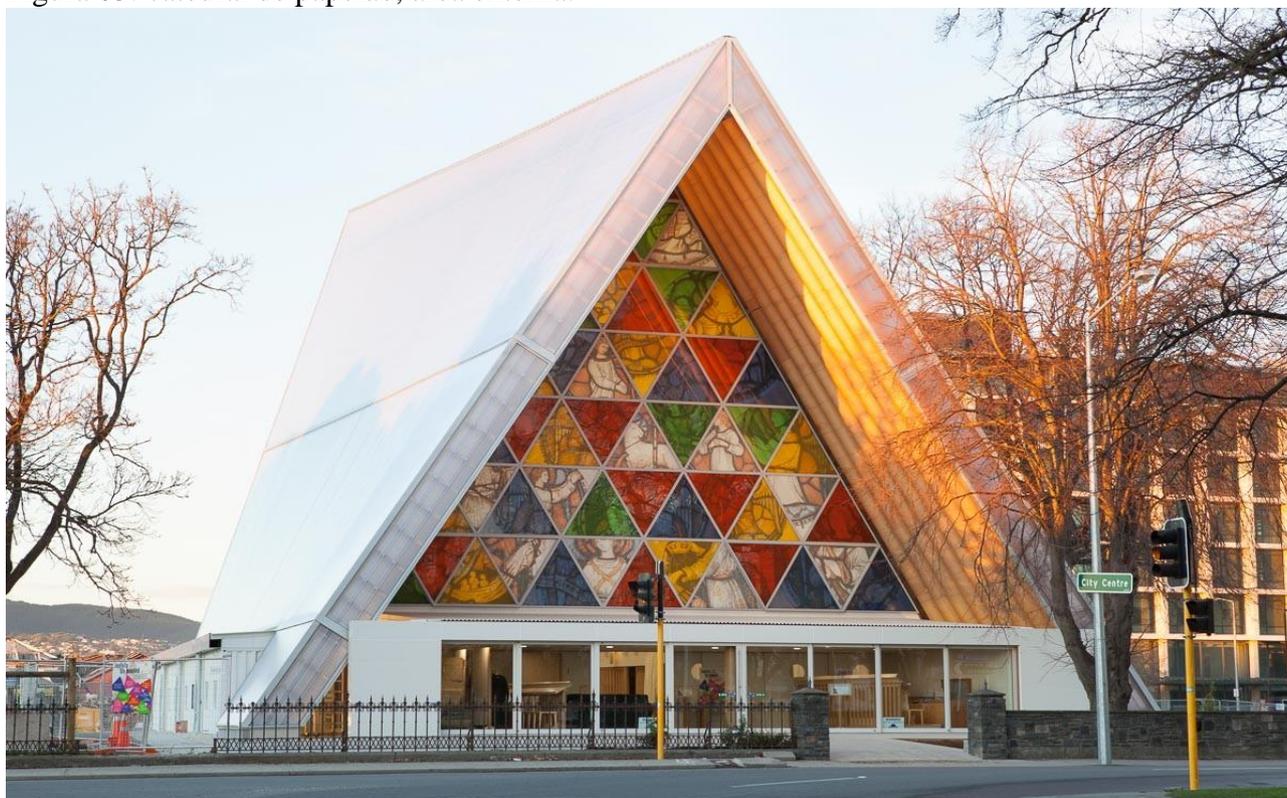


Fonte: Gerusa de Cássia Salado (2006)

2.2.1 Catedral de Papelão, 1995

A catedral de papel (figura 03), construída no ano de 1995 é de grande valia para o trabalho de Shigeru Ban, foi premiada pelo instituto japonês de arquitetura. Devido aos danos causados por um terremoto em Kobe no ano de 1995, a igreja de Takatori foi totalmente destruída por um incêndio, assim, como obra provisória Shigeru Ban com o auxílio de mais cento e sessenta voluntários, deu vida a igreja de papel, utilizando como material de destaque o papelão, por oferecer baixos custos e maior mobilidade (CAMPOS, 2009).

Figura 03: catedral de papelão, área externa.



Fonte: Karissa Rosenfield (2014)

Devido ao limite de tempo para o início das obras foi utilizada a estrutura de papel, a planta consistia em um retângulo com as dimensões de 10x15 m feita em aço onde as paredes feitas em policarbonato eram dispostas (figura 04), além de 58 tubos de papelão com 5 m de extensão, 15 mm de espessura e 33 mm de diâmetro, distribuídos em elipse dando origem à um vão com capacidade de abrigar cerca de 80 pessoas sentadas (CAMPOS, 2009).

Figura 04: catedral de papelão, área interna.



Fonte: Karissa Rosenfield (2014)

Apesar da elaboração do projeto ser grandiosa, a construção apresentou baixos custos, foi construída em apenas cinco semanas e contou com o apoio de mais de 160 voluntários e estudantes de arquitetura que ofereciam pouca habilidade para construir. As estruturas precisavam ser de baixo custo para assim, possibilitar a participação dos voluntários com maior facilidade e segurança, além da necessidade de serem desmontadas facilmente para uma recolocação futura em outras áreas atingidas por desastres após terem sido utilizadas em Kobe (SALADO, 2006).

Logo após a ocorrência do desastre, Shigeru Ban sabia que dois grupos de desabrigados não receberiam suporte imediato do governo, sendo estes os imigrantes de outras áreas e a igreja católica que atende menos de 2% da comunidade, portanto, trabalhou juntamente com a população na execução da Catedral, desde a concepção de projeto até sua construção. De acordo com informações disponibilizadas pelo escritório do arquiteto em 2009, atualmente a igreja se encontra em Taiwan, foi reconstruída da mesma maneira em que estava na cidade de Kobe ao longo de dez anos (CAMPOS, 2009).

2.2.2 Pavilhão japonês Hannover, 2000

O Pavilhão japonês da Feira Internacional de Hannover (figura 05), Alemanha no ano de 1002, foi a mais complexa estrutura de tubos de papelão construída até os dias atuais. Com área total de 3.100 m² a construção efêmera dispõe de espaços imponentes, onde a estrutura principal "casca" apresenta formato orgânico e irregular organizadas a partir de uma sequência de tubos de papelão (SALADO; SICHIERI, 2006).

Figura 05: pavilhão japonês, Hannover 2000.



Fonte: Becky Quintal (2014)

O tema principal da feira era baseado na sustentabilidade, Shigeru Ban portanto, desenvolveu o projeto baseado em duas questões centrais reciclar e reutilizar o maior número possível dos materiais utilizados e evitar desperdícios, além de garantir que os materiais possam ser reaproveitados após a desmontagem do pavilhão. Seguindo essa linha de pensamento, os tubos de papelão utilizados na construção foram elaborados a partir de materiais recicláveis recolhidos na Alemanha (SALADO, 2006).

O conceito inicial do projeto era o formato de um túnel, mas quando houve a possibilidade de realizar estrangulamentos na forma foi necessário pensar em uma solução para unir esses tubos permitindo a sensação de movimento (figura 06), para resolver esse problema os tubos de papelão foram amarrados com tiras de tecido que são tradicionais na cultura do Japão (SALADO, 2006).

Figura 06: pavilhão de Hannover, vista interna.



Fonte:Becky Quintal (2014)

Antes da execução foram realizados testes com os tubos de papelão em um Instituto de Ensaios na Alemanha, e neste processo foram detectados graves problemas com a estrutura onde os tubos de papelão desempenhavam grande intervenção, porém como grande parte da obra já estava finalizada não foi possível solucionar tais problemas, então a ideia de adicionar arcos de madeira juntamente na estrutura desistindo da pureza estrutural (SALADO, 2006).

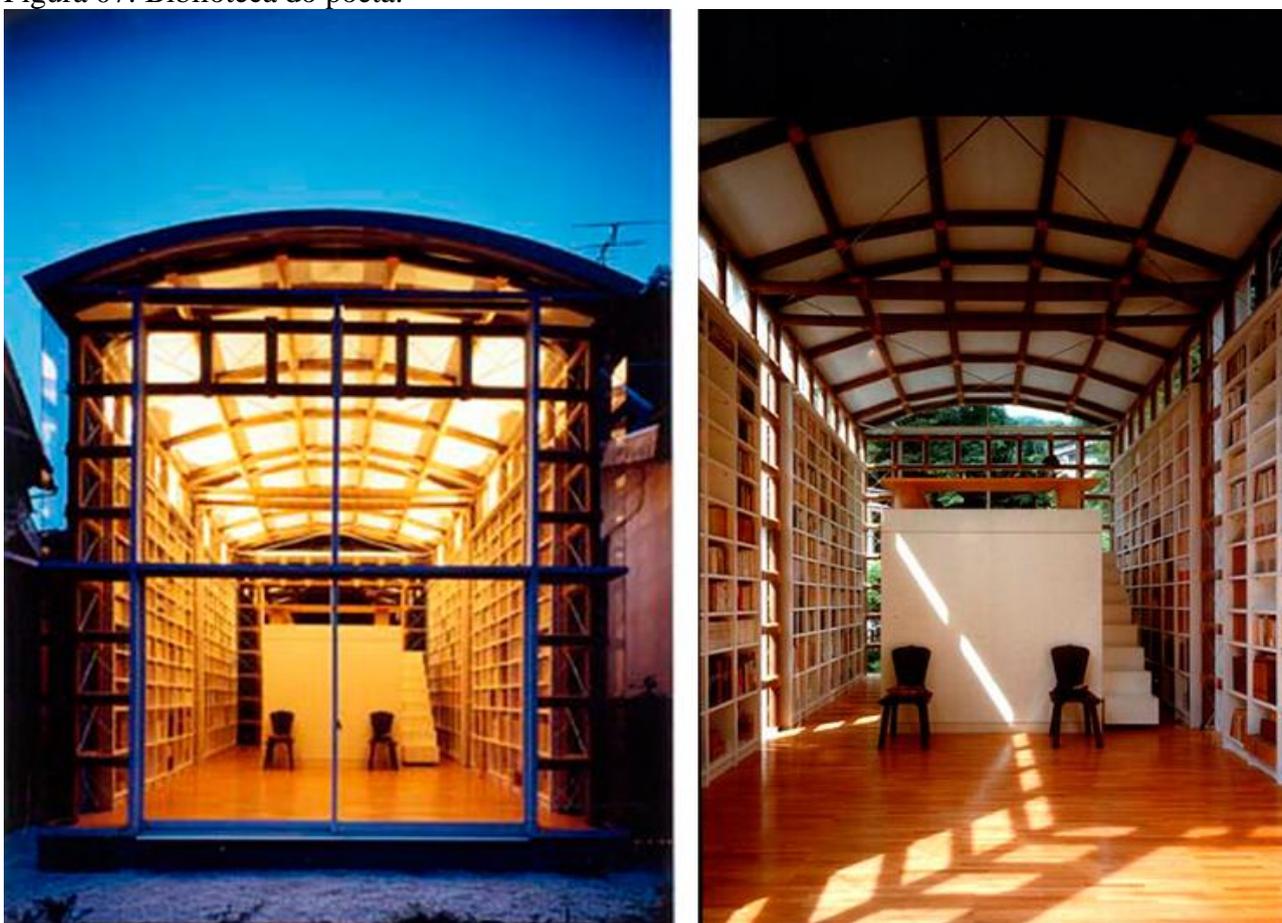
As autoridades da Alemanha foram de certa forma exigentes na aprovação do projeto, portanto todos os materiais e técnicas aplicados deveriam estar de acordo com a legislação alemã e para se enquadrar à todas essas imposições o projeto passou por inúmeros ajustes. Uma dessas imposições foi que a obra fizesse uso de materiais convencionais e não apenas dos tubos de papelão, assim, o aço e a madeira foram inclusos na execução, originando vigas e reforços de certa forma desnecessários (SALADO, 2006).

A estrutura do Pavilhão japonês de Hannover foi inteiramente montada em solo para depois disto ser içada de forma gradual e assim resultar na configuração final proposta no projeto de Shigeru Ban. Esse processo de execução levou cerca de suas semanas para ser totalmente finalizado (SALADO; SICHIERI, 2006).

2.2.3 biblioteca do poeta, 1991

A primeira construção durável de Shigeru Ban com tubos de papelão, foi uma biblioteca (figura 07) projetada no ano de 1991 para um de seus amigos. O sistema estrutural era formado por treliças de madeira plana e arcos (SALADO; SICHIERI, 2006).

Figura 07: Biblioteca do poeta.



Fonte: Gerusa de Cássia Salado (2006)

Para o sistema de vedação, o arquiteto utilizou quatro estantes de madeira, que foram elaboradas exclusivamente para complementar o projeto estrutural e não apenas para sustentar os livros, essas estantes foram finalizadas com um acabamento especial, possuindo função de isolante térmico e ajudando no conforto da obra. Para dar vida à estrutura de papelão, as juntas foram elaboradas em madeira com aproximadamente 10 cm em cada lado, e no contraventamento dessa estrutura foram aplicados tubos de aço, garantindo a estabilidade da obra (SALADO, 2006).

2.2.4 Casa de papelão, Yamanashi

No ano de 1995, Shigeru Ban projetou a sua própria residência de papelão (figura 08), sendo portanto a primeira construção permanente no Japão com autorização e aprovação oficial para utilizar apenas tubos de papelão na estrutura final da obra. A casa de lazer esta inserida em uma planta baixa com formato de S, delimitando os espaços externos e internos como sendo multifuncionais e de planta livre. Os espaços da casa podem ser utilizados de diversas maneiras no período do dia ou da noite como é de tradição nas casas tradicionais japonesas, portanto dispõe de armários móveis e painéis de correr (SALADO, 2006).

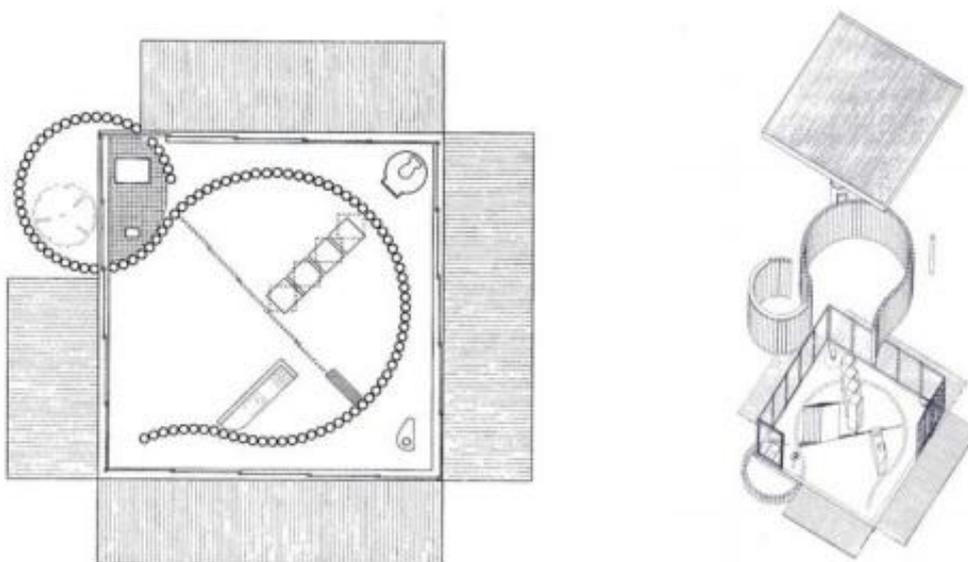
Figura 08: casa de papelão.



Fonte: Paula Odorcyk (2003)

Como pode - se observar na planta baixa (figura 09), a maior curva do "S" conta com os principais cômodos da casa, como dormitórios, sala e cozinha e na menor estão inclusos os sanitários e o jardim interno. Em alguns lugares da casa, os tubos de papelão estão distanciados de forma leve para permitir a entrada de luz natural no ambiente interno, remetendo novamente à uma característica tradicional japonesa (SALADO, 2006).

Figura 09: planta baixa e estudo formal da residência.



Fonte: Gerusa de Cássia Salado (2006)

No entorno da residência existem portas de vidro de correr que servem como proteção para a construção. No verão essas portas podem ser abertas (figura 10) para melhor circulação de ar nos ambientes e maior integração dos espaços internos e externos destacando a pureza estrutural da obra (SALADO, 2006).

Figura 10: casa de papelão, vista interna.



Fonte: Paula Odorecyk (2003)

3. METODOLOGIA

A metodologia consiste em revisão bibliográfica e estudo de caso.

Revisão bibliográfica abrange toda a bibliografia pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, etc. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito sobre determinado assunto, inclusive conferências seguidas por debates que tenham sido transcritos por alguma forma, publicadas ou gravadas (MARCONI; LAKATOS, 2009).

Após a pesquisa de revisão bibliográfica, foi realizado um estudo que permite desenvolver o senso crítico e reformular o pensamento apresentado, intencionando a resposta ao problema proposto inicialmente. A revisão bibliográfica foi composta pela introdução à teoria e práxis fazendo uma relação com a sustentabilidade, logo após a apresentação da biografia do arquiteto Shigeru Ban e em seguida um estudo de caso sobre algumas obras do arquiteto, apresentando as soluções propostas no desenvolvimento de seus projetos.

O estudo de caso é um procedimento mais concreto de investigação, com finalidade restrita em termos de explicação geral dos fenômenos menos abstratos. Presume uma postura mais tangível e estão limitados a um âmbito particular (MARCONI; LAKATOS, 2003).

Através da metodologia é possível ilustrar os pensamentos expostos pelos autores utilizados como fonte de pesquisa em contrapartida com os ideais dos acadêmicos, com base em interpretações e releituras dos argumentos, formulando uma crítica reflexiva.

4. ANÁLISES E DISCUSSÕES

Com base na necessidade da práxis sustentável e de uma arquitetura alternativa que possa subsidiar à todos, o arquiteto Shigeru Ban apresenta o papel como um material flexível, com baixos custos e diversas possibilidades de criação.

As técnicas de construção alternativas servem para preencher as necessidades de uma obra, como por exemplo na diminuição do período em que a obra será executada ou para diminuir a mão-de-obra, também para utilizar os materiais de maneira racional evitando desperdícios e principalmente para amenizar os impactos causados no meio ambiente. Buscando atender à todas essas necessidades, profissionais da área de construção civil procuram encontrar no papelão

vantagens como, a rapidez na execução, uma construção que apresente leveza e também baixos custos para que possa suprir as necessidades do momento (SALADO, 2006).

Devido à leveza oferecida pelo papelão, esse material já é fabricado no Brasil e utilizado em formas de pilares há anos atrás, principalmente em pilares no formato cilíndrico, mas também pode ser aplicado em outros formatos. Esses formatos de estrutura são fabricados com papel kraft ou semi-kraft (figura 11) de várias gramaturas (SALADO, 2006).

Figura 11: papel Kraft.



Fonte: Gerusa de Cássia Salado (2006)

Por apresentar inúmeras vantagens para a construção civil e principalmente reduzir os impactos causados no meio ambiente garantindo a sustentabilidade, os tubos de papelão são o material alternativo que melhor representa a construção "limpa" tão comentada nos dias atuais, portanto estudos e pesquisas a cerca desse material devem ser cada vez mais divulgados para que os profissionais da área possam estudar a possibilidade de utilizá-los nos projetos futuros.

Buscando destaque na profissão de arquiteto e urbanista, o japonês Shigeru Ban desenvolveu estudos com o papelão, apreciando obras modernistas e adaptando-as para os ideais que trazia consigo, o principal objetivo de Shigeru Ban era proporcionar a todos uma arquitetura digna e igualitária, sem que houvessem distinções entre as classes sociais, assim, utilizava recursos bancados pelos clientes de alta classe social para realizar pesquisas e implantar técnicas construtivas inovadoras e mais baratas para a população de baixa renda.

O uso do papelão em situações emergenciais como na execução da Catedral de papelão é apenas um exemplo do trabalho de Shigeru Ban, mas além da igreja, o arquiteto também realizou

trabalhos como bibliotecas, cabanas, museus, arcos de papel, entre outros. A arquitetura oferecida por Shigeru Ban é particular, é provável encontrar algo semelhante, porém seu trabalho sempre apresentará destaque.

Os japoneses acreditam que o solo é um lugar sagrado e por isso deve ser honrado, devido às catástrofes naturais que ocorreram em Kobe, Shigeru Ban teve a oportunidade de dar uma resposta para essa tradição com a arquitetura de acordo com as necessidades da população naquele determinado momento, o arquiteto soube analisar o que aquelas pessoas necessitavam e propôs soluções para aqueles problemas (CAMPOS, 2009).

Para Shigeru Ban, a arquitetura não faz o suficiente para ajudar aos necessitados, acredita que enquanto muitos chamam a população carente de minoria, este grupo da sociedade representa um grande desafio para os arquitetos (SALADO, 2006).

Buscando soluções para seus ideais, Ban trabalha o papelão mantendo suas características mais simples e revendo suas qualidades para assim gerar uma estrutura sólida e resistente. Assim, transforma tubos de papelão em obras imponentes e de várias formas, pondo em pauta os ideais de durabilidade e efemeridade do papelão (SALADO, 2006).

Ban participou de diversas exposições utilizando suas técnicas com o papel, ainda que com simplicidade, conseguiu divulgar seu trabalho, porém com o tempo, conseguiu realizar testes e estudos para aprimorar suas ideias, assim comprovando soluções criativas e inteligentes. Inicialmente o que atraiu Shigeru Ban na utilização do papelão foi a rapidez de execução e baixos custos, após diversos estudos, chegou a conclusão que pode aplicá-lo com segurança em sistemas estruturais e o fez em menor escala na exposição de 1986 na exposição de Alvar Aalto na Semana de Arte Moderna (CAMPOS, 2006).

Durante essa exposição, e com a proposta realizada por Shigeru Ban, os realizadores do evento chegaram a conclusão de que o papelão realmente poderia ser uma alternativa inovadora, pois como se trata de um evento com duração de poucos dias, ao serem desmontadas as obras expostas, a maioria dos materiais seria descartada, ou seja, a madeira retirada da natureza para ser aplicada nas obras seria jogada fora, já o papelão, além de ser oriundo da reciclagem, ao ser desmontado poderia ser reutilizado novamente, fato que encorajou os profissionais a realizarem mais testes a cerca do material o que levou a resultados satisfatórios, onde o papelão foi impermeabilizado, contou com tratamento de resistência à incêndios e ao final dos estudos chegou - se à um sistema estrutural de grande qualidade, o que garantiu o uso do material em projetos consecutivos.

Além de todos os benefícios citados à respeito do uso do papelão na construção civil, o material garante uma estética agradável e bela, devido às repetições dos tubos para assegurar a estrutura, os espaços entre eles permite a entrada de iluminação natural no ambiente, criando um jogo de luzes interessante, como por exemplo na casa de papelão.

Para chegar aos resultados obtidos, Shigeru Ban realizou diversos testes com o papelão, testando sua resistência para garantir a segurança na construção das obras, para cada projeto o arquiteto realizou diferentes ensaios, de acordo com a necessidade de cada um.

Após conhecer as principais características deste material, suas deficiências e potencialidades, é possível utilizá-lo da maneira mais apropriada em cada projeto, assim podendo oferecer uma arquitetura de boa qualidade em qualquer que seja a situação.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos estudos realizados, a importância de aliar a teoria e a prática dentro da arquitetura apresenta resultados satisfatórios, como no caso do arquiteto japonês Shigeru Ban, que trouxe para dentro da arquitetura seus conhecimentos a respeito das propriedades do papel e implantou este como material chave em suas obras, apontando soluções práticas e eficazes para o problema da sustentabilidade na construção civil, além de oferecer uma arquitetura limpa, de rápida execução e acessível para a população mais carente. Após diversos testes com o papelão, chegou a conclusão de que ao aplicar este em forma cilíndrica oferecia maior resistência ao material, portanto suas obras ficaram conhecidas por "obras de tubos de papelão", onde os utiliza não apenas como sistema de vedação ou estético mas também aplica o papelão como parte da estrutura da edificação.

Shigeru Ban, coloca em destaque a importância da arquitetura em abraçar problemas coletivos com ênfase para a população carente que atualmente ocupa uma parcela esquecida pela sociedade porém é de grande desafio para os arquitetos atuais e futuros para que busquem soluções práticas e inovadoras e principalmente tenham responsabilidade com os impactos causados no meio ambiente.

Portanto, cabe a nós profissionais da área de construção civil com ênfase aos arquitetos e urbanistas oferecer aos clientes, alternativas inovadoras que busquem esse equilíbrio entre a arquitetura e o meio ambiente promovendo a sustentabilidade que pode vir a ser o próximo paradigma da arquitetura no futuro e também minimizar as distinções entre as classes sociais, oferecendo condições de moradia digna a ambas, cada uma dentro de suas possibilidades.

REFERÊNCIAS

CAMPOS, B. **Shigeru Ban e sua contribuição para a arquitetura efêmera**. Vitruvius. Natal, Rio Grande do Norte, 2009. Disponível em < <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/10.115/5> >. Acesso em 13 de Set. de 2016.

KAPP, S. **Teoria, praxis, conceito, mimesis**. I seminário nacional sobre ensino e pesquisa em projeto de arquitetura natal de 07 a 10 de Outubro. Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN. Natal, Rio Grande do Norte, 2003. Disponível em < <http://projedata.grupoprojetar.ufrn.br/dspace/bitstream/123456789/1110/1/MR10.pdf> >. Acesso em 02 de Set. de 2016.

MARCONI, M; LAKATOS, E. **Fundamentos de metodologia científica**. 5º edição. Editora Atlas S.A. São Paulo, 2003. Disponível em < <file:///C:/Users/DanielaCaroline/Desktop/LAKATOS%20-%20MARCONI%20-%20FUNDAMENTOS%20DE%20METODOLOGIA%20CIENTIFICA.pdf> >. Acesso em 14 de Set. de 2016.

SALADO, G. **Construindo com tubos de papelão: um estudo da tecnologia desenvolvida por Shigeru Ban**. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006. Disponível em < file:///C:/Users/DanielaCaroline/Desktop/dissertacao_Definitivo.pdf >. Acesso em 24 de Out. de 2016.

SALADO, G; SICHIERI, E. **A arquitetura em tubos de papelão de Shigeru Ban**. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP. São Paulo, 2006. Disponível em < http://www.aedificandi.com.br/aedificandi/N%C3%BAmero%202/2_shigeru.pdf >. Acesso em 12 de Set. de 2016.

SEBE, D ; LOPES, R. **Shigeru Ban: procedimentos projetuais na arquitetura atual**. Pontífica Universidade Católica de Minas Gerais. Minas Gerais 2012. Disponível em < <http://docslide.com.br/documents/tb-shigerupdf.html> >. Acesso em 24 de Out. de 2016.

YEMAL, J; TEIXEIRA, N; NAAS, I. **Sustentabilidade na construção civil**. Universidade Paulista. São Paulo, 2011. Disponível em < http://www.advancesincleanerproduction.net/third/files/sessoes/6B/8/Yemal_JA%20-%20Paper%20-%206B8.pdf >. Acesso em 12 de Set. de 2016.