



Arquitetura em Madeira: do vernacular ao erudito, concepções amazônicas.

Ronaldo Marques de Carvalho¹, Beatriz Trindade de Oliveira Lobato¹.

¹Laboratório de Memória e Patrimônio Cultural (LAMEMO) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – Universidade Federal do Pará (UFPA) – Belém – PA – Brasil.

romarca@ufpa.br, beatriztlobato@gmail.com

Resumo. *O presente artigo traz à tona a discussão do uso da madeira na arquitetura amazônica contemporânea, a partir de suas qualidades e mais diversas formas de utilização. Ressalta-se que por muitos séculos a madeira apresentava-se como material nobre, sendo posteriormente ressignificado o seu uso, destinado principalmente a autoconstrução, priorizando-se então materiais cerâmicos, concretos e aços nas edificações atuais, sobretudo com o advento do modernismo. Porém, a partir dos estudos e concepções arquitetônicas vinculadas aos diversos regionalismos dos anos 1980, surge uma nova compreensão da arquitetura conectada ao seu local de origem. Estes propiciaram uma significativa produção arquitetônica utilizando-se a madeira, evidenciada nas obras de arquitetos amazônidas, com ênfase a Milton Monte e Severiano Porto.*

Palavras-Chave: Madeira. Regionalismo. Arquitetura Contemporânea Amazônica.

Abstract. *This article brings up the discussion of the use of wood in contemporary Amazonian architecture, based on its qualities and more diverse forms of use. It should be noted that for many centuries wood was presented as a noble material, and its use was subsequently re-signified, mainly for self-construction, prioritizing ceramic, concrete and steel materials in current buildings, especially with the advent of modernism. However, from the studies and architectural conceptions linked to the different regionalisms of the 1980s, a new understanding of architecture connected to its place of origin appears. These provided a significant architectural production using wood, evidenced in the works of Amazonian architects with an emphasis on Milton Monte and Severiano Porto.*

Keywords: Wood. Regionalism. Contemporary Amazonian Architecture.



1. Introdução

Segundo Meirelles (2007), no Brasil o uso de técnicas construtivas inadequadas em construções em madeira a relegaram ao *status* de sub-habitação ou de pouca durabilidade. Os novos paradigmas de sustentabilidade fazem com que esses valores sejam revistos. No referido país tem uma forte tradição no uso de concreto armado e alvenaria, apesar das suas grandes florestas nativas e áreas de reflorestamento. O citado autor afirma que nas Regiões Sul e Sudeste a madeira era uma matéria prima muito utilizada, devido a abundância do pinho do Paraná. Porém, em 1905, o governo de Santa Catarina proibiu a construção de casas de madeira nas zonas centrais da cidade, o que contribuiu para a formação deste preconceito com este material.

Ao analisar habitações primitivas e vernaculares, Carvalho e Qualharini (2004) afirma que essas casas conseguem se manter durante muito tempo; e que fatores como forma e função decorrem da cultura local. Assim sendo, o ambiente é predominante para a caracterização de uma edificação qualquer, pois os materiais utilizados e a própria tecnologia construtiva decorrem das possibilidades e ofertas de um determinado lugar. Dessa forma as habitações autoconstruídas no Brasil são excelentes exemplares do uso da madeira da região. O mencionado autor analisa em especial a tipologia palafita, muito comum na região norte do país.

Em contraponto, ao observar a construção erudita, realizada por profissionais, ainda há muito a evoluir no uso da madeira. Para Berriel (2009) essa discussão deve englobar o vínculo entre recursos energéticos, desenvolvimento tecnológico e desenvolvimento da arquitetura. Para o referido autor a construção civil ainda tem muito a se desenvolver neste quesito, e deve-se buscar um processo de standardização de componentes para construções de execução mais rápida, mais econômicas do ponto de vista financeiro e ambiental, reduzindo, assim, o desperdício de material, além do que a madeira se destaca por ser mais leve, permitir a pré-fabricação dos componentes, e ser renovável.

Com o advento do modernismo no Brasil, começa a se perceber uma mudança no pensamento arquitetônico até então predominante, inserindo preocupações de cunho regional na produção nacional. A nível local, em Belém/PA, a Faculdade de arquitetura somente é criada no fim da década de 1960, ainda com um ensino voltado as bases do modernismo, porém alguns de seus alunos já atentam para a necessidade de adaptar as condições ambientais do local onde será inserida a edificação. Segundo Sarquis (2012), o regional se fortalece como questão a arquitetura na passagem para a década de 1980, em que foram realizadas práticas projetuais que consideravam as especificidades ambientais da Região Amazônica, dispoendo de informações científicas e instrumentos técnicos apropriados para tais circunstâncias.

Essa corrente arquitetônica cresce com a criação do Curso de Especialização em Arquitetura nos Trópicos, na Universidade Federal do Pará, entre 1986 e 1987. Segundo Miranda, Carvalho e Tutya (2015), o pensamento regionalista que orientou a formação nesse curso pode ser encontrado nas lições de Edgar Graeff, relacionando a questão da disponibilidade de meios de composição com a oferta de recursos naturais, em sociedades menos desenvolvidas. Neste contexto arquitetos como Milton Monte e Severiano Porto surgem como referenciais para a produção regionalista a ser realizada pela próxima geração de arquitetos e engenheiros.

Assim, desenvolveu-se uma arquitetura que vai além da aplicação de materiais locais, mas produziu-se ideias arquitetônicas decorrente de estudos para a verdadeira adequação e conforto da edificação ao seu local e para seus usuários.

2. A Madeira e a Sustentabilidade

Diferente de muitas interpretações é possível elencar diversas vantagens quando se usa a madeira na construção civil, sendo cada vez mais recomendado por organizações de proteção ambiental e em congressos que se referem às mudanças climáticas. Segundo Hassegawa (2016), a madeira se destaca quando se fala em versatilidade, diversidade, propriedades estéticas e conforto, além do que, diferente de materiais como aço, concreto, tijolo, vidro, gesso, é consumida menos energia para sua produção e conseqüentemente há menos emissão de gases tóxicos para a atmosfera, assim como seu emprego na construção propicia fundação mais leve, isolamento térmico, baixa energia embutida, economia de tempo de construção, redução de resíduos e reciclabilidade. No momento do projeto podem-se adotar estratégias mais sustentáveis, desde escolhas de materiais e componentes construtivos, assim como a possibilidade de reutilização das peças, e desmontagem para uso em outro local. Nesse sentido, o arquiteto reitera o consumo deste recurso que deve ser feito de modo que permita sua reposição natural. Portanto, pode-se classificar a madeira como material renovável, e que pode ser obtido à medida que é demandado, respeitando-se a sua capacidade de crescimento e captação.

Segundo Takashi Yamauchi (CAU/BR, 2016), um dos redatores da norma Responsabilidade Social – Sistema da gestão – Requisitos, a ABNT NBR 16.001:2012, muitas grandes empresas são obrigadas a publicar seu balanço socioambiental, ou seja, precisam trabalhar com produtos certificados, logo, o principal problema não é político, mas de conscientização, pois arquitetos e engenheiros pouco aprendem a calcular estruturas de madeira e se houvesse mais uso, haveria mais empresas trabalhando em favor do reflorestamento. Na Figura 1, a seguir, são equiparados os três materiais mais utilizados para a execução de estruturas na construção civil, e é possível perceber as vantagens em utilizar madeira, que são mais numerosas do que as dos outros materiais convencionais, tendo por destaque o quesito beleza.

Características	Concreto		Metálica		Madeira	
	VANT	DESVA	VANT	DESVA	VANT	DESVA
Disponibilidade	XXX		XX		XX	
Mão de obra	XXX			XXX	XXX	
Manutenção	XXX		XXX		XX	
Durabilidade	XXX		XXX		XXX	
Custo		XX		XXX		X
Peso		XXX		XX		X
Plasticidade	XXX		X		X	
Canteiro de obra		XXX		XX		XX
Reciclagem ou reutilização		XXX	XXX		XXX	
Tempo de cura		XXX	XXX		XXX	
Inflamabilidade	XXX		XX		XX	
Impacto ambiental		XXX		XXX	XXX	
Beleza	X		X		XXXXX	

Figura 1. Vantagens e Desvantagens das principais estruturas da construção civil. (Fonte: <https://www.caubr.gov.br/ii-arqamazonia-especialistas-recomendam-uso-da-madeira-na-arquitetura/>).

Em 2015 foi realizada, em escritórios paulistas, a pesquisa: “Especificação de Madeira nos Escritórios de Arquitetura”, pela ONG WWF-Brasil (2015), a qual apontou que mais da metade dos entrevistados sentem dificuldade de incluir madeira em seus projetos; e cerca de 70% afirmaram que não havia informações técnicas e de mercado suficientes para uso deste material: faltam manuais, locais onde verificar aplicações recomendadas, detalhes de referência e tratamentos específicos.

Em decorrência desta constatação, foi desenvolvido o Programa Madeira é Legal, pela WWF-Brasil (2016), a fim de incentivar a utilização do uso da madeira certificada na construção civil brasileira. Entre as diversas ações implementadas pelo referido programa, estão: a realização de capacitações para associações de classe, como construtoras e incorporadoras; a promoção de um workshop internacional com produtores da Colômbia; a realização de um estudo para aperfeiçoar a tributação desta matéria prima no estado de São Paulo; o lançamento de aplicativos e publicações; e a oferta de cursos e oficinas e a participação em feiras especializadas.

Quanto ao uso da madeira na produção da arquitetura erudita há registros de diversos projetos desenvolvidos pelo mundo, principalmente, em países como Finlândia, Noruega e Japão, os quais possuem tradição no uso desse material. Como exemplo pode-se destacar a Vila dos Atletas construída para as Olimpíadas de 2020, feita similar as edificações tradicionais japonesas e inaugurada antes do prazo da obra (Figura 2).

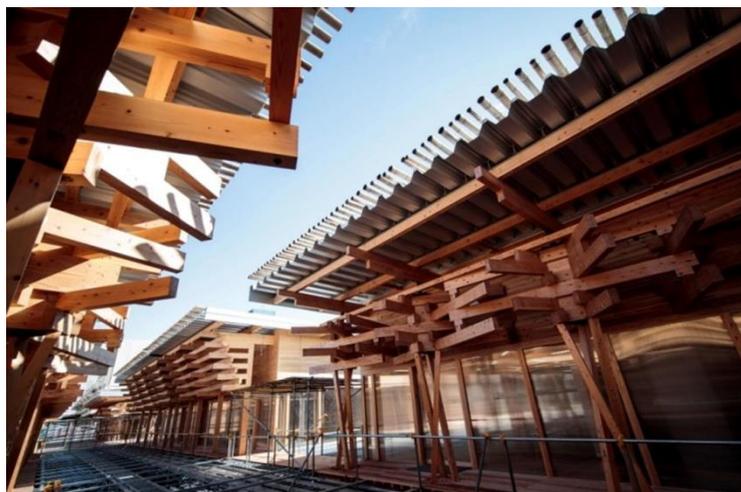


Figura 2. Village Plaza, Tokyo, Japão. (Fonte: <https://www.thepeninsulaqatar.com/article/29/01/2020/Tokyo-2020-unveils-sustainable-athletes-village-plaza>).

Na França foi instituída lei que obrigará todos os novos edifícios públicos a serem, pelo menos 50%, em materiais naturais ou de base biológica, como a madeira. Segundo Oliveira (2020), a aludida lei entrará em vigor em 2022, e afirmou-se que os prédios com mais de 8 andares que farão parte das Olimpíadas de Paris de 2024, serão 100% de madeira. Esta proposta faz parte do plano de Cidade Sustentável, implementado em 2009 no país.

Dessa forma, fica claro que em escala mundial, diversos países já reconhecem as qualidades deste material, inclusive na busca por uma arquitetura mais sustentável, como se pode observar na Figura 1, que a madeira é um material de baixo impacto ambiental,

além de ser possível o reciclar e reutilizar, assim como produz edificações duráveis, diferente do que se comumente associa a este material.

3 A arquitetura vernacular, o processo de autoconstrução e a pré-fabricação

A edificação de uma habitação reflete o padrão econômico e sociocultural dos seus usuários. Isso implica na definição de um programa de necessidades, na tipologia, e nos materiais e técnicas utilizadas. Carvalho e Qualharini (2004) afirma que a arquitetura habitacional serve como ponto de referência para compreender o modo de vida de uma sociedade. As casas vernaculares sobrevivem ao tempo, sem grandes modificações, forma e função estão interligadas à cultura do lugar, e os materiais e a tecnologia construtiva decorrem das possibilidades e ofertas disponíveis.

Para exemplificar, pode-se observar a moradia rural da região amazônica, a qual é construída, normalmente, com o material oriundo do próprio local, onde a madeira predomina. Segundo Carvalho e Qualharini (2004), as tipologias das habitações variam conforme o local onde estão inseridas. Se estiverem em áreas alagáveis, há a edificação de palafitas, em que o assoalho é elevado para permitir o movimento das águas, e há edificações em terra firme, as quais são construídas utilizando a técnica de taipa-de-mão, que usa barro e madeira. Vale ressaltar que na Região Norte são utilizadas peças de estruturação e de ripamento de madeira mais definidas, pois há abundância de árvores que permitem o corte mais preciso da madeira, diferente de outras regiões do país (Figura 3).



Figura 3. Casa em Palafita na cidade de Afuá, PA. Fonte: Acervo Laboratório de Memória e Patrimônio Cultural - FAU/ UFPA, 2016.

É importante enfatizar que o uso da madeira ficou relegado ao processo de autoconstrução, no qual a sua aplicação se mostra mais fácil e barata. Mas como orientar os construtores dessas edificações rápidas, feitas por necessidade, tendo em vista seu crescimento progressivo na cidade? O governo brasileiro, desde o início do século passado, tentou criar diversos projetos para incentivar empresas privadas a produzir



4. As propriedades da madeira e as técnicas construtivas nos projetos amazônicos

As construções em madeira nos projetos amazônicos são executadas usando diferentes sistemas construtivos. Segundo Berriel (2009), esses sistemas podem ser classificados em 4 categorias conhecidas, conforme ilustrado na Figura 5. Assim tem-se:

a) **Sistema linear, técnica de elementos unitários:** Estão compreendidos os sistemas em que na montagem dos elementos há a predominância de uma das três dimensões sobre as outras, ou seja, a modulação se dá em umas das dimensões, permitindo flexibilidade vertical ou horizontal. Segundo Berriel (2009) esse sistema utiliza principalmente a construção *in loco*, a partir de pilares e vigas padronizadas. A edificação utiliza uma estrutura de madeira com tramas de 30 a 60 cm, contraventada por painéis ou por diagonais de madeira.

Para Hassegawa (2016) ao utilizar estruturas lineares podem-se definir diversos sistemas lineares, como: treliças planas, estruturas constituídas por barras retas, de modo a formar painéis triangulares; pórticos; grelhas, que são constituídas por estruturas lineares – vigas, situadas em um mesmo plano; arcos, que sofrem principalmente as forças de compressão.

b) **Sistemas Planos, construção por painéis:** Composto de planos que determinam os arranjos construtivos, como na utilização de painéis para vedações horizontais (lajes) ou verticais (paredes). No Brasil, os painéis mais comuns são os laminados (compensados) e os particulados (OSB e MDF), que são componentes dos sistemas *ballon frame* e plataforma. Segundo Hassegawa (2016), este modelo de construção pode ser do tipo fechado, se a pré-fabricação se restringe à oficina; ou aberto, se revestimentos externos e internos e os outros materiais que compõem as paredes são incorporados em canteiro, além do que os painéis são pré-fabricados com a altura do pé-direito da edificação, e apenas encaixados um ao outro em obra.

c) **Sistemas Tridimensionais:** Composta por painéis agrupados, produzidos integralmente dentro da indústria, para somente depois serem transportados para o canteiro de obras, onde é apenas fixado ao local definitivo, restando apenas operações de fixação e encaixe. Segundo Berriel (2009), este tipo de sistema é mais oneroso, devido a um processo maior de industrialização.

d) **Entramado:** Sistema composto por pilares (altura do andar ou toda altura), sobre os quais as vigas se apoiam recebendo diferentes cargas.

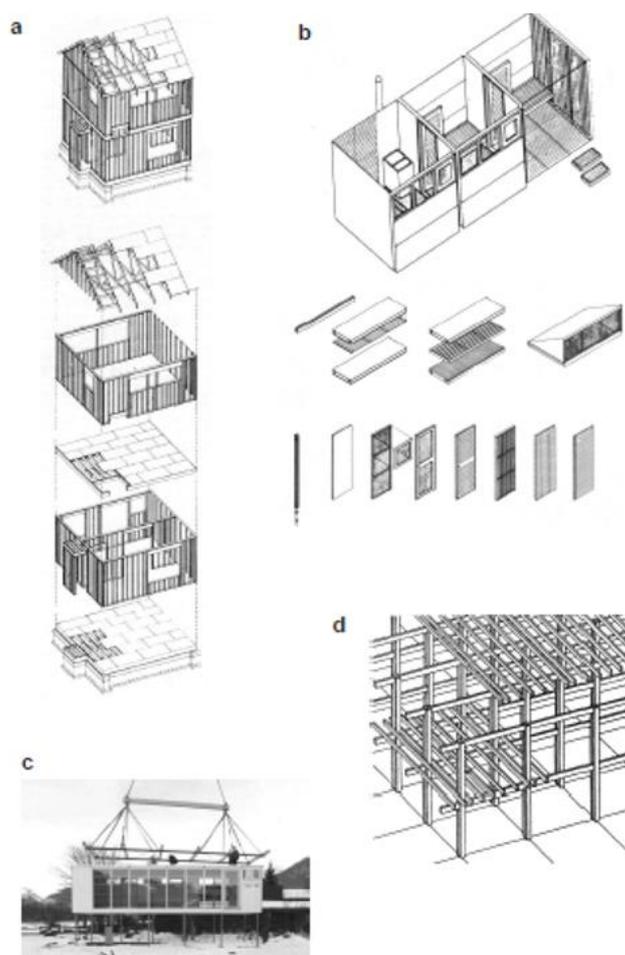


Figura 5. Ilustração do uso dos diferentes sistemas construtivos. Fonte: BERRIEL, 2009, p. 231.

Na região amazônica há diferentes espécies de madeira, porém há algumas espécies muito utilizadas, enquanto outras são subutilizadas, apesar de apresentar características semelhantes. Este fato evidencia a falta de conhecimento da diversidade de madeiras passíveis de uso, mesmo tendo um catálogo de madeiras brasileiras para construção civil. No Brasil, a madeira é principalmente utilizada para usos temporários, como: fôrmas para concreto, andaimes e escoramentos; e usos definitivos, como: estruturas de cobertura (tesouras e complementos), esquadrias (portas e janelas), forros e pisos.

Ao escolher usar a madeira deve-se considerar a finalidade para qual ela será empregada. Madeiras mais leves são mais eficientes como vedação, por exigir menos esforço da estrutura; porém madeiras pesadas são mais resistentes ao ataque de agentes xilófagos, logo, duram mais. São muitas as propriedades a serem consideradas para escolher a madeira para projetos, a saber: anatômicas, químicas, físicas (massa específica, elétricas, acústicas, térmicas etc.), mecânicas (flexão estática, compressão, cisalhamento, tração, dureza, fendilhamento, abrasão), etc. Segundo Berriel (2009) algumas são fundamentais ao se tratar de estruturas em habitações usando madeira, como a massa específica, a qual determina uma série de outras propriedades tecnológicas essenciais para a escolha adequada.



Outras propriedades importantes da madeira são: a) umidade, que está diretamente relacionado com o volume da madeira, onde o seu controle é indispensável para que se possa utilizá-la de forma adequada, evitando o desenvolvimento de defeitos como empenamentos, arqueamentos, torções etc.; b) condutividade térmica, a qual se refere à medida da taxa de fluxo de calor através da madeira, uma vez que a condutibilidade térmica da madeira é relativamente baixa, o que é positivo quando se pretende o isolamento de temperatura; c) calor específico, na madeira esta propriedade é alta, o que significa que é necessário mais calor para aquecê-la; d) transmissão térmica, a qual mede a rapidez da absorção de temperatura de um material, o qual na madeira é bem baixo; e e) coeficiente de expansão térmica, que mede a mudança de dimensões no material, causada pela variação de temperatura, cuja madeira também apresenta baixa expansão térmica. É importante ressaltar que, no desempenho acústico da madeira, o seu isolamento é deficiente, porém se composto em várias camadas, com ar entre elas, pode ser utilizada para este fim, além de que se podem adicionar materiais absorventes de som, moles e porosos.

Segundo Berriel (2009), quando a madeira não possui as características desejadas, pode-se optar por produtos “engenheirados”, que compreendem madeiras transformadas ou reconstituídas. Atualmente há uma ampla gama de opções, desde painéis até vigas e pilares laminados colados; e de tamanhos praticamente ilimitados, o que possibilita o aumento da resistência mecânica e diminuição da instabilidade dimensional.

Berriel (2009) lista os principais problemas enfrentados por profissionais para utilizar a madeira e algumas recomendações. Além da falta de conhecimento do material, as normas classificatórias só são realizadas para madeira destinada à exportação para países desenvolvidos, não havendo classificação para o mercado nacional. A falta de padronização e falta de normalização das seções transversais das peças usadas em estruturas são outros problemas quanto ao projeto de estruturas de madeira. Recomenda-se para utilizar a madeira fazer a correta especificação do material, tendo atenção as suas características tecnológicas da madeira; a utilização de classes de resistência, encontradas na ABNT NBR 7190:1997; adquirir somente madeira certificada; não utilizar somente espécies mais conhecidas, mas buscar alternativas com as mesmas características; não utilizar madeiras verdes, com teor de umidade superior a 20%; além de verificar a possibilidade de reuso das peças, o que significa economia de dinheiro e matéria prima.

Por fim, as edificações de madeira podem ter grande durabilidade, desde que seja bem executada, conforme ilustrado nas Figuras 6 e 7 a seguir, como prever a proteção das peças, afastar a madeira do solo, drenar corretamente o terreno, evitar e eliminar a condensação nas paredes, garantir uma boa ventilação, evitar zonas de acúmulo de umidade, entre outros.



Figura 6. Junções de madeira. (Fonte: Autoria própria).

Vale ressaltar a relação entre estrutura e vedação nos projetos e construções de madeira, as quais podem ser dissociadas. No sistema *balloon frame*, sistema plataforma ou mesmo no caso de painéis estruturais, existe a dissociação entre os montantes que estruturam a edificação e a pele – composta por chapas ou tábuas ou ainda a associação entre ambas – que recobre e contraventa a edificação.

Em sistemas dissociados, as edificações de madeira, tendem a manter o princípio da estrutura independente. Isso requer que pilares e vigas tenham seções transversais maiores, o que geralmente se torna dispendioso. Uma solução para isto são as seções compostas, os pilares e vigas laminados colados e outras soluções que utilizem a madeira “engenheirada” e que tornam os tamanhos das seções de madeira praticamente ilimitados. Já ao se tratar de sistemas integrados como o entramado, muito comum na América do Norte, devem-se considerar suas subdivisões, o “sistema balão”, ou *balloon frame*, e o sistema plataforma. A particularidade dessa construção reside nos pequenos espaços entre os eixos dos montantes das paredes (50 a 60 cm); e dos barrotes (vigas) principais do assoalho, e a ligação entre pilares e vigas realizada por meio de pregos. Logo, no sistema entramado a estrutura e a vedação trabalham juntas, as cargas são distribuídas pelos montantes e a “pele” resiste às forças estruturais, contraventando o conjunto. No sistema “*Balloon Frame*” os montantes das paredes são contínuos de um andar para o outro. Consiste basicamente de uma estrutura disposta de maneira a formar um diafragma de parede com altura de dois pavimentos. Já o sistema plataforma utilizam-se elementos contínuos, com comprimentos iguais ao pé-direito de um pavimento apenas. Desenhos simplificados destes sistemas estão expostos na Figura 7, a seguir.

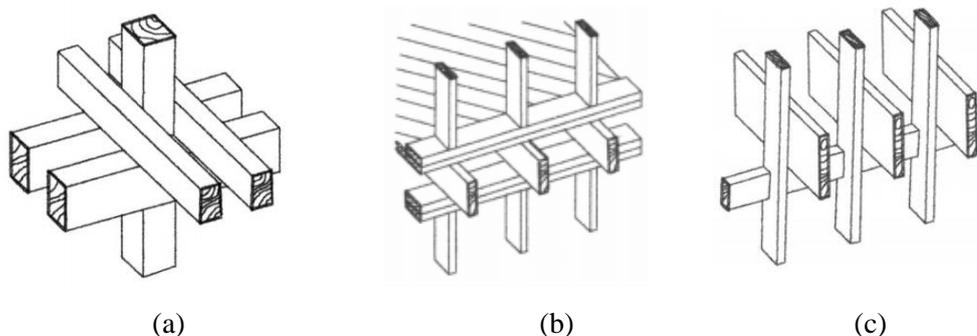


Figura 7. Sistemas de ligações da madeira: a) viga-pilar; b) plataforma e c) balloon frame. (Fonte: Berriel, 2009).

Quanto aos sistemas de vedação para a construção de paredes de madeira, tem-se: o sistema de tábuas e mata-junta, no qual se compõe do conjunto estrutural formado pelos quadros inferior e superior, ligados através dos pilares a estrutura do telhado e às estruturas complementares, que são as vedações horizontais (assoalho e forro) e verticais (tábua e mata-junta). As tábuas são pregadas na vertical aos quadros, tendo juntas de 1 cm entre elas, as quais são cobertas interna e externamente por réguas, chamadas mata-juntas. Tal sistema refere-se ao utilizado na arquitetura vernacular amazônica, como se tem exemplo a casa projetada e construída para o professor de Economia da UFPA, Raimundo Garcia Cota, apresentada na Figura 8, a seguir. Este projeto teve por motivação o desejo do proprietário de habitar uma residência, num conjunto habitacional no bairro do Guamá, em Belém/PA, que reproduzisse as técnicas e as qualidades ambientais da casa ribeirinha de sua infância. Contando com a consultoria de um engenheiro florestal, quanto à escolha das espécies de madeira, a casa adotou recursos de sustentabilidade como coleta e utilização de água pluvial, além de obter conforto térmico devido à correta implantação no terreno, e orientação dos setores da moradia. Devido à limitação da mão de obra qualificada para a construção em madeira, a casa resultou num exemplo intermédio entre o erudito, uma vez que foi planejada por profissionais da arquitetura; e do popular, dada a simplicidade das técnicas utilizadas, bem como dos acabamentos.



Figura 8. Casa Cota: a) em execução; e b) finalizada. (Fonte: autoria própria)

5. A arquitetura erudita e seu processo de regionalização

Quanto à arquitetura realizada por profissionais, o modernismo teve forte influência em fazer do concreto o principal material utilizado, com a padronização do ideal moderno de edificações sem ornamentações, racional, com cores neutras e uso intenso do vidro. A madeira ganha *status* de algo não durável, sendo vista de modo negativo, além do que nas últimas décadas, as restrições impostas pela legislação ambiental vigente, quanto a sua comercialização tem elevado o custo deste material, sobretudo para o pequeno carpinteiro ou mesmo para o morador que trabalha na confecção de sua habitação. Em contrapartida, as facilidades para aquisição e reposição, e o custo por vezes bem menor de peças pré-moldadas em concreto, em fibras minerais e inclusive, metálicas, tem favorecido a escolha destes, em substituição a elementos tradicionais. A arquitetura moderna chega à



Região Norte de modo mais intenso, pelo projeto de integração nacional que possibilitou a migração de arquitetos. A peregrinação atuava como uma oportunidade de divulgação do modernismo e a abertura de espaço para a atuação em novos territórios.

A transferência de conhecimentos, para regiões menos desenvolvidas contribuiu para a valorização de materiais locais, de menor custo, o que permitiu materiais como o tijolo e a madeira ganhar espaço junto ao concreto aparente. Segundo Sarquis (2011), os Seminários de Arquitetura Latino-Americana (SAL's), realizados no final do século XX, possibilitaram discussões para a compreensão de obras que estabelecessem relação com a cultura local e, assim, torna-se possível estabelecer o diálogo entre o moderno e o regional.

No mesmo período, segundo Neves (2016, p. 7), já havia arquitetos realizando obras com sistemas construtivos tradicionais e materiais locais, com vista a adaptar-se aos condicionantes da região em que o projeto seria inserido, como também por adequar-se à cultura local. Como exemplos têm-se o paraense Alcyr Meira, em Belém; José Zanine Caldas, no Rio de Janeiro; e Severiano Porto, em Manaus.

A partir destes ideais pode-se dizer que se aliou o pós-modernismo ao regionalismo, em que é produzida uma arquitetura que ultrapassa os preceitos modernos. Neves (2016) afirma que os debates mundiais sobre o pós-modernismo auxiliaram a reacender os regionalismos e incentivar uma maior diversidade na arquitetura nacional. Logo, essas discussões contribuíram para a compreensão de certos valores, como o diálogo da edificação com seu contexto urbano, adequação ao clima e ao ambiente natural, a importância da preservação da história e cultura locais. Essa nova arquitetura passou a ser valorizada em detrimento das soluções universalizadas.

Em Belém/PA, desde a década de 1960, é evidente um estreito vínculo com a tradição moderna, tanto na prática acadêmica como profissional, o que não impediu que ao passar dos anos fosse aderido a questões relacionadas ao regionalismo, especialmente em relação à adequação ao clima da cidade. Logo, desenvolve-se uma condição de diálogo entre um processo de construção racional e a cultura do lugar. Com a criação do curso de Arquitetura, da Universidade Federal do Pará, os primeiros arquitetos formados, compostos por engenheiros civis e mestres de obras, afirmaram a tradição moderna no seu repertório projetual, tendo em vista a formação dos professores de matriz modernista, como também tendo como modelos os arquitetos Flávio de Carvalho, Oscar Niemeyer, Eduardo Reidy, entre outros. Porém, segundo Miranda, Carvalho e Tutya (2015), experiências como a visita à vila operária de Serra do Navio, em 1965 - assentamento urbano projetado pelo arquiteto paulistano Oswaldo Bratke em 1955, contribuíram para o reconhecimento do processo de projeto ajustado às especificidades materiais e climas locais. Assim sendo, pode-se afirmar que a arquitetura na Amazônia aliou o regionalismo com as tendências mundiais, revelando um pós-modernismo em sua arquitetura, a qual recorrentemente não se adaptava ao seu contexto, acentuando a necessidade de uma identidade arquitetônica.

Podem-se elencar arquitetos de destaque em Belém/PA, que fizeram um processo de livre interpretação do caráter moderno, utilizando elementos como cobogós nas fachadas, pilotis nos térreos, rampas de acesso, brises em concreto e plantas livres, como Camillo Porto de Oliveira, Alcyr Meira e Edmar Penna de Carvalho. Todavia, o enfoque deste trabalho está naqueles que priorizaram o regional para execução de seus projetos, como Severiano Porto e Milton Monte. Ambos os arquitetos utilizaram o moderno com



o vernacular, por meio de formas racionais associadas a tecnologias e materiais construtivos condicionados à cultura e clima local. Sarquis (2011) afirma que “o projeto deveria ser a representação de uma gramática que se conformava pelo conhecimento do contexto e também de uma memória construtiva, constatada enquanto apropriada ao mesmo lugar”. A produção arquitetônica destes arquitetos serviu como referência para a formação de outros arquitetos regionalistas nos anos 80.

Severiano Porto residia no Rio de Janeiro, migrou para Manaus em decorrência do projeto de integração nacional, e se tornou o precursor em divulgar a madeira como um material de construção nobre na Amazônia. Algumas obras importantes de Porto, em que o uso da madeira foi explorado tanto plástica e espacialmente quanto estruturalmente, são: a Residência do Arquiteto, de 1971; a Pousada na Ilha de Silves, de 1979 a 1983; e o Centro de Proteção Ambiental de Balbina, de 1983 a 1988.

Para Neves (2016) apesar de terem tentado inserir o arquiteto Severiano Porto em diferentes rótulos, como pós-modernista, seu trabalho representa sua experiência na Amazônia, e revela seu intento de considerar o modo de vida dos usuários, seus costumes, tradições, além do clima, a paisagem, os recursos e materiais locais e as condições regionais. O trabalho de Porto foi reconhecido e divulgado como uma produção brasileira de forte caráter regional e grande valor arquitetônico. Porto, juntamente com alguns outros arquitetos amazônicos, como Milton Monte e seu discípulo João Castro Filho, poderiam enquadrar-se no discurso do regionalismo crítico, segundo Segawa (1999) *apud* Neves (2016), conceito este, que de acordo com Miranda, Carvalho e Tutyia (2015), pode ser definido como uma prática que crítica a modernização, mas continua a acompanhar o progresso do estilo moderno, enfatizando uma arquitetura do território, ou seja, acentua a contextualização física da obra arquitetônica.

Milton Monte fez parte da primeira turma dos arquitetos formados em Belém/PA, em 1966, e identificando-se com a questão contextual, também integrou a primeira turma de especialização em Arquitetura nos Trópicos. Pode-se citar como exemplo também sua residência (Figura 9), onde pode aplicar diversas técnicas desenvolvidas por ele, utiliza recursos construtivos que possibilitem conforto interno, por meio da aplicação do piso elevado que protege o interior da casa da umidade, usa tijolos cerâmicos no fechamento das paredes em função da sua inércia, além de dispô-los, algumas vezes, com os furos aparentes para permitir a ventilação cruzada, e, principalmente, reinventa a proteção contra as chuvas e o período do dia de insolação excessiva, por meio do beiral quebrado em todo o perímetro do telhado. Carvalho (2006) afirma que suas obras apresentam grande desempenho tecnológico, nas quais sobressaem os materiais regionais, notadamente a madeira nas mais diversas formas e espécies, assim como a cerâmica. As coberturas em estrutura desenvolvida com madeiras são o seu forte e os detalhes arquitetônicos, denotam o espírito do designer e detalhista Monte (CARVALHO, 2006).



Figura 9: Residência Monte, em Mosqueiro/PA: destaque para o beiral quebrado. (Foto: Acervo Laboratório de Memória e Patrimônio Cultural - FAU/ UFPA, 2010).

Ao projetar e construir a residência Gadotti (Figura 10), Monte aplica todo seu repertório quanto ao uso da madeira e das técnicas construtivas mistas, visando um bom desempenho ambiental na residência.



(a)

(b)

Figura 10. Casa do Gadotti - Milton Monte: a) Foto externa; e b) Foto sob o telhado. (Fonte: CARVALHO, 2006).

A produção desses dois arquitetos, nas décadas de 1960 e 1970, podem ser consideradas precursoras para um grupo de profissionais, os quais trouxeram uma nova interpretação para esta arquitetura. Na década de 1980, houve práticas projetuais que avaliaram a importância em compreender as especificidades ambientais da região amazônica, mas dispondo de informações científicas e instrumentos técnicos apropriados, como por meio da inclusão da disciplina conforto ambiental, na grade curricular dos cursos da UFPA, em Belém, sob a coordenação do professor arquiteto Cicerino Cabral. Essas contribuições ressoaram com mais intensidade a partir da criação da especialização na área de conforto ambiental denominada “Arquitetura nos Trópicos”, resultante de parceria entre o Curso de Arquitetura da UFPA e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), em 1985. Cicerino Cabral, então chefe do Departamento de Arquitetura da UFPA, indicou os arquitetos professores João Castro Filho e José de Andrade Rayol para a tarefa de organizar a estrutura pedagógica do curso de especialização (SARQUIS, 2012).

Ainda assim houve produção arquitetônica limitada vinculada ao regionalismo, mesmo após a formação da primeira turma, o que pode estar vinculado a certa resistência pelos ex-alunos, em aceitar a arquitetura regional como caminho para a viabilidade construtiva, limitando o regionalismo mais tradicionalista. Sarquis (2012) afirma ser necessário pensar um novo regionalismo crítico, o que implica fazê-lo sob a perspectiva de uma atitude de projeto referenciada na memória e no lugar - reinterpretando a cultura local e as relações humanas concretas.

Com os anos 1990, novas discussões acerca do regionalismo indicaram a necessidade de sua revisão em face do risco do reducionismo a uma nostálgica etnicidade e do perigo do esgotamento do tema nesse movimento; assim como apontavam tentativas de atualização de seus pressupostos de acordo com o momento contemporâneo (SARQUIS, 2012). Ao analisar projetos em circunstâncias territoriais e culturais diversas, como na Ásia e África, ou em outros países da América Latina, observa-se a proximidade de soluções projetuais, capazes de resolver questões que poderiam representar conflitos ideológicos e de linguagens arquitetônicas, na tentativa de conciliação entre a atitude moderna e o peso da tradição local; ao contrário, expõem maneiras contemporâneas de conjugar tais referências com rigor construtivo e coerência plástica.

Em algumas trajetórias profissionais, senão em projetos específicos, identificam-se procedimentos projetuais alinhados a esse regionalismo contemporâneo, cultivado por uma consciência da realidade quanto aos aspectos topológicos do lugar e, também, de preservação das lições modernas, como o trabalho do arquiteto João Castro Filho, o qual possui uma extensa produção voltada a esta arquitetura, adaptada a realidade belenense. Podem-se citar alguns de seus projetos, como o Retiro Tagaste (1986-1988); O Restaurante Setorial I da UFPA (1991-1993); a Casa na Árvore (1995-1996); e o Memorial dos Povos Indígenas (2002-2003), o qual pode ser visto na Figura 11.



Figura 11. Memorial dos Povos Indígenas, no Complexo Ver o Rio. (Fonte: Acervo Laboratório de Memória e Patrimônio Cultural - FAU/ UFPA, 2018).

Deste modo, segundo Sarquis (2011), a modernidade que transcendeu às discussões pós-modernas e alcançou o século XXI, não chegou sem revisões em suas orientações, mas as atualizou tendo em vista novas perspectivas tecnológicas e questões relacionadas à sustentabilidade. Os projetos de edifícios adequados a realidade em que estavam inseridos é tomada como partida, e cujos projetos consideraram às preexistências ambientais, urbanas, sociais, topográficas e paisagísticas, assim como aos materiais, aos



sistemas construtivos e ao programa, servem como prova da assimilação da arquitetura moderna à cultura do lugar.

6. Considerações Finais

Partindo deste estudo, conclui-se que a madeira é um material que pode representar a identidade de uma região, devido a sua intensa utilização nas construções eruditas, além de seu uso vernacular que leva a habitabilidade à população mais carente, que encontra neste material, facilidade de aquisição e uso em construções mais singelas, compondo de modo marcante a paisagem das periferias brasileiras, especialmente na Região Norte do Brasil. Percebe-se, entretanto, que ainda há um evidente preconceito quanto ao seu uso, visto como sinônimo de simplório e de construção não durável, aliado à falta de conhecimentos de conservação e de técnicas de execução da madeira, por parte de arquitetos e engenheiros ao utilizá-la. É o que evidencia seu pouco uso no mercado da construção civil.

Contudo, diversos profissionais identificados com uma vertente regionalista, souberam evidenciar as possibilidades deste material, sendo utilizado não como mero reprodutor de um passado, ou como representação desta arquitetura, mas em razão das suas propriedades que contribuem para a execução de obras apropriadas às especificidades locais de um clima tropical, desenvolvendo edificações também funcionais, racionais e formalmente equilibradas, representantes de uma arquitetura contemporânea.

Apesar de não haver continuidade do curso de especialização na UFPA, espera-se que a produção dos arquitetos citados, entre outros, possam servir de referências a produções futuras, e que haja conseqüente redução da reprodução de modelos que poderiam ser locados em qualquer lugar do mundo, sem qualquer adequação ao seu local de inserção, e assim, possibilitando atitudes projetuais mais conscientes.

Pelo exposto, é importante que se compreenda tanto a qualidade da madeira, com suas diversidades e belezas, bem como a rapidez de execução das obras de Arquitetura, contribuindo para a ampliação conceptiva da construção civil se desenvolvendo de forma sustentável, e clarificando que ao se referir e entender a arquitetura regionalista, não se deve reduzi-la simplesmente a aplicação de materiais locais, mas entendê-la de forma mais humanizada, adaptando as edificações às necessidades do abrigo e ao conforto dos seus usuários.

Referências

- BERRIEL, Andrea. Arquitetura de madeira: reflexões e diretrizes de projeto para concepção de sistemas e elementos construtivos. 2009. 363 f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Programa de Pós-graduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná. Curitiba.
- CARVALHO, Ronaldo Marques de; QUALHARINI, Eduardo Linhares. A construção vernacular da casa de madeira e a necessidade eminente do abrigo. In: X ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2004, São Paulo, p.11



- CARVALHO, Ronaldo Nonato Ferreira Marques de. Diretrizes metodológicas projetuais e construtivas para habitação unifamiliar tendo a cobertura como primeira etapa. 2006. 150 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) - Programa de Pós-graduação em Arquitetura, Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.
- CAU/BR, 2016. II ARQAMAZÔNIA: Especialistas recomendam uso da madeira na Arquitetura. Disponível em: <https://www.caubr.gov.br/ii-arqamazonia-especialistas-recomendam-uso-da-madeira-na-arquitetura/>. Acesso em: 29/01/2020.
- HASSEGAWA, Benício. Por que e como utilizar madeira na arquitetura, 2016. Disponível em: <http://comoprojetar.com.br/por-que-e-como-utilizar-madeira-na-arquitetura/>. Acesso em: 29/01/2020.
- MEIRELLES, Célia Regina Moretti; DINIS, Henrique; SEGALL, Mario Lasar; SANT'ANNA, Silvio S. Considerações sobre o uso da madeira no Brasil em construções habitacionais, 2007. III Fórum de Pesquisa FAU. Mackenzie, São Paulo, p.6.
- MIRANDA, Cybelle Salvador; CARVALHO, Ronaldo Marques de; TUTYIA, Dinah. Uma Formação em curso: esboços da graduação em Arquitetura e Urbanismo, Belém: Universidade Federal do Pará, v.1. p.182. 2015. Disponível em: http://issuu.com/lamemofauufpa/docs/uma_forma___o_em_curso/1?e=18136337/13783778. Acesso em: 01/07/2021.
- NEVES, Letícia de Oliveira. A obra de Severiano Porto na Amazônia: uma produção regional e uma contribuição para a arquitetura nacional, In: Docomomo Brasil, São Paulo. 2016. Disponível em: <http://docomomo.org.br/wp-content/uploads/2016/01/Leticia-de-Oliveira-Neves.pdf>. Acesso em: 10/02/2020.
- OLIVEIRA, Julyana. Novos edifícios públicos franceses serão 50% de madeira, de acordo com lei, Disponível em: <https://casavogue.globo.com/Arquitetura/Cidade/noticia/2020/02/novos-edificios-publicos-franceses-serao-50-de-madeira-de-acordo-com-lei.html>. Acesso em: 15/02/2020.
- Pesquisa revela que escritórios de arquitetura de São Paulo têm dificuldades para incluir madeira sustentável em seus projetos, 2015. Disponível em: https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/reducao_de_impactos2/amazonia/amazonia_acoess/governancaflorestal/?47342/Pesquisa-revela-que-escritorios-de-arquitetura-de-Sao-Paulo-SP-tem-dificuldades-para-incluir-madeira-sustentavel-em-seus-projetos. Acesso em: 29/01/2020
- Programa Madeira é Legal – O que é? 2016, Disponível em: https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/reducao_de_impactos2/amazonia/amazonia_acoess/governancaflorestal/. Acesso em: 29/01/2020.
- SARQUIS, Giovanni Blanco. Arquitetura moderna e contemporânea em Belém: diálogo entre tempos, 2011. 9º seminário Docomomo Brasil, Brasília, p.16.
- SARQUIS, Giovanni Blanco. Diálogos Contemporâneos na arquitetura belenense (1979 - 2007), Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo. 350f.



Tokyo 2020 unveils sustainable athletes village plaza, 2020. Disponível em: <https://www.thepeninsulaqatar.com/article/29/01/2020/Tokyo-2020-unveils-sustainable-athletes-village-plaza>. Acesso em: 29/01/2020.