

**HABITAÇÕES VERNACULARES E DE INTERESSE SOCIAL
CONTEMPORÂNEAS: investigação sobre a qualidade ambiental e sustentabilidade dos
sistemas construtivos**

**VERNACULAR AND CONTEMPORARY LOW-INCOME BUILDINGS: research on
environmental quality and sustainability of construction systems**

Raphael Pinto Brandão

Graduando em Arquitetura e Urbanismo na Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)
raphaelpbrandao@hotmail.com

Ivan Júlio Apolônio Callejas

Prof. Dr. Adjunto IV da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)
ivancallejas1973@gmail.com

Luciane Cleonice Durante

Profa. Dra. Adjunto IV da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)
luciane.durante@hotmail.com

RESUMO

O objetivo deste estudo é analisar a qualidade ambiental e a resiliência dos sistemas construtivos empregados em habitações vernaculares no estado de Mato Grosso e em habitações de interesse social contemporâneas no recorte na cidade de Cuiabá. A partir de revisão bibliográfica, foram identificados os padrões tipológicos vernaculares mais recorrentes no estado, bem como as tipologias de interesse social contemporâneas. Utilizando-se do referencial teórico da Avaliação Pós-Ocupação, as tipologias foram caracterizadas segundo implantação no lote, partido arquitetônico, estado de conservação, características de sustentabilidade, conforto ambiental e patologias intrínsecas ao sistema construtivo adotado. Os resultados evidenciam não só a perda de qualidade em questões de conforto ambiental nas habitações contemporâneas, mas, também, o agravamento dos problemas ambientais decorrentes dos processos de padronização dos sistemas construtivos, como consequência das políticas públicas habitacionais. O estudo contribui para o entendimento dos modelos de produção de habitação, sob a ótica da qualidade ambiental da moradia, fornecendo subsídios para o entendimento da herança inter étnica e o contexto social que define o processo de produção habitacional no estado de Mato Grosso.

Palavras-chave: Construções Sustentáveis. Avaliação Pós-Ocupação. Resiliência das Edificações.

ABSTRACT

The objective of this study is to analyse environmental quality and resilience of construction systems used in vernacular dwellings in the state of Mato Grosso and in contemporary housing of social interest localised in Cuiabá, Mato Grosso's capital. Through bibliographical review, the most recurrent vernacular typological patterns in the state were identified, as well as the contemporary typologies of social interest. Using theoretical references of Post-Occupancy Assessment, these typologies were characterized according to implantation, architectural party, state of conservation, sustainability characteristics, environmental comfort and pathologies intrinsic to the adopted constructive system. The results have shown not only the loss of quality in environmental comfort issues in contemporary dwellings, but also the aggravation of environmental problems resulting from the standardization processes of construction systems as a consequence of public housing policies. This study contributes to understanding the housing production models, from a perspective of environmental quality of

housing, providing subsidies for understanding the interethnic heritage and social context that defines process of housing production in Mato Grosso, Brazil.

Keywords: Sustainable Buildings. Post-Occupancy Assessment. Housing Resilience.

INTRODUÇÃO

A arquitetura vernácula é aquela feita, segundo a somatória do saber fazer de um grupo social, com os recursos disponíveis no meio ambiente (LEMOS, 1994). Weimer (2005) ressalta o termo arquitetura popular como sendo aquele que defende a propriedade de cada arquitetura para seu povo, a qual produz soluções simples e adaptadas ao meio.

A arquitetura vernácula brasileira, em seu contexto histórico, é fruto da miscigenação entre as culturas indígena, africana e europeia e da adaptação destas ao meio social e ambiental. Entretanto, mesmo com sua relevância técnica e cultural, a arquitetura vernácula produzida e consumida pelos povos, em um contexto geral, não compreende os estudos formais da arquitetura (GALDINO e SILVA, 2009).

Sob a ótica global, sabe-se que o conhecimento acerca das habitações vernáculas vem se perdendo em detrimento da globalização das tipologias arquitetônicas, movidas pelos processos de manufatura dos insumos da construção civil. As construções vernáculas têm tido seu conceito negligenciado e associado ao subdesenvolvimento e à pobreza e vêm sendo substituídas por técnicas e materiais industrializados que, no imaginário social, representam melhor *status quo* e uma evolução da forma de morar e construir.

Segundo Carvalho *et al.* (2015), sob a ótica ambiental, esta substituição resultou em grandes perdas ambientais, uma vez que a indústria da construção civil, é o setor que mais utiliza recursos naturais, em todas as fases de produção, transporte, execução e operação dos edifícios. Cita ainda, o aquecimento global, decorrente principalmente das ações antrópicas relacionadas ao intenso processo de urbanização e crescimento populacional.

Diante deste cenário, o objetivo do presente artigo é analisar a qualidade ambiental e a resiliência dos sistemas construtivos empregados em habitações vernáculas no estado de Mato Grosso e em habitações de interesse social contemporâneas no recorte na cidade de Cuiabá.

1. MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo e exploratório, a partir de uma abordagem qualitativa, definida por Mendes (2006, p. 11) como “a demonstração da lógica das relações entre conceitos e fenômenos, com o objetivo de explicar a dinâmica dessas relações em termos

intersubjetivos”. Gaskell (2002, p. 65) afirma que a compreensão da pesquisa é característica do método qualitativo, quando o ensejo é “o fornecimento de uma descrição detalhada de um meio social específico, uma base para construir um referencial para pesquisas futuras e fornecer dados para testar expectativas e hipóteses desenvolvidas fora de uma perspectiva teórica específica”. Segundo o mesmo autor (2002, p. 65):

A pesquisa qualitativa fornece os dados básicos para o desenvolvimento e a compreensão das relações entre os autores sociais e sua situação. O objetivo é uma compreensão detalhada das crenças, atitudes, valores e motivação, em relação aos comportamentos das pessoas em contextos sociais específicos.

Para interpretar os dados, utilizou-se da análise de conteúdo descrita por Bardin (2011, p. 47), que a define como:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens.

Por meio da pesquisa qualitativa, partindo de questões ou focos de interesses amplos, analisaram-se os padrões de produção de habitações encontradas ao longo do estado de Mato Grosso, a saber: os casarões e casarios do período colonial no Centro Histórico de Cuiabá, MT, as habitações quilombolas da Comunidade Quilombola de Vão Grande, Morro Redondo, em Barra do Bugres, MT, habitação pantaneiras de Cuiabá Mirim, às margens do Rio Cuiabá, MT e os padrões de moradias disseminados no âmbito dos programas populares “Fundação Casa Popular” e “Programa Minha Casa Minha Vida”, correspondentes ao Bairro Popular e Condomínio Alto dos Parques, respectivamente, ambos em Cuiabá, MT.

Utilizou-se das três fases essenciais para a análise de conteúdo (Bardin, 2011), sendo estas: pré-análise do material, exploração, e tratamento do resultado – a inferência e a interpretação. Consolidou-se o início do trabalho através da seleção de documentos que fariam parte da análise (*corpus*). Uma pré-análise foi essencial com o objetivo de familiarizar-se com o recorte e tema. Na segunda fase, fase de exploração, buscou-se classificar os elementos segundo critérios de data e contexto histórico, com a finalidade de, na terceira fase, elaborar as inferências sobre os conteúdos, buscando interrelações de características construtivas que permitiram interpretá-las sob um olhar comparativo, a qual sintetiza o material produzido pela análise.

2. AVALIAÇÃO PÓS-OCUPAÇÃO DAS TIPOLOGIAS HABITACIONAIS

2.1. Casarios e casarões do Centro Histórico de Cuiabá, MT

Segundo Freire (1997), o processo de crescimento urbano de Cuiabá divide-se em três ciclos: da mineração (1722 a 1820), da sedimentação administrativa (1820 a 1968) e da modernização (pós 1965), para os quais se a bordam-se, os sistemas construtivos. Ainda segundo este autor, não havia qualquer preocupação urbanística na disposição dos primeiros ranchos. Por motivos de segurança e defesa, as casas eram construídas próximas umas das outras e abrigavam comércios margeando o Rio Cuiabá. Nestor Goulart (1970, p. 22) descreve este modelo copiado das edificações paulistas do período colonial:

Aproveitando antigas tradições urbanísticas de Portugal, nossas vilas e cidades apresentavam ruas de aspecto uniforme, com residências construídas sob o alinhamento das vias públicas e paredes laterais sobre os limites dos terrenos. Não havia meio-termo; as casas eram urbanas ou rurais, não se concebendo casas urbanas recuadas e com jardins.

Filho (1970) relata que a mão de obra disponível na época era a escrava e, por conta da ausência de construtores, o nível da produção dos núcleos urbanos coloniais eram precários. Com o enriquecimento dos mineradores, um novo estrato social foi definido, alterando a fisionomia da cidade, com a construção de sobrados e casarões. Outrora, começou o processo de expulsão dos escravos libertos e dos pobres para as periferias. Estes, segundo Freire (1997) habitavam pequenas casas de palha ou taipa, sendo mais tarde, substituída pelo adobe.

Os materiais utilizados na construção das casas eram, geralmente, retirados do próprio sítio, principalmente o madeiramento. Segundo Freire (1997), as madeiras mais utilizadas eram sucupira, aroeira e cedro. Havia também a disponibilidade da pedra canga nas regiões da vila, utilizadas em conjunto com o barro e cal nos edifícios de maior importância.

Durante os séculos XVIII e XIX, o sistema de vedação vertical era a taipa de pilão, substituída gradativamente pelo adobe. As olarias próximas à vila eram responsáveis pela produção de toda a telha e ladrilhos necessários às construções (FREIRE, 1997). As plantas das casas eram deixadas à escolha do proprietário, as quais seguiam padrões predefinidos (Figura 1), descritos por Nestor Goulart (1970, p. 24):

As salas da frente e as lojas aproveitavam as aberturas sobre a rua, ficando a abertura dos fundos para a iluminação dos cômodos de permanência das mulheres e dos locais de trabalho. Entre estas partes com iluminação natural, situavam-se as alcovas, destinadas à permanência noturna e onde, dificilmente, penetrava a luz do dia. A circulação realizava-se sobretudo em um corredor longitudinal que, em geral,

conduzia da porta da rua aos fundos. Esse corredor apoiava-se a uma das paredes laterais, ou fixava-se no centro da planta, nos exemplos maiores.

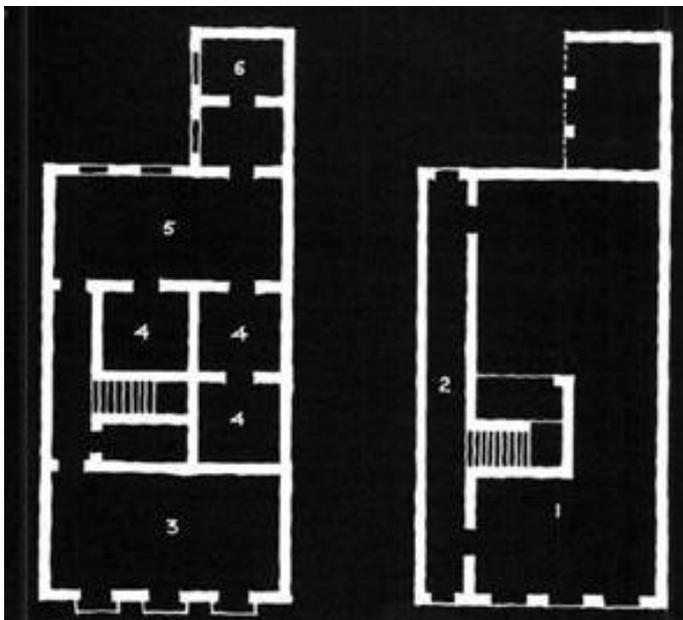


Figura 1: Planta dos casarios de planta simplificada, do período colonial.

Legenda: 1. Loja; 2. Corredor de entrada para residência independente da loja; 3. Salão; 4. Alcova; 5. Sala de conviver ou varanda; 6. Cozinha e serviços

Fonte: Filho, 1970.

O sistema de cobertura das casas coloniais, devido à falta de mão de obra especializada, era feito de forma simples, utilizando telhas de barro. Apresentava duas águas, uma com caída para a rua e outro com caída para o quintal, o qual, com extensões avantajadas, permitia absorção da água. Não se utilizavam calhas ou sistema de captação de água.

Filho (1970) acrescenta que as variações mais visíveis na planta e telhado das residências eram nas casas de esquina, as quais aproveitariam duas faces voltadas para as ruas. Entretanto, o leve devaneio da arquitetura colonial padronizada surgia, segundo o autor, para conseguir o enquadramento nos modelos tradicionais, ao invés de inovar.

A estratégia bioclimática mais pertinente na edificação era a massa térmica para resfriamento, aplicada às vedações verticais. As paredes, como dito anteriormente, eram construídas de barro, pela técnica da taipa de pilão e, posteriormente, adobe. Ambos os métodos construtivos necessitam, por questões estruturais, de espessuras consideravelmente superiores às dos tijolos de alvenaria convencional das edificações contemporâneas. Logo, a grande espessura dos painéis de vedação, juntamente com o material compatível ao clima e o pé-direito elevado (característica das habitações coloniais), manteve as residências mais protegidas e isoladas termicamente, mesmo nas temperaturas quentes da região.

Outrora, o sombreamento também contribuía para um melhor conforto, uma vez que as residências de padrão mais elevado ou de maior importância contavam com pátios internos circundados por varandas, as quais são de extrema importância ao clima por não permitirem insolação direta nas fachadas da edificação. As varandas nas residências mais humildes, geralmente, estavam localizadas nos fundos da residência, juntamente com a cozinha que, culturalmente, era aberta. A geminação das casas nas laterais também contribuía para a proteção das fachadas da radiação solar direta.

Constata-se, portanto, que os casarões coloniais do Centro Histórico de Cuiabá já apresentavam técnicas de construção adequadas para Cuiabá e utilizam-se de materiais locais, adequados ao clima da região e de baixo impacto ambiental, sendo que estes estão propícios a retornarem ao seu estado natural com o mínimo de interferência e impacto no meio ambiente (Quadro 1).

Quadro 1: Avaliação Pós-Ocupação (APO) das moradias coloniais do Centro Histórico em Cuiabá, MT

OBJETO: Casario do Centro Histórico de Cuiabá, Mato Grosso (Rua São Francisco, 50. Cuiabá, MT), atualmente com uso comercial. Sem data de edificação.

CONCEITO: Salas da frente e as lojas aproveitam a luz das aberturas limítrofes à rua. Os cômodos de permanência das mulheres e locais de trabalho são locados ao fundo, com aberturas para iluminação natural. Entre estas partes com iluminação natural, situam-se as alcovas, destinadas à permanência noturna e onde, dificilmente, penetra a luz do dia. A circulação realiza-se por corredor longitudinal que conduz da porta da rua aos fundos. O sistema de cobertura, devido à falta de mão de obra especializada, é feito de forma simples, utilizando telhas de barro, com duas águas, uma com caída para a rua e outro com caída para o quintal, o qual, com extensões avantajadas, permite absorção da água.

SUSTENTABILIDADE: Habitação resiliente; Materiais de baixo impacto ambiental; Materiais locais e adequados ao clima; Adensamento devido à geminação das construções.

CONFORTO AMBIENTAL: A estratégia bioclimática mais pertinente na edificação é a massa térmica para resfriamento das vedações verticais feitas de taipa de pilão ou adobe. O pé-direito elevado e as frestas proporcionadas pelas telhas de barro artesanais permitem a ventilação por efeito chaminé. Poucas janelas proporcionam pouca ventilação cruzada e pouca iluminação natural. Sombreamento e proteção da radiação solar direta devido à geminação das casas e aos pátios internos circundados por varandas. Criação de microclima devido à existência de vegetação, com a presença de tanques de água abertos.

PATOLOGIAS: Patologias recorrentes da não manutenção do edifício centenário, tais como: madeiras podres, rachaduras nas paredes, desgaste do piso e manchas de umidade no topo e base das paredes. As patologias com maior probabilidade de ocorrerem são as rachaduras localizadas e infiltrações pela base das paredes do térreo.

2.2. Habitação Quilombola

A terra tem sido um dos materiais de construção mais utilizados pelo homem desde a pré-história, fazendo parte das edificações de caráter popular e de edifícios representativos. Na contemporaneidade, é usada em comunidades tradicionais ou por povos excluídos do mercado “formal” da habitação.

Uma das técnicas construtivas com terra crua mais difundida denomina-se taipa de mão, taipa de sopapo, pau-a-pique ou, simplesmente, taipa, nomenclatura utilizada tanto no Brasil, quanto em Portugal. Segundo Lopes e Ino (2003), “técnica mista” é a denominação geral do sistema, devido à combinação de diferentes elementos construtivos, tais como madeira, bambu, varas, palha e fibra, utilizando a terra como aglomerante. Tal técnica, em suma, corresponde a uma estrutura portante, de madeira, recoberta com terra crua, geralmente associada a outros materiais para se obter a liga ideal de uma massa plástica.

Segundo Neves (1995), o uso da técnica mista ocorre em diferentes locais, de elevadas a baixas temperaturas. Em Mato Grosso, identificaram-se dois grupos sociais distintos que fazem uso da técnica de taipa de mão como forma de construir: os quilombolas e a população pantaneira, sobre os quais se discorre na sequência.

A moradia da população quilombola pertence à Comunidade de Vão Grande, Morro Redondo, localizada em Barra do Bugres, Mato Grosso. No local, existem casas de alvenaria convencional, edificadas há pouco tempo ou ainda estão em processo de construção, casas com fechamento de madeira, com painéis autoportantes de madeira assentados em quadros estruturais e as casas de terra crua (taipa de mão e pau-a-pique) (Figura 2).

A maioria das casas da Comunidade Quilombola do Vão Grande possui estrutura de madeira, vedações de pau-a-pique ou taipa de mão e cobertura de palha. Nas paredes se utilizam tramas de ripas de ipê ou aroeira, vedadas com terra crua acrescida de elementos orgânicos, como casca de feijão, servindo como sistema de vedação. Internamente, não há qualquer tipo de revestimento, enquanto o sistema de vedação exterior se faz necessário para garantir maior durabilidade e impermeabilidade ao sistema (Figura 3). Na moradia em estudo, utilizou-se como revestimento terra de formigueiro misturada com cinzas do fogão de lenha.

O sistema de cobertura é composto de folhas de palmeiras regionais (Figura 4), que devem ser colhidas, segundo relato dos moradores locais, na lua minguante do mês de agosto. São utilizadas, em média, 505 dúzias para cobrir 40 m² de área. A cobertura tem vida útil média, de 15 a 20 anos, sendo que a palha da cozinha deve ser substituída em menor tempo,

devido aos danos causados pela fumaça do fogão a lenha. O piso é em terra batida, sendo a base da residência elevada, em média, de 60 cm do chão, para evitar alagamentos devido às chuvas.



Figura 2: Casa de taipa de mão parcialmente revestida.
Fonte: Autor, 2017.



Figura 3: Casa de alvenaria convencional sendo edificada ao lado da habitação vernácula.
Fonte: Autor, 2017.

O desenho mais comum nesta comunidade é de dois retângulos, com medidas aproximadas de 5 x 8 e 4 x 6 metros. A maior edificação é dividida na proporção de dois terços, sendo uma parcela destinada à sala (onde se localizam os pertences religiosos) e as outras duas parcelas compreendem os quartos. A edificação de menor dimensão é dividida na proporção de um quarto, sendo a menor parte destinada à despensa e a maior parte destinada à cozinha (Figura 5). O sanitário se localiza em uma dependência individual e externa.



Figura 4: Cobertura da casa quilombola.
Fonte: Autor (2017).

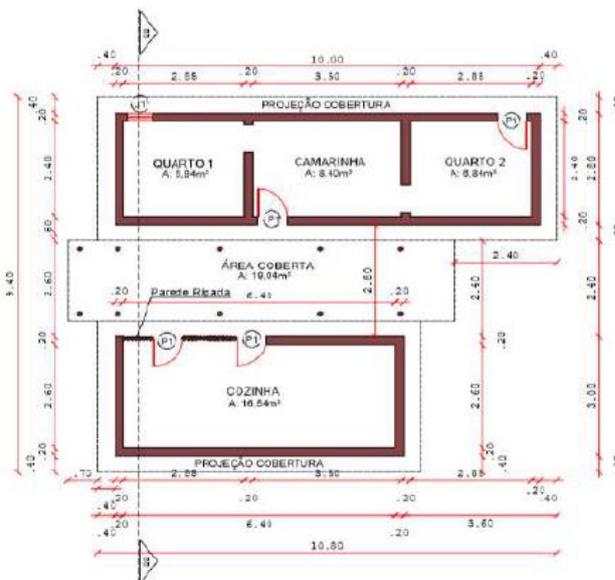


Figura 5: Planta baixa da casa quilombola.
Fonte: Adrião; Carvalho; Demartini (2015).

As casas não possuem sala de estar, sendo as visitas recebidas do lado de fora, em

bancos na sombra de árvores. O ambiente correspondente à sala, mencionado anteriormente, é utilizado para a guarda dos pertences, os quais em suma, se referem a um altar com elementos religiosos. De fato, as casas são pouco utilizadas durante o período diurno, sendo as únicas atividades realizadas em seu interior, o repouso e a cocção de alimentos.

Os quilombolas utilizam apenas portas, não havendo janelas, e estas possuem o fechamento em madeira. Com isso, o interior das residências é pouco iluminado, aspecto este agravado pela cor escura das paredes de terra. Entretanto, a temperatura no interior da mesma é agradável, uma vez que estratégias de adaptação ao clima se fazem presentes na edificação.

Teixeira (2017, p. 5), discorre acerca da adequabilidade das edificações vernáculas às condições locais em detrimento da arquitetura contemporânea:

Uma das características mais interessantes e louváveis da chamada arquitetura vernacular é o respeito às condições locais. É talvez aqui também onde ela tenha mais o que ensinar à arquitetura convencional, produzida pelos arquitetos. A arquitetura vernacular se destaca pela grande sensibilidade às condições locais do meio geográfico onde se situa, tais como o clima, a vegetação, o solo e suas características topográficas.

As estratégias de conforto ambiental pertinentes à residência quilombola são a escolha de materiais adequados ao clima, sombreamento, ventilação cruzada, efeito chaminé e pé-direito elevado. O barro, a palha e o sombreamento gerado pela vegetação exterior isolam o calor e protegem a edificação da insolação direta. Cita-se, também, a relevância da contribuição do beiral para o sombreamento, o qual possui cerca de 60 cm, que torna o sombreamento eficiente.

Devido à ausência de forro, o pé-direito na altura da cumeeira é relativamente alto, favorecendo as trocas de ar, o que é favorável na região em que a edificação está inserida (Zona Bioclimática 07). Outro quesito de destaque é o fechamento que a edificação recebe, no qual a argamassa composta por terra crua e materiais orgânicos é aplicada até certa altura, livrando cerca de 30 cm de trama, onde se faz possível o efeito chaminé.

As habitações apresentam como técnica de fechamento vertical a taipa de mão e cobertura de palha. Semelhante às habitações coloniais produzidas pelos portugueses, os presentes materiais se adequam ao clima em que estão inseridos, podendo citar como características de conforto ambiental e resiliência: materiais de baixo impacto ambiental e adequados ao clima, sombreamento por arborização e beirais, pé-direito elevado pela não utilização de forros (Quadro 2).

Quadro 2: Avaliação Pós-Ocupação (APO) da moradia quilombola de Vão Grande, em Barra do Bugres, MT

OBJETO: Habitação quilombola da Comunidade Quilombola do Vão Grande, em Barra do Bugres, MT. Habitação que compreende uso residencial, localizada em sítio rural e isolada no lote. Datada da década de 1970.

CONCEITO: A habitação possui os ambientes da moradia dispostos em três volumes: quarto e saleta, cozinha e dispensa, além do sanitário. As paredes edificadas de trama de madeira e barro (pau-a-pique), juntamente com o telhado tramado de folha de palmeira regional. Os largos beiras em proporção ao pé direito, garantem a adequabilidade da residência à Zona Bioclimática em que está inserida.

SUSTENTABILIDADE: Habitação resiliente; Materiais de baixo impacto ambiental; Materiais adequados ao clima; Materiais locais.

CONFORTO AMBIENTAL: Além do material de fechamento vertical e cobertura, encontram-se outras estratégias bioclimáticas na edificação, tais como: beiral avantajado; pé-direito elevado; 3. Ventilação por efeito chaminé e ventilação cruzada. O beiral possui, em média, 60 centímetros. Entretanto, quando comparado à altura das paredes e à inclinação do mesmo, o sombreamento se faz suficiente e satisfatório. Devido à edificação não possuir forro, o pé-direito desta, na altura da cumeeira, é alto, sendo favorável à zona bioclimática em que está inserida. As tramas da taipa de mão são rebocadas até certa altura, após essa altura, a trama segue por cerca de 20 centímetros, a fim de proporcionar aberturas para ventilação. A tipologia de edificação quilombola não utiliza de janelas, entretanto, a casa em estudo possuía duas portas, localizada em faces opostas das fachadas, fator que proporciona a ventilação cruzada. Das palavras do Sr. José: "nós abrimos a porta para ventilar dentro da casa, quando está muito frio nós a fechamos.", o que explica o porquê de a moradia não possuir janelas e se somente as portas seriam o suficiente.

PATOLOGIAS: Rachaduras localizadas.

Os moradores utilizam das próprias portas como elementos de iluminação e ventilação, os pré-requisitos (atualmente estabelecidos nas normas vigentes) passam a ser atendidos nesta tipologia, gerando ainda, devido à localização padrão das aberturas, o efeito de ventilação cruzada. Devido aos materiais e técnicas utilizadas serem semelhantes, em ambos os casos as patologias se repetem, ocorrendo no caso de não manutenção periódica da edificação. Assim, torna-se relevante a manutenção, principalmente, na cobertura e no revestimento externo das paredes, sendo necessária a substituição da trama de palha e revestimento das paredes externas, respectivamente, a fim de evitar problemas como infiltração e, conseqüentemente, rachaduras localizadas. Assim como nos casarões coloniais do Centro Histórico de Cuiabá, nota-se que as técnicas de construção são adequadas à região e ao clima e também se utilizam de materiais locais e de baixo impacto ambiental (Quadro 2).

2.3. Habitação Pantaneira

A ocupação do pantanal mato-grossense ocorreu em um recorte temporal semelhante ao surgimento das comunidades quilombolas. As comunidades pantaneiras surgiram como resposta às fugas dos negros do período de escravidão e às fugas dos brancos da guerra do Paraguai, que ocorrera em 1864, em junção ao caboclo regional, segundo Reis Filho (1970), descendentes de bororo, de pareci, de guató, de chiquitos ou índios bolivianos.

Tratam-se, aqui, das particularidades construtivas das habitações pantaneiras ou ribeirinhas, os quais também utilizavam a técnica de pau-a-pique e taipa de mão, diferenciando dos quilombolas pela sua tipologia, implantação e influência de outros povos e cultura. Segundo Leite (2003), o termo *pantaneiro* designa uma caracterização devido ao espaço geográfico, enquanto o termo *ribeirinho* designa uma caracterização devido às condições econômicas e sociais.

As comunidades pantaneiras têm enfrentado, atualmente, um processo de “modernização”, havendo a introdução de técnicas e materiais contemporâneos no processo de construção das habitações destas comunidades, se afastando do modelo tradicional por fatores como estética e durabilidade. Este fato possibilita identificar casas de alvenaria convencional entre as tradicionais casas de barro.

Segundo Galdino e Silva (2009), as moradias da população ribeirinha são estruturadas em madeira, com vedação em taipa de mão e cobertura de palha. As madeiras mais utilizadas para a edificação são a piúva, aroeira e foia largo.

Sua tipologia compreende, assim como a habitação quilombola, dois volumes e sanitário externo à residência. O desenho mais recorrente é retangular de, aproximadamente, 8 x 4 metros. A disposição interna dos cômodos permanece a mesma das habitações quilombolas, sendo um dos retângulos dividido entre dois ambientes (quarto dos pais e filhos, e sala), e o outro compreende a cozinha. Segundo Galdino e Silva (2009), há variações tipológicas na disposição interna dos cômodos, sendo possível encontrar moradias com até quatro cômodos (quatro dos pais, dos meninos, das meninas e sala).

As autoras ainda discorrem acerca da semelhança entre a casa pantaneira quanto à tipologia da casa do índio Bororo, na fase contemporânea, as quais deixaram de ter formato retangular e cobertura de duas águas descendo até o chão, no século XIX, e passaram a não ter a “cobertura parede”, introduzindo as vedações de taipa de mão, e restringindo o uso da palha apenas para a cobertura (PORTOCARRERO, 2001 *apud* GALDINO e SILVA, 2009).

O sistema de cobertura é feito com palha de acuri ou babaçu, sendo o telhado de duas águas (Figura 6). Assim como na casa quilombola, o piso é feito de terra batida, não possuindo elevação do nível externo da edificação. O fato de não possuir um nível elevado em seu interior, deve-se ao fato do Pantaneiro posicionar a edificação em locais que não inundam e o solo se mantém mais seco, observando os períodos de cheias.

Além da tipologia, outros elementos foram herdados da cultura indígena, tal como a porta baixa, com altura média de 1,60 metros. Weimer (2005, apud GALDINO e SILVA, 2009) relata que as aberturas baixas utilizadas nas portas têm a intenção de fazer com que o sujeito se curve ao entrar na edificação, mostrando um sinal de respeito. O pantaneiro, geralmente, utiliza duas portas em cada edificação, localizadas de forma oposta tanto no sentido longitudinal quanto no sentido transversal, também com fechamento em madeira.

Ainda segundo Weimer (2005 apud GALDINO e SILVA, 2009, p. 59): “essas casas não tinham janelas, visto que facilmente podiam ser abertas frestas na palha da cobertura, por onde entrava luz e ar, saía fumaça, e de quebra, era possível observar a vizinhança sem ser visto”.

Entretanto, devido absorção da cultura europeia por parte da comunidade pantaneira, observa-se que a introdução de janelas nas edificações, um exemplo disto. O peitoril das aberturas existentes seria adequado para acomodar um rosto, com dimensões pequenas, permitindo pouca entrada de luz na edificação. Entretanto, esta janela estaria voltada para o rio, favorecendo a vista da paisagem de maior importância para a atividade econômica e cultural desta comunidade (Figura 7).



Figura 6: Sistema de tramas de uma casa pantaneira.
Fonte: Galdino e Silva, 2009.



Figura 7: Casas pantaneiras, estando a da direita em fase de construção.
Fonte: Galdino e Silva, 2009.

As estratégias de conforto ambiental identificadas também se assemelham às da moradia quilombola, fazendo o uso de sombreamento, pé-direito elevado, efeito chaminé e ventilação cruzada. Vale aqui diferenciar que, no volume da cozinha da tipologia ribeirinha, as paredes menores do retângulo não recebem cobertura com barro para permitir a ventilação cruzada e eliminar a fumaça, enquanto na tipologia quilombola analisada, a cobertura com barro depende da existência da dependência da despensa ou não. No caso visto se fazia presente apenas uma parede não recoberta de barro.

No caso das edificações pantaneiras, acrescenta-se, ainda, a dependência desta comunidade para com o rio, uma vez que dependem deste para a sobrevivência. Por tal, aponta-se o respeito para com o mesmo no sentido de afastamento, prevendo meses de alagamento da região e, conseqüentemente, edificando de forma menos impactante ambientalmente. Diferentemente das habitações quilombolas, e por influência dos espanhóis, a tipologia pantaneira apresenta janelas voltadas para o rio, como elemento passível de propiciar vista à paisagem, assim como ventilação e iluminação. As aberturas geralmente são de porte pequeno e, se analisadas sob o olhar das normativas que estabelecem pré-requisitos mínimos para o clima (de acordo com as normas vigentes), estas se fariam insuficientes. Similarmente as habitações analisadas previamente, observa-se que as técnicas de construção são adequadas à região e ao clima e se utilizam de materiais locais e de baixo impacto ambiental (Quadro 3).

Quadro 3. Avaliação Pós-Ocupação (APO) da moradia pantaneira de Cuiabá Mirim, Cuiabá, MT

OBJETO: Moradia na Comunidade Cuiabá Mirim, às margens do Rio Cuiabá, em Cuiabá, MT, localizada em sítio rural e isolada no lote. Datada da década de 1970.

CONCEITO: A residência isolada no lote tem sua disposição baseada no uso dos ambientes: o quarto e a sala compreendem um único volume, enquanto a cozinha e despensa estão separadas deste, compreendendo um segundo volume e, por fim, a área de serviço e sanitário são externos aos volumes citados anteriormente. A diferença em relação à casa quilombola está na divisão do quarto onde, na moradia pantaneira há a divisão de áreas para o casal, filhos e filhas e na moradia quilombola esta divisão nem sempre se faz presente. Mesmo com a limitação de materiais e tecnologias, a técnica - essa transmitida e adaptada de geração em geração - se faz pertinente e, mesmo a tipologia da residência não compreendendo os estudos formais de arquitetura, há a adoção de estratégias para atingir o conforto ambiental de uma forma sustentável.

SUSTENTABILIDADE: Habitação resiliente; Materiais de baixo impacto ambiental; Materiais locais adequados ao clima; Utilização de recursos naturais de forma controlada; Respeito aos afastamentos do rio.

CONFORTO AMBIENTAL: materiais de fechamento vertical e cobertura adequados ao clima. Na cozinha, principalmente, as tramas de pau-a-pique das menores faces não recebem a cobertura de barro, cuja finalidade é permitir a ventilação cruzada no ambiente. Acrescenta-se, ainda, o fato da edificação não possuir forro, com elevado pé-direito. Iluminação natural proporcionada pelas aberturas próximas à cumeeira.

PATOLOGIAS: Possibilidade de rachaduras localizadas e infiltração por não manutenção da cobertura ou revestimento externo das paredes.

2.4. Programas Habitacionais no Estado de Mato Grosso

No século XIX, foi trazida para Cuiabá a técnica da queima de tijolos, introduzindo assim, no ramo da construção civil, edificações construídas com alvenaria. No fim do século XX, Cuiabá ganhou seu primeiro Conjunto Habitacional (COHAB) no âmbito da Fundação Casa Popular (FCP), que surgiu com o intuito de atrair o desenvolvimento urbano da cidade para a porção norte da capital.

A técnica da queima de tijolos, primeiramente realizada de forma manual, caminhou em sentido oposto aos preceitos das técnicas vernáculas discutidas anteriormente neste trabalho. A intenção passou a ser, principalmente, edificar de forma mais rápida, com maior durabilidade e exigindo menos conhecimento acerca da técnica, uma vez que as técnicas vernáculas já estavam se perdendo pela falta de transmissão do conhecimento de geração em geração.

Na sequência, trata-se de três tipologias de cunho social julgadas pelos autores com as de maior relevância no recorte da cidade de Cuiabá, que se destacam pelo contexto histórico em que se inserem, tanto quanto pela técnica e padrões sociais que defendem: o Bairro Popular, o Programa Minha Casa Minha Vida e a Habitação de Interesse Social (HIS) em Madeira denominada Ecomoradia.

2.4.1. Conjunto Habitacional do Bairro Popular (COHAB)

A COHAB Bairro Popular, como é conhecida atualmente, se instalou, em 1949, nas proximidades do 16º Batalhão de Caçadores em uma relativa distância do centro, já indicando padrões de inserção de conjuntos habitacionais em áreas periféricas desprovidas de infraestrutura urbana, conforme pode ser visualizado na Figura 8. A técnica do tijolo queimado, agora de forma industrializada, deu alicerce para a repetição dos conjuntos habitacionais que possuem como único objetivo solucionar o déficit de habitações de interesse social, mantendo consigo traços ainda dos padrões higienistas exigidos na época e sinais de dispersão periféricos e ocupação de áreas desprovidas de infraestrutura (CANAVARROS,

2016).

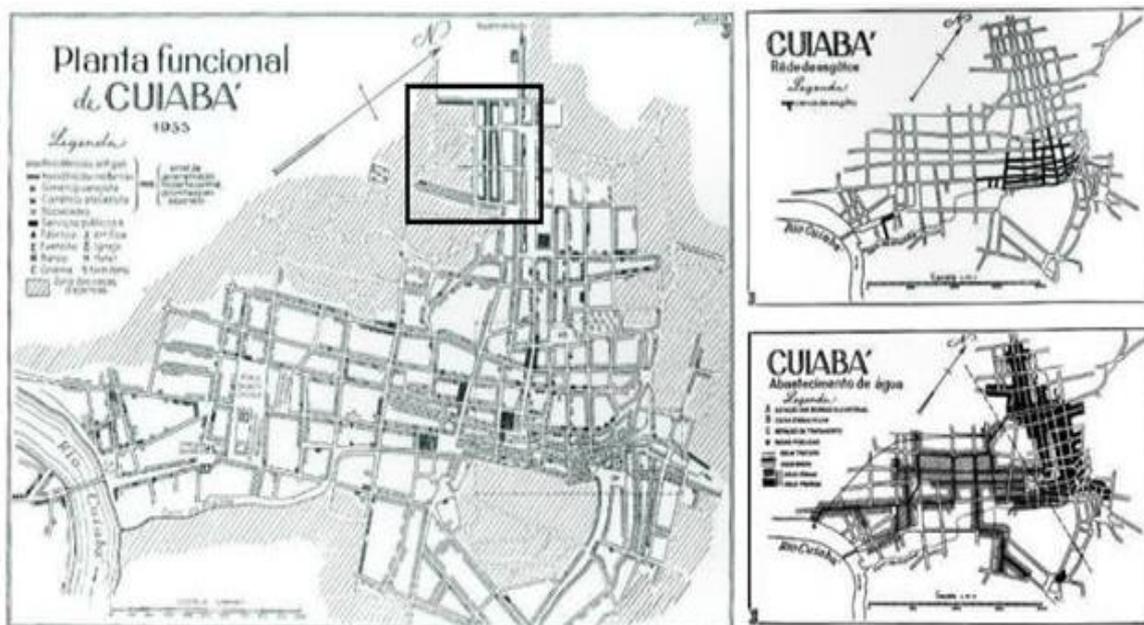


Figura 8: Planta de Cuiabá, incluindo rede de abastecimento de água e esgoto, 1953.
Fonte: Azevedo (1953) *apud* Canavarros (2016).

As tipologias nomeadas de “Campinas” (34 m², Figura 9) e “Bauru” (53 m², Figura 10) eram casas térreas, unifamiliares, cobertas por telhados de duas águas e dispostas isoladamente no lote, compreendendo dois quartos, sala, cozinha e banheiro, sendo que apenas a de maior metragem incluía área de serviço em seu programa de necessidades.



Figura 9: Tipologia Campinas, Bairro Popular.
Fonte: Freitas (2011) *apud* Canavarros (2016).



Figura 10: Tipologia Bauru e planta baixa esquemática, Bairro Popular.
Fonte: Freitas (2011) *apud* Canavarros (2016).

A análise destas tipologias em relação ao conforto ambiental revela que ambas as tipologias possuem varanda em suas plantas, as quais se fazem de extrema importância para a região (Zona Bioclimática 07). As varandas sempre foram usadas repetidamente dentre as edificações do recorte geográfico devido ao sombreamento que esta proporciona para a

edificação.

Esse primeiro programa habitacional, COHAB, que foi implementado em Cuiabá, sugere, como mencionado anteriormente, o atendimento dos padrões higienistas exigidos na época, sem expressa preocupação arquitetônica acerca do conforto na edificação. Cita-se, sob o viés da sustentabilidade e resiliência, o tamanho das edificações, que são pequenas, com metragem média entre 35 e 40 metros quadrados, economizando no quesito insumos para edificação. Ademais, conforme relatado na Tabela 4, dentre as duas tipologias mencionadas, a maior possui varanda em sua estrutura, sendo esta compatível com o sombreamento necessário para o clima.

Os materiais que compõem o primeiro conjunto habitacional são produzidos de forma industrial, dependendo de grandes quantidades de energia em sua produção e, deixando de cumprir os pré-requisitos de adequabilidade à zona bioclimática, segundo a ótica das normativas atualmente vigentes. Todavia, estes materiais possuem maior durabilidade, carecendo de manutenção em um maior intervalo de tempo quando comparado às habitações vernaculares. Ressalta-se que a durabilidade dos materiais industrializados compreende o imaginário popular de modernização no campo da construção civil, favorecendo a substituição das técnicas de construção em detrimento deste “avanço” (Quadro 4).

Quadro 4: Avaliação Pós-Ocupação (APO) do Conjunto Habitacional do Bairro Popular em Cuiabá, MT

OBJETO: Habitação pertencente primeiro Conjunto Habitacional (COHAB) implementado na capital mato-grossense, no âmbito do programa Fundação Casa Popular, as quais são de uso residencial, unifamiliar, localizada no sítio urbano e isolada no lote. Datada de 1949.

CONCEITO: “Bairro Popular”, como é conhecido hoje, foi construído nas proximidades do Quartel do 16º Batalhão dos Caçadores, em uma relativa distância do centro para a época, já indicando, em meados do século XX, sinais de dispersão, padrão periférico e ocupação de áreas desprovidas de infraestrutura. Duas tipologias foram propostas: a tipo “Campinas”, com área total de 34 m², e a tipo “Bauru”, com 53 m². Apesar de esse período ter incorporado princípios inovadores da arquitetura e urbanismo modernos, as tipologias não incorporavam nada além do padrão higiênico defendido no início do século: casa térrea, unifamiliar, coberta por telhado duas águas e disposta isoladamente no lote, composta por dois quartos, sala, cozinha e banheiro (no interior da edificação), sendo que apenas a maior contemplava área de serviço.

SUSTENTABILIDADE: Edificação pequena e, conseqüente, menor gasto de insumos em detrimento da reprodução massiva da tipologia; Presença de varandas na maior tipologia. Tijolos e telhas cerâmicos possuem maior energia incorporada se comparada aos vernáculos, uma vez que já são materiais industrializados, que exigem processos de queima e transporte. Beirais com dimensão insuficientes para proteger a edificação da radiação solar.

CONFORTO AMBIENTAL: A tipologia com maior área conta com varanda integrada à sua fachada, comumente usada nas primeiras edificações da capital mato-grossense, proporciona sombreamento à edificação. Entretanto, assim como os atuais programas governamentais de Habitação de Interesse Social, as residências da COHAB em questão não incorporam nada além do padrão higiênico defendido no início do século. Não consideração da ventilação cruzada e do efeito chaminé no projeto. Redução da altura do pé-direito. Se comparadas às edificações vernáculas, nota-se redução das espessuras das paredes, o que corrobora para maiores ganhos de energia térmica, principalmente por estas serem afastadas isoladas no lote e afastadas uma das outras, perdendo-se a proteção que outrora existia.

PATOLOGIAS: Nenhuma patologia evidente recorrente da escolha de materiais ou do processo de construção, apenas o efeito deletério das intempéries e do tempo.

2.4.2. Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV)

Diferentemente da criação da COHAB Bairro Popular, o PMCMV possui uma demanda latente de habitações de interesse social para cumprir, de forma que o programa vem implantando conjuntos habitacionais em todo o território nacional, sendo estes com a mesma tipologia arquitetônica e construtiva, sem levar em consideração as características de cada Zona Bioclimática definida na NBR 15220 (ABNT, 2005). Nesse contexto, a solução arquitetônica/ construtiva pode resultar em redução da qualidade de vida dos ocupantes, resquícios do padrão higienista defendido durante o programa da Fundação Casa Popular (FCP).

A HIS escolhida como objeto do estudo é pertencente ao conjunto habitacional Condomínio Alto dos Parques. A habitação é do tipo unifamiliar, isolada no lote, com área de 39,57 m², contendo sala integrada com cozinha, banheiro e dois quartos. As janelas dos quartos e sala são do tipo veneziana e vidro, de correr com quatro folhas. Na cozinha, a janela é do tipo basculante com vidro (Figuras 11 e 12).

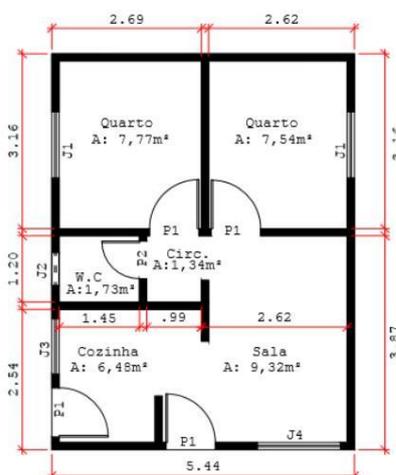


Figura 11: Tipologia padrão PMCMV.
Fonte: Guarda *et al.* (2018).



Figura 12: Habitações de Interesse Social do PMCMV, Condomínio Alto dos Parques.
Fonte: Durante (2012)

As edificações do PMCMV, assim como a habitação do Bairro Popular, apresentam ponto positivo no quesito do tamanho da habitação, a qual influencia diretamente na quantidade de insumos necessários para sua edificação. Se considerado a replicação de milhões de unidades em todo o território, tem-se a diminuição significativa do impacto ambiental que uma residência de maior porte causaria.

Quanto ao atendimento aos pré-requisitos estabelecidos pelas normativas de adequabilidade à zona bioclimática (ABNT, 2005), a habitação padrão não possui eficiência energética da envoltória (vertical e horizontal), bem como dimensões úteis necessárias para as aberturas visando a ventilação e iluminação. O pé-direito baixo não favorece o conforto térmico, pois devido ao menor volume e menor espessura das paredes, favorece a elevação da temperatura do ar nos ambientes. Além do mais a edificação não abarca nenhum conceito como ventilação cruzada, efeito chaminé, sombreamento ou inércia térmica, indispensáveis para o recorte geográfico em questão (Quadro 5).

As patologias evidentes neste modelo de habitação são diminuídas pela durabilidade do material em questão, carecendo, assim como nas primeiras habitações de cunho social, manutenções em um maior período.

Quadro 5. Avaliação Pós-Ocupação (APO) do conjunto habitacional do Programa Minha Casa Minha Vida, no Condomínio Alto dos Parques, Cuiabá, MT

OBJETO: Habitação localizada no Condomínio Alto dos Parques, em Cuiabá, MT. Implementada em 2012, no âmbito do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), a habitação é de uso residencial, unifamiliar, locada em sítio urbano e isolada no lote. Datada de 2012.

CONCEITO: A HIS escolhida como objeto do estudo é do tipo unifamiliar, edificação isolada no lote, com área de 39,57m², contendo sala/cozinha, banheiro e dois quartos. As janelas dos quartos e sala são do tipo veneziana e vidro, de correr com quatro folhas. Na cozinha, a janela é do tipo basculante com vidro. O conceito da edificação é puramente baseado em diminuir os déficits habitacionais do país, sem levar em conta a Zona Bioclimática, estado, região ou, simplesmente, o lote em que está sendo inserido o projeto.

SUSTENTABILIDADE: Edificação pouco resiliente visto que os materiais construtivos pouco se adequam ao clima local e incorporam elevada quantidade de energia para serem produzidos. Apresenta dimensões reduzidas e, conseqüente, menor gasto de insumos em detrimento da reprodução massiva da tipologia.

CONFORTO AMBIENTAL: A padronização construtiva ao longo do vasto território brasileiro não se faz suficiente para suprir os níveis desejados de conforto ambiental. O conforto ambiental é comprometido principalmente pela inadequação das propriedades termofísicas dos materiais que compõem a envoltória. A cobertura em telhas de barro com forro de PVC e a parede de blocos cerâmicos dispostos em meia vez e o pé-direito reduzido não são suficientes para garantir o

isolamento térmico requerido na Zona Bioclimática 7. As janelas não suprem as porcentagens mínimas estabelecidas pelas normativas em função da área de piso. Não há consideração no projeto da ventilação cruzada e do efeito chaminé.

PATOLOGIAS: Nenhuma patologia evidente recorrente da escolha de materiais ou do processo de construção.

2.4.3. *Habitação de Interesse Social em Madeira Ecomoradia / Pedra 90*

O programa habitacional Ecomoradia, no bairro Pedra 90, surgiu como resposta da gestão municipal cuiabana a uma enchente que, em 1995, deixou centenas de famílias ribeirinhas desabrigadas. Desta forma, a Prefeitura Municipal pôs em prática o Projeto Ecomoradia, que era compreendido pelo programa Morar / Conscientizar, que buscava aliar acesso à habitação e consciência ambiental. O projeto previa além da habitação, saneamento básico e recuperação de áreas degradadas (ADRIÃO, 2011). O programa Morar / Conscientizar foi criado no ano de 1994, com a finalidade de prover moradia para a parcela da população excluída dos programas tradicionais de financiamento habitacional.

Segundo ARAKAKI (2000 *apud* ADRIÃO, 2011), uma vez decretado o estado de emergência pela Prefeitura Municipal de Cuiabá após as enchentes, os recursos da Defesa Civil foram direcionados a minimizar o problema dos desabrigados, sendo estes recursos direcionados para a construção de 410 unidades habitacionais pré-fabricadas em madeira (Figura 13).



Figura 13: Implantação das unidades habitacionais do Pedra 90.

Fonte: Barata (2008) *apud* Adrião (2011).

O bairro Pedra 90 se localiza a 20 km de distância do centro comercial de Cuiabá. A gleba de implementação do conjunto Ecomoradia, segundo Lima-Neto (2002), em 1995, ainda se encontrava desocupada e sem parcelamento do solo, evidenciando, uma vez mais, os padrões periféricos e sem estrutura urbana que permeiam a implantação dos programas habitacionais no Brasil. No projeto, a edificação seria suspensa do solo, entretanto esta foi edificada em fundação baldrame de concreto pré-moldado sob painéis de vedação e pilares

chumbados diretamente na fundação (ADRIÃO, 2011).

Segundo Ino e Shimbo (2004) e Arakaki (2000), cada unidade é composta de dois quartos (2,70 x 2,70 metros), sala e cozinha integradas (2,70 x 5,40 metros) e um módulo sanitário (1,60 x 1,44 metros). Em questões tipológicas, o projeto original também previa varanda e banheiro em alvenaria de blocos cerâmicos, em um volume externo, passível de acesso direto (Figura 15). Na versão construída, a varanda foi removida e o módulo sanitário deslocado do conjunto principal da edificação, sem acesso direto pela mesma, sendo este de alvenaria chapiscada até a altura de 1,30 metros e fechamento com painéis de madeira. A cobertura da edificação é em telha cerâmica, e o piso interno em concreto sarrafeado (ADRIÃO, 2011).

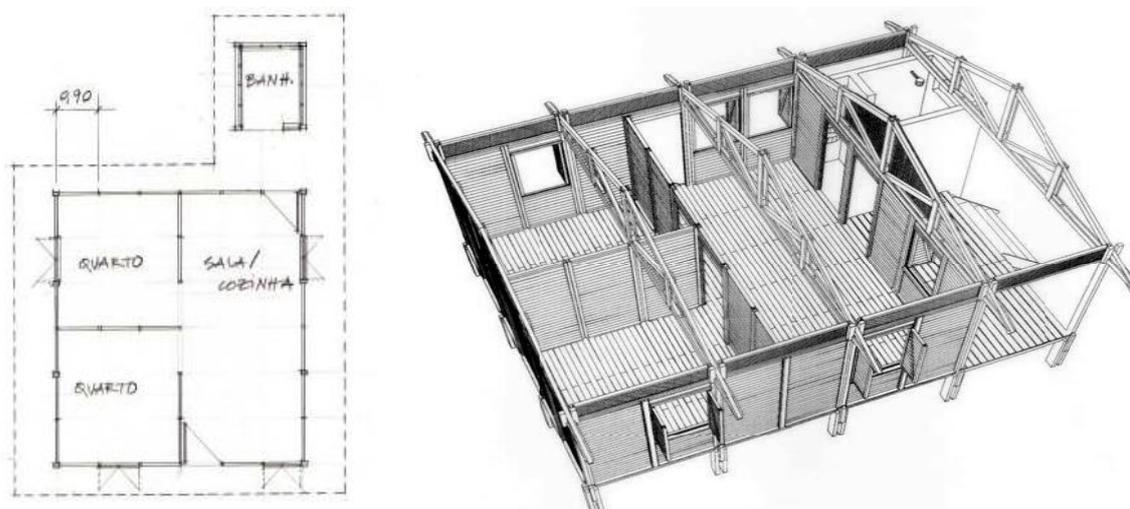


Figura 14: Perspectiva do projeto original / planta da casa construída, Pedra 90.
Fonte: Barata (2008) *apud* Adrião (2011)

O partido do projeto se deu através da premissa do uso de madeiras de rejeito comercial, ou seja, peças com 2,50 metros de comprimento máximo, de baixo valor de mercado, cujo transporte até os centros comerciais se inviabilizava. Eram estocadas em pátios de madeiras e destinadas à queima. Segundo Arakaki et al. (1995) e Barata (2008), apenas as peças que necessitavam de maior comprimento, tais como pilares e banzo superiores das tesouras, foram feitos a partir de madeira comercial (ARAKAKI et al, 1995; BARATA, 2008 *apud* ADRIÃO, 2011).

Em questões de adequação à Zona Bioclimática (ABNT, 2005), o projeto original apresenta maior adequação que o projeto edificado. A edificação elevada do solo, a presença de varandas ao longo de toda a edificação, o módulo sanitário acoplado ao volume principal

são exemplos de pontos que contribuiriam para um melhor conforto ambiental, uma vez que proporcionam ventilação, sombreamento e resfriamento, respectivamente. Adrião (2011, p. 248) discorre acerca das possíveis soluções arquitetônicas para um melhor conforto ambiental na edificação:

O ideal seria uma solução que unisse um maior isolamento térmico dos painéis, possivelmente com o uso de lambris de maior espessura ou ainda painéis duplos na vedação externa, a uma solução de ventilação seletiva, com painéis de ventilação com opção de fechamento. Forro de madeira, com o ático ventilado, diminuiria a incidência do calor emitido pelas telhas.

Entretanto, o projeto edificado atende características como o uso da madeira para o fechamento vertical e pé-direito elevado, devido à ausência de forro. O projeto, além de apresentar maior resiliência que as habitações de interesse social descritas anteriormente, utiliza-se de materiais de descarte e materiais de menor impacto ambiental quando comparados à tijolos queimados. Segundo Adrião (2011), em avaliações pós-ocupação, as edificações parecem por falta de manutenções periódicas e devido aos poucos recursos dos moradores.

Conforme caracterizado pela Quadro 5, as Ecomoradias não suprem os pré-requisitos estabelecidos para a Zona Bioclimática 07, mas, em virtude da substituição dos tijolos pelos painéis de madeira, estas se fazem mais resilientes ao meio em que estão inseridas, além de propiciar melhor conforto ambiental ao usuário, conforme destacado a seguir (Quadro 6).

Considerando o quesito de manutenção, as madeiras apresentam fatores negativos quando comparado ao tijolo queimado e, equivalência para com as técnicas vernaculares (taipa de mão e adobe). Os painéis carecem de manutenção em períodos específicos para evitar problemas de rachaduras, empenamentos, nós soltos, ou até mesmo quebra parcial dos painéis de madeira. Ressalta-se que a adaptabilidade do projeto idealizado para o projeto executado resulta, significativamente, na manutenção da habitação, uma vez que o protótipo executado exclui os beirais, evidenciando os painéis de fechamento às intempéries.

Quadro 6: Avaliação Pós-Ocupação (APO) acerca da Ecomoradia, no bairro Pedra 90,
Cuiabá, MT

OBJETO: Habitação pertencente ao programa Ecomoradia, braço do programa Morar/Conscientizar, edificada no bairro Pedra 90, em Cuiabá, MT. A moradia compreende uso residencial, localizada em sítio urbano e isolada no lote. Datada de 1995/1996.

CONCEITO: Através do Projeto Ecomoradia, braço do programa Morar/Conscientizar, as habitações tinham a finalidade de abrigar centenas de famílias ribeirinhas que sofreram com a enchente de 1995. O projeto propunha, além de sanar o déficit habitacional, aliar o acesso à moradia e consciência ambiental. Devido ao estado ser rico em madeira, utilizou-se madeira de rejeito comercial para criar os painéis que serviriam como vedação vertical da habitação, fomentando o uso de material que seria descartado, tanto quanto as atividades comerciais regionais. A habitação fora edificada diferente do projetado: inicialmente era previsto um sanitário de tijolos cerâmicos incorporado à residência e varandas ao longo de toda habitação. A casa edificada compreende um volume sanitário deslocado da residência, e não compreende os beirais. A estrutura e vedação vertical são feitas de madeira, o telhado cerâmico e o piso de concreto sarrafeado.

SUSTENTABILIDADE: Habitação resiliente; Materiais de baixo impacto ambiental; Materiais mais adequados ao clima em relação às HIS padrão; Materiais locais; Madeira de descarte.

CONFORTO AMBIENTAL: O projeto original da Ecomoradia propunha varanda, banheiro integrado à residência e fundação suspensa do solo. Decisões projetuais estas que não solucionavam os requisitos normativos para atender as questões de conforto ambiental para a Zona Bioclimática em questão. Entretanto, estas melhorariam o conforto ambiental na edificação.

Uma vez edificado sem varanda, o sombreamento se faz insuficiente, e a fundação assentada no solo pode, dependendo da implantação da residência, desfavorecer a ventilação e resfriamento da mesma. O pé-direito é reduzido e as espessuras das paredes não são suficientes para garantir o isolamento térmico requerido na Zona Bioclimática 7. Não há consideração no projeto da ventilação cruzada e o efeito chaminé é possível devido a ausência de forro. Todavia, a casa de madeira, segundo a opinião dos usuários, é mais confortável que a casa de alvenaria convencional.

PATOLOGIAS: Os problemas decorrentes da utilização da madeira exposta na construção civil são rachaduras, empenamento, nós soltos ou, até mesmo, quebra parcial dos painéis de madeira, fato este agravado pelos curtos beirais, tornando os painéis ainda mais expostos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo se propôs a realizar um levantamento bibliográfico das tipologias das habitações vernáculas encontradas no recorte do estado de Mato Grosso, assim como as habitações de interesse social da cidade de Cuiabá, compondo o objeto de estudo por tipologias quilombola, pantaneira, colonial, Conjunto Habitacional do Bairro Popular (COHAB), Ecomoradia em madeira do Pedra 90 e Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV).

Os resultados da Avaliação Pós Ocupação (APO) para cada tipologia em estudo permitiram a caracterização em termos de implantação e situação, arquitetura e estado de conservação, além das características de sustentabilidade e conforto ambiental.

As técnicas vernáculas encontradas são resultadas da miscigenação de diferentes povos e culturas, os quais adaptaram suas edificações ao longo dos séculos para uma melhor resposta ao ambiente em que estão inseridos. Abarcando um período histórico similar, as habitações vernáculas remanescentes de comunidades étnicas como quilombola e pantaneira, apresentam influência dos povos portugueses, espanhóis e indígenas em seus métodos

construtivos.

No século XIX, houve a introdução do tijolo queimado como material construtivo, favorecendo a perda dos conhecimentos e práticas acerca das técnicas vernaculares em detrimento do processo de modernização. Este modelo industrializado de produção refletiu, na contemporaneidade, na possibilidade de réplica das habitações, principalmente de interesse social, as quais tem a finalidade de atender apenas às demandas do déficit habitacional, sem considerar as peculiaridades do ambiente de implantação.

Os programas habitacionais de cunho social no Brasil, independentemente da época ou governo de implementação, buscam atender apenas aos déficits habitacionais que assolam o país. Estes não consideraram quesitos básicos que compreendem os estudos formais do campo da arquitetura, quiçá a adequabilidade do mesmo para com o meio ambiente. Mesmo tendo o Brasil vasta extensão territorial com oito bioclimas, os projetos das habitações são padronizados em termos de materiais da envoltória, o que lhes confere desempenho térmico nem sempre adequado aos locais de implantação.

Nota-se que, as tipologias descritas no presente trabalho revelam incipiência na adequação de sua concepção ao clima, indicando, através do conforto ambiental, perda ou ganho na qualidade de vida dos usuários. As habitações vernaculares apresentam estratégias de adaptação ao clima como inércia térmica da envoltória, sombreamento, ventilação natural e efeito chaminé, conceitos estes que não se apresentam, de forma eficiente, em nenhuma das habitações de cunho social contemporâneas.

Cita-se ainda que, nas edificações vernáculas, devido aos materiais de construção serem naturais, sem acumularem consigo energia empregada em seu processo de produção, estas se fazem mais resilientes, ou seja, os materiais que as compõem estão propícios a retornarem ao seu estado natural com o mínimo de interferência e impacto no meio ambiente. Por outro lado, os materiais que compõem as habitações de interesse social contemporâneas, salvo as habitações do programa Ecomoradias, possuem uma menor necessidade de manutenções periódicas, diminuindo a possibilidade de patologias.

Desta forma, fica evidente que, em virtude da disseminação de conceitos como globalização, padronização, industrialização e modernização, as técnicas ancestrais têm sido abandonadas em detrimento dos avanços tecnológicos. Não obstante, entende-se que estas não devem ser replicadas em sua originalidade por quesitos de aceitabilidade e manutenção, uma vez que carregam consigo valores preconceituosos do imaginário popular, por terem sido utilizadas apenas à edificação de habitações informais, com necessidade de manutenções

periódicas. Faz-se cabível a reinterpretção destes materiais e técnicas construtivas para um contexto contemporâneo, com vista a atender os preceitos de uma habitação de baixo impacto ambiental, equilibrando os pesos entre resiliência, conforto ambiental e durabilidade.

REFERÊNCIAS

ADRIÃO, M. A.; CARVALHO, A. R.; DEMARTINI, J. A casa no quilombo Baixius. In: 6º Seminário de Habitação de Interesse Social e 3º Encontro em Engenharia de Edificações e Ambiental. Cuiabá, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15220-3: Desempenho Térmico de Edificações. Parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social. Rio de Janeiro, 2005.

ADRIÃO, João Mário de Arruda. **Habitação de interesse social em madeira: conjunto habitacional no bairro Pedra 90 após 14 anos de uso. 2011.** 258 páginas. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Edificações e Ambiental) PPGEEA/UFMT, Cuiabá, 2011.

ARAKAKI, Elizabeth Mie. **Avaliação de durabilidade em sistema construtivo pré-fabricado com madeira de rejeito comercial.** Estudo de caso: Conjunto Habitacional Pedra 90. 2000. 251 páginas. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) EESC/USP, São Carlos, 2000.

In: _____. BARATA, Tomás Queiroz Ferreira; INO, Akemi. Sistemas construtivos em madeira de rejeito comercial de serrarias para habitação de interesse social. In: **Associação Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído (ANTAC).** Rio de Janeiro, 1995. p. 491-496.

BARATA, Tomás Queiroz Ferreira. Propostas de painéis leves de madeira para vedação externa adequados ao zoneamento bioclimático brasileiro. 2008. 283 páginas. Tese (Doutorado) FEC/UNICAMP, Campinas, 2008.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** São Paulo: Edições 70, 2011.

CANAVARROS, Andréa Arruda. **A Consolidação de um Tipo Urbano e Arquitetônico de Moradia para os Pobres: velho modelo, novas periferias no espaço urbano mato-grossense.** 2016. 432 páginas. Tese (Doutorado) IAU/USP, São Carlos, 2016.

CARVALHO, Ronaldo Marques de; MIRANDA, Cybelle Salvador; SOUZA, José Antonio da Silva; MACÊDO, Alcebíades Negrão; BESSA, Brenna Tavares. **A preservação do “saber fazer”.** A taipa-de-mão do “Canto do Sabiá”. *Arquitextos*, São Paulo, ano 15, n. 179.06, Vitruvius, maio 2015. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/15.179/5533>>. Acesso em: dezembro 2018.

FREIRE, Júlio de Lamônica. **Por uma poética popular da arquitetura.** Cuiabá: Ed UFMT, 1997.

GALDINO, Yara da Silva Nogueira; SILVA, Carolina Joana da. **Casa e Paisagem Pantaneira**: conhecimento e práticas tradicionais. Cuiabá: Carlini&Caniato Editorial, 2009.

GASKELL, George. Entrevistas individuais e grupais. In: **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. 2002. p. 64-89.

GUARDA, Emeli Lalesca Aparecida da; DURANTE, Luciane Cleonice; CALLEJAS, Ivan Julio Apolônio; JORGE, Stefany Hoffmann Martins; BRANDÃO, Raphael Pinto. Estratégias Construtivas Para Adequação da Envoltória de uma Habitação de Interesse Social às Zonas Bioclimáticas Mato-Grossenses. **Engineering and Science**, v. 7, ed. 1, p. 45-57, **2018**.

LE MOS, Carlos Alberto Cerqueira. **O que é Arquitetura?** São Paulo: Brasiliense. 1994.

LEITE, Mário Cezar Silva. **Águas encantadas de Chacorozé**: natureza, cultura, paisagens e mitos do Pantanal. Cuiabá: Cathedral Publicações/UNICEM, 2003.

LIMA-NETO, Archimedes Pereira. **Ecomoradia: Educação Ambiental em Movimentos Sociais**. 2002. 164 páginas. Dissertação (Mestrado) PPGE/ UFMT, Cuiabá, 2002.

LOPES, Wilza Gomes Reis; INO, Akemi. **Técnicas mixtas de construcción con tierra**. In: PROTERRA, Salvador, 2003, p. 285-352.

MENDES, A. M. Escuta e ressignificação do sofrimento: o uso de entrevista e análise categorial nas pesquisas em clínica do trabalho. In: II CONGRESSO DE PSICOLOGIA ORGANIZACIONAL E DO TRABALHO. Anais... Brasília, 2006, p. 1-26.

NEVES, Célia. Inovações tecnológicas em construção com terra na ibero-américa. In: WORKSHOP ARQUITETURA DE TERRA. **Anais...** São Paulo: FAU/USP, 1995, p. 49-60

PORTOCARRERO, José Afonso Botura. **Baí, a casa Boé: Baí, a casa Bororo**. Uma história da morada dos índios Bororo. 2001. 141 páginas. Dissertação (Mestrado) ICHS/UFMT, Cuiabá, 2001.

REIS FILHO, Nestor Goulart. **Quadro da arquitetura no Brasil**. São Paulo: Perspectiva, **1970**.

SHIMBO, Lúcia Zanin; INO, Akemi. Questões, Conflitos e potencialidades do diálogo entre moradores e arquitetos sobre materiais construtivos sustentáveis para habitação. In: I CONFERÊNCIA LATINO AMERICANA DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL - X ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO. São Paulo, 2004, p. 1-16.

TEIXEIRA, Rubenilson Brazão. **Arquitetura vernacular. Em busca de uma definição**. *Arquitextos*, São Paulo - SP, ano 17, n. 201.01, Vitruvius, fev. 2017. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/17.201/6431>>. Acesso em: dezembro 2018.

WEIMER, Günter. **Arquitetura popular brasileira**. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

Recebido para publicação em:
23 / 08 / 2018

Aceito para publicação em:
18 / 11 / 2018