

Sustentabilidade ambiental e permanência urbana da arquitetura vernacular em madeira em um cenário de mudanças climáticas

Environmental sustainability and urban permanence of vernacular wooden architecture in the context of climate change

Rafaella Estevão da Rocha

Professora Doutora, UFMS, Brasil
rafaella.rocha@ufms.br

Ana Clara Elias Moreira de Freitas

Graduanda, UFMS, Brasil
ana.clara.moreira@ufms.br

Mharya Clara Marafigo Oderdenge

Graduanda, UFMS, Brasil
mharya.clara@ufms.br

Gabryeli Machado Rocha

Graduanda, UFMS, Brasil
gabryeli.machado@ufms.br

Mileni Mara Borges Ferreira

Graduanda, UFMS, Brasil
mileni.borges@ufms.br

RESUMO

Na década de 1950, a abundância de madeiras nobres e o conhecimento local consolidaram a arquitetura vernacular em madeira como solução construtiva ao contexto climático de Naviraí, localizada na região de transição climática do Cone Sul. Contudo, a exploração predatória e a expansão do agronegócio levaram à diminuição expressiva da madeira enquanto materialidade construtiva. Hoje, ainda resta um número representativo de casas de madeira no município. Apesar disso, há uma lacuna de pesquisas que correlacionem sua permanência urbana, suas qualidades ambientais, e seu reconhecimento enquanto parte integrante da história e memória da cidade. Assim, o objetivo deste estudo é investigar o processo histórico do ciclo da madeira para consolidação do espaço urbano da cidade de Naviraí, compreendendo a relação desse processo com a percepção de valor da arquitetura vernacular em madeira e suas características ambientais. Para isso, foi adotada dupla abordagem metodológica considerando procedimentos qualitativos e quantitativos. Assim, foi realizada pesquisa histórica na literatura e em documentação primária; entrevista estruturada com personalidade histórica da formação da cidade e a aplicação de questionário para a população. A partir da sistematização dos dados, concluiu-se que as casas vernaculares em madeira ainda são uma resposta ambiental e sustentável adequada ao atual contexto de mudanças climáticas da região. Constatou-se ainda que as casas de madeira representam uma percepção de identidade e pertencimento, além de serem entendidas como parte integrante da memória arquitetônica e urbanística para a cidade de Naviraí.

PALAVRAS-CHAVE: Arquitetura vernacular em madeira. Processo histórico de desenvolvimento urbano. Sustentabilidade ambiental.

ABSTRACT

In the 1950s, the abundance of noble timber and local knowledge solidified vernacular wood architecture as a constructive solution for the climatic context of Naviraí, located in the transitional climate region of the Southern Cone. However, predatory exploitation and the expansion of agribusiness led to a significant decline in wood as a building material. Today, a representative number of wooden houses remain in the municipality. Despite this, there is a lack of research correlating their urban persistence, environmental qualities, and recognition as an integral part of the city's history and memory. Thus, this study aims to investigate the historical process of the timber cycle in the consolidation of Naviraí's urban space, understanding the relationship between this process and the perceived value of vernacular wood architecture and its environmental characteristics. To achieve this, a dual methodological approach was adopted, considering both qualitative and quantitative procedures. This research conducted a historical investigation in literature and primary documentation; the researcher's team conducted a structured interview with a historical figure in the city's formation, and the Naviraí population responded to a questionnaire. Based on data systematization, the research concluded that vernacular wooden houses remain an appropriate, environmentally sustainable response to the region's current climate change context. The study also found that wooden houses represent a sense of identity and belonging, in addition to being understood as an integral part of the architectural and urban memory of Naviraí.

KEYWORDS: Vernacular wood architecture. Historical process of urban development. Environmental sustainability.

1 INTRODUÇÃO

A crescente preocupação com as consequências das mudanças climáticas para as cidades brasileiras demanda uma reflexão sobre as práticas de construção e urbanização. Essa ponderação se estende às cidades de pequeno porte sujeitas às modificações no meio ambiente proporcionadas pela instalação e expansão do agronegócio. Naviraí, localizada na porção sul do Mato Grosso do Sul, é uma dessas cidades cuja economia se fundamenta predominantemente na pecuária e na agricultura, refletindo nas condições climáticas da área (Prefeitura Municipal de Naviraí, 2024a).

A cidade se encontra em uma região de transição climática apresentando, portanto, contrastes térmicos relevantes que atuam sob a influência das massas de ar tropical continental e polar atlântica (Governo do Estado do Mato Grosso do Sul, 2016). O que resulta em verões quentes e longos com céu parcialmente encoberto, e um inverno relativamente curto e brando com céu predominantemente limpo. A precipitação é distribuída ao longo do ano inteiro com predominância nos períodos de primavera e verão. A cidade possui amplitude térmica relativamente alta no período anual, variando a temperatura de 12 °C a 32 °C, sendo infrequentes temperaturas inferiores a 6 °C ou superiores a 36 °C (Prefeitura Municipal De Naviraí, 2024a; Weather Spark, 2024).

Essas condições climáticas influenciaram diretamente nas práticas de construção e na materialidade do processo histórico de formação da cidade. Naviraí começou a se desenvolver por volta da década de 1950 ainda sem a identidade de município, a partir das madeiras que extraíam as madeiras de maior qualidade, como Ipê, Peroba, Marfim e Cedro, enquanto as demais eram usadas como combustível nas carvoarias locais (Messias, 2013). Predominava na época um farto bioma de mata atlântica na região, que hoje foi substituído por caracterizações do cerrado e pelas vastas plantações milho, soja e cana-de-açúcar do agronegócio (Pereira *et al.*, 2021). Tal característica levou Naviraí a ser chamada, por muito tempo, de “cidade da madeira” sendo um material construtivo proeminente no período inicial de urbanização de seu território pela Colonizadora Vera Cruz Mato Grosso Limitada (Messias, 2013).

Assim, quando o traçado urbano foi consolidado e os lotes delimitados, as primeiras edificações da cidade foram erguidas em madeira com técnicas construtivas já existentes na região. Mas a escolha da madeira enquanto elemento construtivo vai além da disponibilidade abundante àquele tempo: (1) a madeira também representa uma resposta edificada para o contexto climático daquele período na região; (2) o uso da madeira caracterizava a herança cultural local; (3) a madeira refletia a relevância emblemática para determinadas comunidades da região; (4) construir em madeira utilizava o conhecimento específico do lugar em técnicas de construção. Diante desse encadeamento, constata-se que o *savoir-faire* da arquitetura da madeira integra representações construtivas e simbólicas da arquitetura vernacular.

Discutir acerca da arquitetura vernacular perpassa pela compreensão das origens etimológicas da palavra “vernáculo”. Derivada do latim *vernaculus* tanto significa “doméstico”, “nativo”, como também de “nosso lugar”, “nossa região” (Maldonado, 2013; Priberam, 2023). Tem-se então que a arquitetura vernacular é aquela derivada de uma tradição construtiva que se fundamenta na sabedoria coletiva local, de um lugar, uma região cujos conhecimentos empíricos foram transmitidos por várias gerações (Kowaltowski; Watrin; Pina, 2007). A

arquitetura, quando projetada por profissionais derivados da academia com formação técnico-científica, constitui a linguagem formal, enquanto a vernácula representa a linguagem das pessoas comuns (Kowaltowski, 2013). Ainda que originadas em períodos distintos, tanto a linguagem formal quanto a vernacular buscam na construção edilícia um conceito elementar da relação ser humano-arquitetura: o abrigo.

O abrigo é antes de tudo uma resposta ao clima. No mundo, foram desenvolvidas vernaculamente formas de construção adequadas às condições climáticas para cada localização geográfica específica. São soluções simples, mas engenhosas enquanto resposta aos desafios ambientais que são apresentados, seja pelo calor, pelo frio, pela chuva ou pelo vento (Behling; Behling, 1996). No Brasil, tendo a madeira enquanto uma das referências para construção de arquitetura vernacular, as aplicações de técnicas construtivas em regiões de clima equatorial, como as utilizadas nas palafitas da região do Amazonas, são fundamentalmente diferentes do modo construtivo e técnicas das regiões de clima subtropical semiúmido, como parte do estado do Mato Grosso do Sul, e parte dos estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Assim sendo, o registro, estudo e investigação da arquitetura vernacular em madeira constitui uma ação de relevância arquitetônica, climática, histórica e patrimonial para o conjunto edificado em madeira remanescente. Entretanto, identifica-se uma lacuna de pesquisas para a arquitetura da madeira em Naviraí, acrescentando-se à relevância de sua investigação a urgência de examinar as casas remanescentes, hoje majoritariamente substituídas pelas construções em alvenaria.

Tal substituição decorre do processo histórico de extração excessiva e predatória da madeira, da consolidação das terras para plantações e pasto do agronegócio e da expansão do comércio na área urbana, conduzindo as madeireiras e serrarias à diminuição de sua relevância, sendo a demanda gradativamente redirecionada. Assim, o subsequente desenvolvimento da cidade e região fez com que o município de Naviraí se caracterize atualmente pela indústria, agronegócio e comércio, diminuindo significativamente a presença comercial da madeira como material construtivo (Messias, 2013).

Nos dias de hoje em Naviraí ainda restam exemplares da arquitetura vernacular em madeira. Em recente divulgação de investigação científica Rocha *et al.* (2024) apontou que foram mapeadas mais de 540 casas de madeira. Uma quantidade representativa para um total de 20.217 habitações existentes no município, segundo a Prefeitura Municipal de Naviraí (Prefeitura Municipal de Naviraí, 2024b). Apesar do dado quantitativo elevado, não se sabe qual a percepção contemporânea do cidadão naviraiense diante da permanência urbana dessas casas. A arquitetura em madeira é entendida como parte integrante da memória arquitetônica e urbanística da cidade de Naviraí, e, portanto, possui valor histórico? A longevidade de sua existência é resultado de um processo lento de modificação urbana? Se a arquitetura vernacular em madeira já foi uma resposta ambiental e sustentável ao clima local em outras épocas, ainda é?

Diante desses questionamentos, o objetivo do presente estudo é investigar o processo histórico do ciclo da madeira para consolidação do espaço urbano da cidade de Naviraí, compreendendo a relação desse processo com a percepção de valor da arquitetura vernacular em madeira e suas características ambientais.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

De modo a atingir seu objetivo, a presente pesquisa adotou dupla abordagem metodológica considerando procedimentos (a) qualitativos e (b) quantitativos. Os procedimentos (a) qualitativos foram utilizados para compreensão dos processos históricos, culturais e ambientais registrados em documentos primários e secundários que tangenciam à arquitetura vernacular em madeira no município.

Enquanto documentos secundários, os dados demográficos e habitacionais foram obtidos a partir das estatísticas oficiais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2024) e da Prefeitura de Naviraí (Prefeitura Municipal de Naviraí, 2024b) os quais permitiram contextualizar o crescimento populacional de Naviraí, bem como refletir sobre os impactos desse crescimento na dinâmica urbana local e na permanência das casas de madeira. Também foi realizada revisão bibliográfica abrangendo publicações acadêmicas entre os anos de 2000 e 2024, priorizando artigos científicos e livros com foco em sustentabilidade, arquitetura vernacular e mudanças climáticas, selecionados conforme sua relevância temática e atualidade no cenário da pesquisa.

Enquanto documento primário, foi realizada entrevista estruturada em profundidade com uma *persona* de relevância histórica diretamente vinculada ao processo de colonização de Naviraí: Lourdes Elerbrock (Elerbrock, 2024). Natural de Lins no estado de São Paulo, a idade de Elerbrock é de 82 anos, mas em seu registro consta a data 8 de maio de 1948, quatro anos após seu nascimento, fato corriqueiro as pessoas daquela época pela dificuldade de realizar registros nos primeiros anos de vida (Gonçalves, 2015; Elerbrock, 2024). Moradora de Naviraí desde 1967, Lourdes Elerbrock faz parte do processo inicial de consolidação da cidade enquanto gerente da Colonizadora Vera Cruz, ainda ativa atualmente para vendas dos poucos lotes remanescentes.

O roteiro da entrevista foi elaborado para abordar temas como a extração madeireira nas décadas iniciais de formação do município; o processo de projeto do traçado e da ocupação e desenvolvimento urbano da cidade; e a possibilidade de existência de uma identidade cultural associada à arquitetura da madeira. Além das informações obtidas por meio da entrevista, na sede da Colonizadora Vera Cruz, foram identificados, analisados e fotografados uma série de mapas e documentos originais dos projetos para o traçado e loteamento da cidade, bem como da caracterização da região na época de sua ocupação. Tanto a entrevista quanto a documentação primária foram devidamente sistematizadas e analisadas, fornecendo subsídios históricos e materiais, além dos simbólicos e afetivos que podem dialogar com as percepções contemporâneas da população de Naviraí.

A análise e os dados da etapa qualitativa fundamentaram a elaboração de um questionário estruturado que integra a etapa (b) quantitativa dos procedimentos metodológicos. O questionário foi aplicado predominantemente para professores, servidores e alunos da UFMS. Baseada nessa população de 447 respondentes, o cálculo da amostra foi definido pela fórmula de Cochran ajustada para populações finitas com *score z* correspondente ao nível de confiança de 90%, sendo $e=0,06$, resultando em um tamanho da amostra de 135 respondentes.

Entre os temas investigados, destacam-se a percepção sobre o número de casas de madeira existentes na cidade, a atribuição de valor histórico a essas edificações e a compreensão

de sua relevância ambiental e cultural. A coleta dos dados ocorreu entre os meses de agosto e dezembro de 2024. Os questionários foram aplicados através de ferramenta *online* de criação e compartilhamento de questionários e divulgados nas diversas redes sociais e de comunicação da universidade. A investigação está aprovada desde 2023 pela Comissão de Pesquisa, e os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), assegurando sua participação voluntária. Ademais, os dados pessoais foram mantidos em sigilo, e informações sensíveis, como a localização exata das residências analisadas, foram deliberadamente omitidas, a fim de garantir a privacidade e a integridade dos respondentes.

Foram obtidas 133 respostas, seus dados quantitativos derivados foram tratados e sistematizados para análise de dados percentuais. As respostas percentuais obtidas foram então comparadas e analisadas comparativamente aos dados qualitativos obtidos pelas pesquisas documentais e entrevista previamente investigados, para então delinear a percepção do naviraiense acerca do valor do processo histórico, e, das relações de sustentabilidade ambiental da arquitetura vernacular em madeira no espaço urbano da cidade.

Entre as limitações da pesquisa, destaca-se a definição da população, predominantemente professores, servidores e alunos da UFMS: o vínculo de ligação ao meio acadêmico pode ter contribuído para uma percepção mais crítica ou sensível às questões culturais, históricas e ambientais envolvidas no estudo.

3 ANÁLISE E DISCUSSÃO

3.1 Madeira e memória: panorama ambiental da época e o processo de ocupação e permanência urbana

A história de ocupação territorial de Naviraí está inserida no cenário nacional da política da Marcha para o Oeste, promovida durante o governo de Getúlio Vargas. Essa estratégia buscava povoar e integrar economicamente as regiões Centro-Oeste e Norte do país, promovendo a criação de cidades planejadas e impulsionando a formação de mercados fundiários (Amaral, 2014). Nesse contexto, Rosa e Ferreira (2018) apontam que a lógica de ocupação estatal se sobrepõe às formas espontâneas de povoamento e apagou preexistências do território, como as rotas indígenas e atividades extrativistas de baixo impacto, como as dos ervateiros.

Em 1952, com a chegada da Colonizadora Vera Cruz Mato Grosso Limitada, teve início a organização do espaço urbano de Naviraí (Gonçalves, 2015; Elerbrock, 2024). O processo de ocupação, embora tecnicamente planejado, ocorreu de forma abrupta e ambientalmente agressiva. Como sintetizam Pebayle e Koechlin (1981), “o fósforo e o machado abriram as ‘roças’...”, revelando como a derrubada das matas foi a principal estratégia para viabilizar a ocupação fundiária. As clareiras abertas nas florestas nativas demarcaram mais que espaços físicos: simbolizou o início de um novo modo de apropriação e transformação da paisagem, fundamentada na substituição da mata atlântica por terras para plantações e pasto e por ocupações urbanas.

A escolha do local para a implantação da cidade não foi aleatória, situado entre os rios Amambaí e Laranjaí, ambos afluentes do rio Paraná, esses cursos d’água desempenharam papel fundamental na logística de ocupação fornecendo não apenas acessos fluviais, especialmente antes da consolidação das estradas, mas também abundância hídrica que contribuiu para a

fixação de famílias e o cultivo agrícola inicial. Logo, a região apresentava características naturais e logísticas que favoreciam a instalação de um núcleo urbano em meio a uma mata densa: solo fértil, disponibilidade hídrica e facilidade de acesso tanto por rios quanto pela pista de pouso construída ainda nos primeiros anos de ocupação.

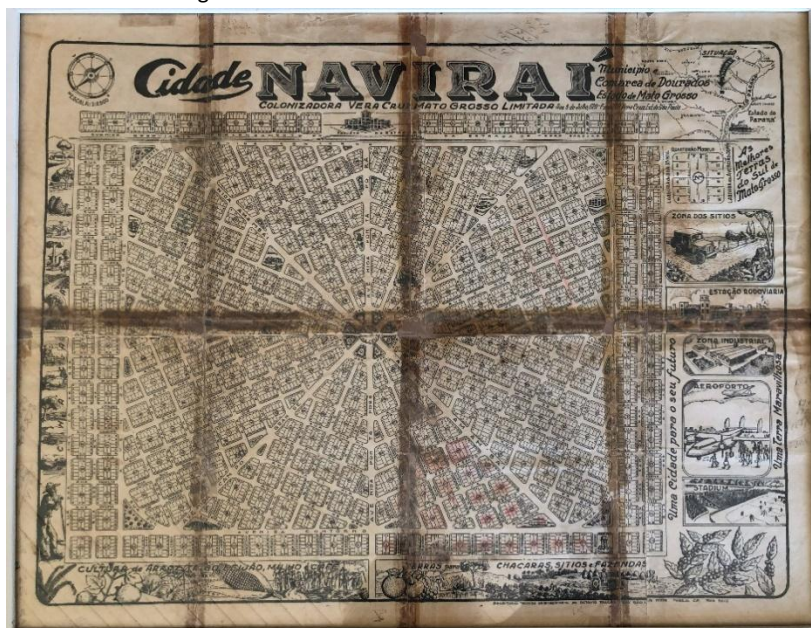
Os lotes rurais e urbanos vendidos geraram expectativa de trabalho e estabilidade, promovendo o imaginário de progresso que sustentava o ideal da Marcha para o Oeste. No entanto, a chegada dos primeiros compradores que pousavam na pista aberta para os aviões, contrastava com a realidade dos trabalhadores e colonos, que eram conduzidos por balsas ao longo do rio Amambaí até o núcleo da vila em formação. Naviraí, portanto, nasce da interseção entre a colonização dirigida e o esforço prático dos compradores (Gonçalves, 2015; Elerbrock, 2024). Foram eles que ergueram as primeiras casas e edificações em madeira e em alvenaria.

Nesse processo o lenhador ocupou lugar simbólico à época: abastecia as serrarias, abria a mata e representava a força de trabalho que deu forma à cidade nascente. Essa mesma figura, que também representa a face mais agressiva da ocupação territorial, marcada pela derrubada irrestrita da mata atlântica e pela exclusão de outras formas de uso da terra, ainda permanece como memória inicial do processo urbano: a abundância de troncos de madeira e a caracterização do machado em punho remonta à abertura das clareiras e o avanço da colonização. A expressividade desse papel está materializada no monumento erguido no bairro Jardim Paraíso, uma escultura de sete metros que retrata um trabalhador com machado nas mãos. Em 2019, a Câmara Municipal de Naviraí propôs nomeá-lo como Pedro Tomaz Florentim, citado como líder de mais de cem homens que atuaram na derrubada da mata na década de 1950 (Naviraí, 2019).

Tamanha homenagem a uma imagem tão contraditória quanto a do lenhador pode ser interpretada como uma forma faltante de buscar memória de pertencimento à terra em um contexto em que a origem cidadina é derivada majoritariamente de transações comerciais de lotes urbanos e terras rurais. Por outro lado, a presente pesquisa conjectura que a permanência no tecido urbano das casas de madeira pode agregar maior percepção de identidade, pertencimento e valor histórico, não só por tratar-se da construção da ideia de lar, mas também por estender a sensação de vínculo a um maior número de indivíduos do que a relação imagética do lenhador.

Retomando a discussão acerca da ocupação territorial de Naviraí, a cidade se estruturou com base em um plano urbano registrado pela Colonizadora ainda em 1952. A partir da documentação primária analisada (Figura 1) identificou-se que o Plano Urbanístico foi projetado pelo Escritório Técnico de Engenharia, da cidade de Marília-SP, sob direção do engenheiro Otávio Falcão Lima (Escritório Técnico de Engenharia, 1952). O plano urbanístico organiza a cidade a partir de uma praça central em formato octogonal da qual irradiam largas avenidas concêntricas. O planejamento urbano da cidade seguia os “moldes modernos do urbanismo da época” conforme registrado no Memorial Descritivo do projeto e refletia o desejo da empresa Colonizadora Vera Cruz Mato Grosso Limitada de apresentar Naviraí como um núcleo urbano promissor (Gonçalves, 2015).

Figura 1 – Plano Urbano Cidade Naviraí



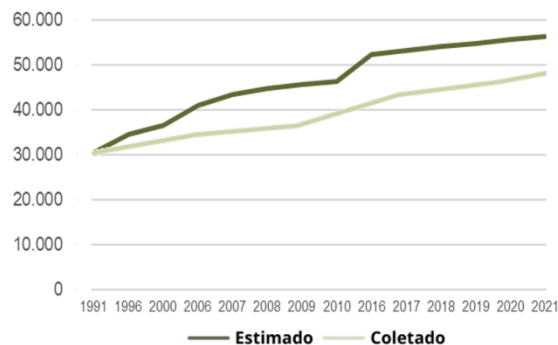
Fonte: Escritório Técnico de Engenharia, 1952.

A execução do traçado urbano projetado se iniciou com a construção de vias, avenidas e praça no entorno do octógono central da cidade (Município de Naviraí, 1965). Nessa região foram instaladas as primeiras edificações dos lotes planejados da cidade, tanto incluindo as edificações em madeira quanto em alvenaria (Elerbrock, 2024). A partir disso a implantação do tecido urbano aconteceu de forma mais espontânea em relação a demanda de compra de lotes, mas respeitando, ainda que lentamente, o plano inicial.

Pode-se então afirmar que desde o início de sua ocupação até os dias atuais o crescimento urbano e populacional da cidade de Naviraí é lento e estável, com uma taxa geométrica de crescimento populacional estimada em 0,70% ao ano (IBGE, 2024). Além disso, não há presença de regiões altamente adensadas, nem de regiões verticalizadas, apesar de existirem poucos exemplares de edificações com mais de 6 pavimentos; e ainda, a expansão territorial que ultrapassa o perímetro urbano inicialmente projetado só ocorreu nas últimas décadas. O gráfico da Figura 2 mostra o aumento de habitantes ao longo dos anos, revelando que, embora haja projeções estimadas otimistas por parte da prefeitura municipal da cidade, o crescimento populacional da cidade é inferior ao esperado, o que por sua vez contribui para a conservação das casas em madeira.

Assim sendo, a permanência no contexto urbano das casas vernaculares em madeira é favorecida pelo processo tardio de transformação da cidade. A dinâmica não acelerada permite a conservação dessas edificações enquanto documentos materiais do processo de ocupação territorial. Dessa persistência no espaço urbano Rocha *et al.* (2024) apontou que foram mapeadas mais de 540 casas vernaculares em madeira na cidade de Naviraí, o que constitui um conjunto representativo do diálogo entre tradição construtiva e contemporaneidade.

Figura 2 – Crescimento populacional de Naviraí



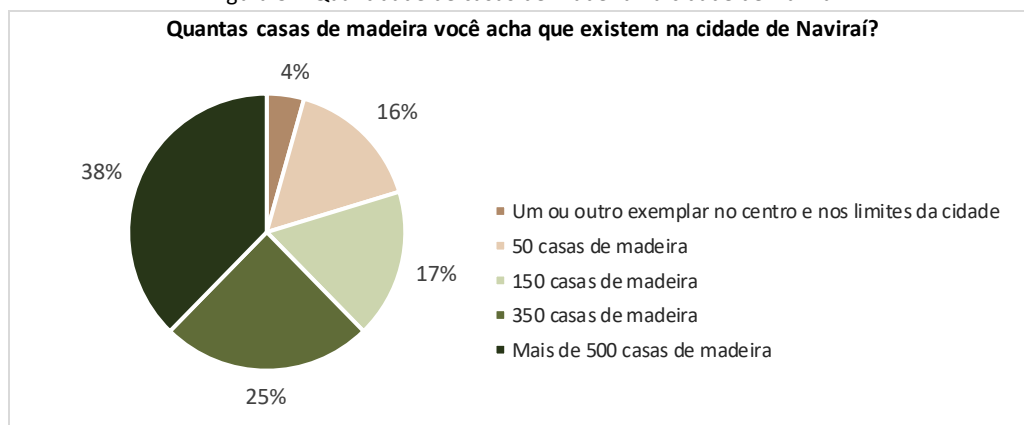
Fonte: IBGE, 2024. Adaptado pelos Autores.

3.2 A percepção de valor da arquitetura vernacular em madeira e suas características ambientais

A análise desenvolvida nessa etapa estabelece uma discussão entre o processo histórico de consolidação urbana de Naviraí mediado pelo uso da madeira, debatidos até então, e os resultados quantitativos coletados para compreender a percepção de valor da arquitetura vernacular em madeira e suas características ambientais.

Os dados coletados revelam que 38% dos respondentes estimaram a presença de mais de 500 exemplares de casas vernaculares em madeira distribuídos pelo tecido urbano, e ainda 25% indicaram a existência de mais de 350 unidades (Figura 3).

Figura 3 – Quantidade de casas de madeira na cidade de Naviraí



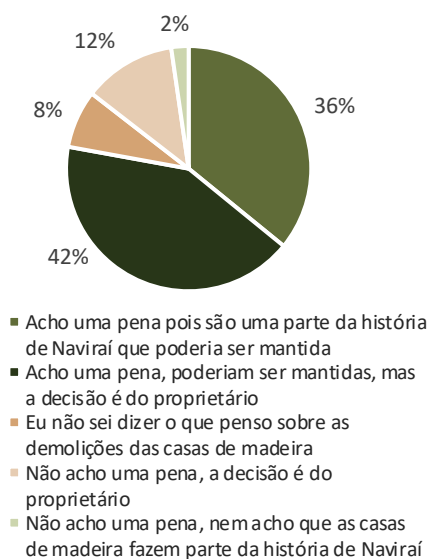
Fonte: Autoria Própria.

Juntos, tal resultado aponta que 63% dos respondentes reconhecem a existência de mais de 350 edificações vernaculares, um indicativo significativo de percepção da permanência histórica por parte da comunidade local. Essa percepção é corroborada pelos dados quando perguntados sobre as demolições das casas de madeira e sobre o que uma casa de madeira mais representa (Figura 4 e 5).

O somatório percentual de dados aponta que 78% acreditam que as casas de madeira deveriam ser mantidas. Entretanto, destes, 42% indicam que essa decisão deve ser do proprietário. A aparente dicotomia de respostas quanto à decisão do proprietário pode estar relacionada ao desconhecimento dos incentivos de conservação disponíveis nos instrumentos de gestão pública, quanto à falta de regulação desses instrumentos na cidade de Naviraí. É igualmente relevante mencionar a ausência de pesquisas documentadas e registros acerca do potencial de reconhecimento das casas vernaculares em madeira como objetos de valor patrimonial oficial, ou como bem cultural imóvel, nos órgãos públicos municipais.

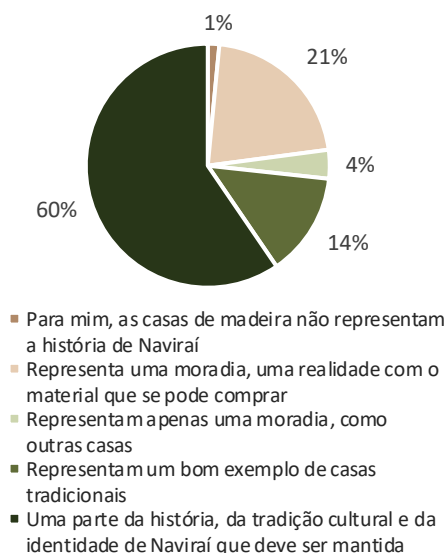
Mesmo diante disso, a consideração de que as casas de madeira representam “uma parte da história, da tradição cultural e da identidade de Naviraí que deve ser mantida” foi de 60%. A análise integrada dessas perguntas e respostas elucidam que sim, há a predominância de percepção que a arquitetura vernacular em madeira possui valor histórico e é entendida como parte integrante da memória arquitetônica e urbanística da cidade de Naviraí.

Figura 4 - Com os anos, muitas casas de madeira foram demolidas em Naviraí, o que mais representa a sua percepção sobre essas demolições?



Fonte: Autoria Própria.

Figura 5 - O que uma casa de madeira mais representa para você?



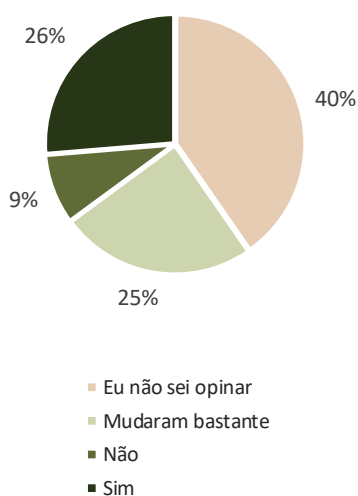
Fonte: Autoria Própria.

Em continuidade, para o entendimento se a arquitetura vernacular em madeira ainda é uma resposta ambiental ao clima local contemporâneo, como já foi em outras épocas, as perguntas do questionário foram direcionadas exclusivamente aos moradores de tais habitações.

A madeira possui baixa condutividade térmica, sendo um excelente isolante natural que reduz a transferência de calor e frio. Essa característica confere às edificações em madeira maior estabilidade térmica, demandando menos sistemas artificiais de aquecimento e resfriamento. Entretanto, no contexto atual de mudanças climáticas, as construções vernaculares em madeira poderiam não mais representar uma solução adequada para o clima de Naviraí.

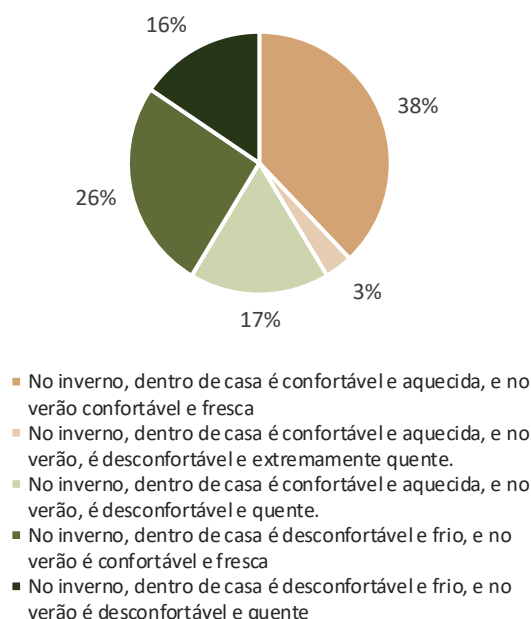
Assim sendo, os participantes foram questionados se perceberam as temperaturas no interior das casas de madeira mudarem com os anos. Os dados coletados apontaram que 40% não sabem opinar sobre tal percepção (Figura 6). Mas o somatório percentual de dados dos que perceberam mudança indicam que 60% deles conseguiram opinar, sendo que 26% perceberam a mudança e 25% indicaram que as temperaturas mudaram bastante. Isso implica que 51% dos respondentes perceberam a mudança temporal das temperaturas no interior das casas de madeira.

Figura 6 - Na sua percepção, as temperaturas no interior da casa de madeira mudaram com o passar dos anos?



Fonte: Autoria Própria.

Figura 7 - Sobre a temperatura no interior da casa de madeira, qual afirmativa abaixo mais representa sua percepção?



Fonte: Autoria Própria.

Mesmo com a identificação de mudanças de temperatura, a maioria dos habitantes das casas de madeira, 38%, percebem uma condição de conforto tanto no inverno quanto no verão (Figura 7). Apenas 3% indicaram extremo calor no verão. Por outro lado, a identificação de desconforto pelo frio, 26%, se sobrepôs ao desconforto pelo calor, 17%, dentre as opções para desconforto.

A predominância da percepção de desconforto pelo frio pode estar associada a diversos fatores do comportamento térmico da edificação: à impermanência dos ofícios de serralheiros especializados e à consequente falta de manutenção das casas de madeira, que por sua vez pode reduzir a estanqueidade das edificações, aumentando as trocas térmicas com o exterior. Ou ainda, às mudanças temporais dos ganhos térmicos internos, *e.g.* o desuso do fogão a lenha, uma vez que foi identificado que as tipologias das casas vernaculares em madeira de Naviraí não incluem a lareira em seu programa de necessidades. Ou ainda devido ao aumento dos períodos de calor, e diminuição dos períodos de frio com as mudanças climáticas, diminuindo a tolerância térmica de adaptação dos naviraienses.

Apesar disso, é importante retomar que 38% (Figura 7) dos habitantes de edificações em madeira consideram-se em situação confortável tanto no inverno, quanto no verão, evidenciando que as casas vernaculares em madeira mantêm sua eficácia como solução ambientalmente sustentável para o clima local.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo investigou o processo histórico do uso da madeira para consolidação do espaço urbano da cidade de Naviraí, compreendendo a relação desse processo com a percepção de valor da arquitetura vernacular em madeira e suas características ambientais. Verificou-se, que as casas vernaculares em madeira ainda são uma resposta ambiental e sustentável adequada ao atual contexto de mudanças climáticas da região. Constatou-se ainda que a permanência urbana das casas vernaculares em madeira reflete o *esprit du temps* do processo de consolidação urbana do município, e na contemporaneidade, representa uma percepção de identidade e pertencimento. As casas de madeira são, portanto, entendidas como parte integrante da memória arquitetônica e urbanística de Naviraí, conservando tradição cultural edificada e incorporando valor histórico e patrimonial para a cidade.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, M. S. A marcha para o Oeste e a colonização da fronteira sul do atual Mato Grosso do Sul: deslocamentos, políticas e desafios. *Fronteiras*, v. 16, n. 28, p. 153–165, 2014.
- BEHLING, S.; BEHLING, S. **Sol power: the evolution of solar architecture**. Munique Alemanha: Prestel, 1996.
- ELERBROCK, L. Gerente da Colonizadora Naviraí Ltda. Entrevista concedida a Marcelo Carlucci e Rafaella Estevão da Rocha em Naviraí, 11 jun. 2024.
- ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ENGENHARIA. **Cidade Naviraí: plano urbano. Naviraí**: Colonizadora Naviraí, [1952] 2024. 1 mapa. Escala 1:2.500. Responsável técnica: Colonizadora Vera Cruz Mato Grosso Ltda.
- GONÇALVES, D. L.. **A colonizadora Vera Cruz Mato Grosso Limitada e a formação de Naviraí**. 134f. Dissertação (Mestrado em História) – Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados, 2015.
- GOVERNO DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL. **Modelagem técnica: estudos de engenharia, ambiental e social**. Volume 45 - Naviraí. 2016.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais. **Estimativas da população residente com data de referência 10 de julho de 2024**. Densidade demográfica [2022]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>.
- KOWALTOWSKI, D. C. C. K.; WATRIN, V. R.; PINA, S. A. M., G. Tradition and Thermal Performance: An Investigation of New-Vernacular Dwellings in Campinas, Brazil. *Traditional Dwellings and Settlements Review*, v. 18, n. 2, p. 79–92, 2007.
- MALDONADO, D. ¿Arquitectura vernácula urbana? *Arquitextos*, v. 154.01, 2013.
- MESSIAS, M L. (org.). **Naviraí, 50 anos construindo sonhos**. Naviraí-MS, Gráfica PSAF, 2013.
- MUNICÍPIO DE NAVIRAÍ. **Compilação do voo aerofotogramétrico realizado em jun. 1965**. Naviraí: Município de Naviraí, [1965] 2024. 1 mapa. Escala 1:120.000.

NAVIRAÍ. **Ata da 10ª Sessão Ordinária da Câmara Municipal de Naviraí do dia 09 de abril de 2019**. Naviraí, 2019.

Disponível em:

https://sistema.cmnavirai.com.br/portal_transparencia/Atas_das_Sessoes_Ordinarias/2019//ATA%20DA%2010%C2%AA%20SESS%C3%83O%20ORDIN%C3%81RIA%20DO%20DIA%2009.04.19.pdf. Acesso em: 8 abr. 2025.

PEBAYLE, R.; KOEHLIN, J. **As frentes pioneiras de Mato Grosso do Sul: Abordagem geográfica e ecológica**.

Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo. Editora Gráfica Cairú Ltda. São Paulo, 1981.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NAVIRAÍ. **Dados gerais: Aspectos geográficos**. 2024a. Disponível em:

https://navirai.ms.gov.br/tema_municipio/dados/. Acesso em: 8 abr. 2025.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NAVIRAÍ. **Ofício nº 195/2024** – Gerencia de Receita. Naviraí, 2024b.

PEREIRA, J. A.; ZACARIAS, G. C.; SILVA, M. A. C. DA. Perspectivas do território e desenvolvimento local: estudo sobre a constituição do município de Naviraí, MS, como polo urbano regional. **Interações (Campo Grande)**, n.22 p. 309–327, 2021.

PRIBERAM. **Dicionário Priberam da Língua Portuguesa**. Priberam Informática, S.A., 2023. Disponível em:

<https://dicionario.priberam.org/>.

ROCHA, R. E.; CARLUCCI, M.; ROCHA, G. M.; ODERDENG, M. C. M.; FERREIRA, M. M. B. **O octógono e as casas de madeira: resultados e contexto do projeto de pesquisa em arquitetura vernacular**. Palestra apresentada na 2ª *Semana de Arquitetura e Urbanismo - SAU*, Naviraí, 2024. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campus Naviraí, 27 ago. 2024.

ROSA, J. J. M.; FERREIRA, D. da S. *Habemus a “terra prometida”*: discursos históricos e geográficos antes das recolonizações no sul de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul: Ivinhema (1930-1950). **Formação (Online)**, v. 4, n. 23, 2017.

WEATHER SPARK. Clima e condições meteorológicas médias em Naviraí no ano todo Mato Grosso do Sul, Brasil.

Disponível em: <https://pt.weatherspark.com/y/29520/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Navira%C3%AD-Mato-Grosso-do-Sul-Brasil-durante-o-ano>. Acesso em: 21 novembro 2024.