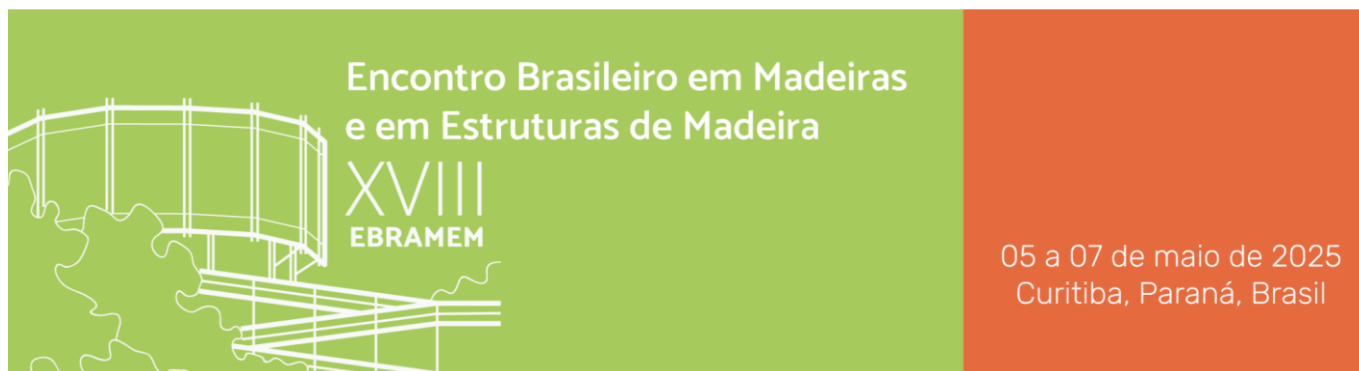




## USO DA MADEIRA NAS HABITAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL E SUA INSERÇÃO NA POLÍTICA HABITACIONAL DO DF

Layse Cristyna de Oliveira Lopes<sup>1\*</sup> e Luis Alejandro Pérez Peña<sup>1</sup>

\*Autor de contato: [layse.cristyna@gmail.com](mailto:layse.cristyna@gmail.com)

<sup>1</sup> Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, Brasil

### RESUMO

O presente artigo aborda a questão da inserção da madeira como material construtivo na Política Habitacional do Distrito Federal – DF. Nesse sentido, a partir de revisão bibliográfica e estudo comparativo, analisa-se o percurso histórico da Política Habitacional no DF e sua versão em atual vigência, investigando-se em quais linhas de ação previstas no atual Plano Distrital de Habitação de Interesse Social – PLANDHIS a madeira poderia ser incluída e quais seriam as implicações dessa inclusão nos âmbitos econômico, de tempo de construção e de impactos ambientais. Conclui-se a possibilidade de inclusão da madeira em três das cinco linhas de ação previstas no PLANDHIS, sendo elas as linhas de ação de imóveis prontos, assistência técnica e moradia emergencial. Os resultados do estudo comparativo apontam que a inserção do material é vantajosa nos três quesitos analisados, concluindo que as construções de interesse social em madeira podem ser mais econômicas, mais rápidas e mais sustentáveis do que as mesmas construções em materiais como concreto e aço. Essas vantagens, contudo, dependem do desenvolvimento de um mercado de construções em madeira que é atualmente inexpressivo no DF.

*Palavras-chave: habitação de interesse social, madeira, política habitacional, Distrito Federal.*

### ABSTRACT

This article addresses the integration of timber as a building material within the Federal District's Housing Policy. Through a bibliographic review and comparative study, it analyzes the historical trajectory of Housing Policy in the district and its current version, investigating in which action lines of the current District Plan for Social Housing timber could be included, as well as the economic, construction time, and environmental implications of such inclusion. The study concludes that timber can potentially be incorporated into three of the five action lines proposed by the district's legislation: construction of housing units, technical assistance, and emergency housing. Findings from the comparative study suggest that incorporating timber offers advantages in all three areas analyzed, indicating that social housing projects using timber may be more economical, quicker to construct, and more sustainable than similar projects using materials such as concrete and steel. These benefits, however, depend on the development of a timber construction market, which is currently underdeveloped in the region.

*Keywords: social housing; timber; housing policy; Federal District.*

## 1. INTRODUÇÃO

A madeira é o único material renovável com propriedades estruturais (Melo, 2004 *apud* Mello, 2007) e possui qualidade comprovada em razões construtivas e ecológicas (Laroca, 2002). No cenário atual de maiores preocupações com a sustentabilidade e de esclarecimento frente à capacidade poluidora da indústria cimentícia e metalúrgica, das quais derivam a maior parte dos materiais utilizados na construção civil convencional no Brasil, a madeira se destaca como alternativa a esse modo de construir vigente. Ademais, se destaca por ser um material de baixo custo a depender do tipo de madeira e do grau de industrialização empregado (Silva; Ino, 2008). Essa característica do baixo custo a qualifica para ser utilizada em moradias econômicas de interesse social.

Nesse sentido, a madeira foi largamente utilizada nas edificações brasileiras até o início do século XX (Silva; Ino, 2008). Segundo diversos autores, a urbanização, industrialização, falta de mão de obra, preconceito em relação ao material (Shigue, 2018), falta de inovação no setor, queda nos recursos naturais (Espíndola, 2017), falta de normatização e de valorização do material no ensino das universidades (Mello, 2007) foram alguns dos fatores que balizaram seu desenvolvimento no mercado. Desde então, o Brasil assistiu ao desenvolvimento da hegemonia do uso de compostos cimentícios e metálicos na construção por meio do sistema estrutural pilar-viga com fechamento em alvenaria cerâmica, sistema este que foi socialmente adotado como o modo de construção “convencional” e que assim será tratado ao longo deste artigo.

Também no século XX o crescimento populacional e o êxodo rural alavancaram o surgimento do déficit habitacional no Brasil. A resposta institucional a esse fenômeno se pautou no financiamento da aquisição de habitação unifamiliar construída em sistema convencional como solução da questão habitacional, através principalmente do Banco Nacional de Habitação - BNH e do Programa Minha Casa Minha Vida – PMCMV (Bonduki, 2008). Sendo assim, Silva e Ino apontam que as experiências nacionais em habitação econômica em madeira foram relevantes, mas pontuais, citando a construção da Vila Serra do Navio em 1960, a inserção do wood frame no PMCMV em 2011, as experiências de kits de habitação pré-fabricados ou pré-cortados e o uso da madeira em algumas Vilas Tecnológicas, entre outros exemplos elencados pelas autoras (Silva; Ino, 2008).

Assim também, o histórico de produção habitacional de interesse social no DF não se distancia da tendência hegemônica no uso de materiais e sistemas convencionais que é percebida a nível nacional. Essa realidade é ainda enfatizada pela construção de Brasília como expoente e afirmação máxima do modernismo brasileiro, movimento que contribuiu na formação de um ideário de desvalorização da madeira ao promover o uso do concreto em detrimento a outros materiais construtivos (Shigue, 2018). Apesar das construções em madeira fazerem parte da história do território, é notório seu apagamento histórico nas narrativas sobre a construção da capital.

Atualmente, a produção de arquitetura em madeira no Brasil se situa entre extremos. De um lado, um modelo de sub-habitação que abriga uma população em extrema vulnerabilidade social

e de outro uma arquitetura de alto padrão financeiro e tecnológico, inacessível à maior parte da população brasileira (Bittencourt, 1995 apud Mello, 2007). No entanto, é possível destacar algumas ações recentes a nível nacional que podem contribuir para a mudança deste cenário, entre elas a revisão e atualização da normatização ABNT NBR 7190 em 2022, que trata de madeira serrada e madeiras engenheiradas, e da publicação da ABNT NBR 16936 – Edificações em light wood frame em 2023, além da crescente produção científica por parte das universidades sobre o tema. De maneira paralela, o crescente debate sobre impactos ambientais, aquecimento global e desenvolvimento sustentável podem contribuir para a maior valorização e investimento na madeira como material de construção.

Sendo assim, este trabalho se propõe a analisar o percurso histórico da Política Habitacional do DF e sua versão em atual vigência, investigando se a legislação baliza ou promove o uso da madeira nas habitações de interesse social e de que maneira isso é feito. Assim também, pretende-se entender quais vantagens e contribuições a madeira poderia apresentar em questões de custo, tempo de construção e redução de impactos ambientais, além de investigar em quais linhas de ação da atual Política isso seria mais efetivo.

Para isso, o presente estudo se utiliza da metodologia de pesquisa bibliográfica para realizar as análises citadas acima. Assim também, para embasar esta análise, foi realizado um estudo comparativo entre o desempenho da madeira e dos materiais convencionais na construção civil, com dados oriundos de artigos e produções científicas que versam sobre o tema.

## **2. PANORAMA HISTÓRICO DO DISTRITO FEDERAL**

O território que hoje corresponde ao DF era, anteriormente a 1960, habitado por fazendas produtoras, comunidades rurais e quilombolas, povos indígenas e assentamentos urbanos, como Brazlândia e Planaltina, cenário em que as construções com madeira eram abundantes (Weimer, 2005). Foi nessa ambiência que, após estudos do que seria o sítio ideal, Brasília foi implantada, sendo que o processo de construção, inauguração e transferência da capital brasileira exalava modernidade. Apesar de ser a cidade símbolo do concreto armado, diversos edifícios provisórios em madeira foram erguidos pelas construtoras para servirem de apoio à construção da cidade e abrigo dos trabalhadores, visto que, “apesar do preconceito ao uso do material ele ainda se colocava como solução mais viável quando se precisava edificar com urgência” (Silva; Ino, 2008, n.p.).

Com a vinda de mais operários que os dormitórios oficiais eram capazes de suportar e de suas famílias, os primeiros acampamentos começaram a se instalar próximos aos canteiros de obras, sendo compostos principalmente de abrigos muito precários em madeira (Cardoso, 2022). A falta de previsão e de assistência por parte do governo a essa população gerou o início do déficit habitacional no DF antes mesmo da inauguração de Brasília.

Nesse contexto de crescimento dos assentamentos de trabalhadores devido à intensificação do fluxo migratório após a instauração da capital, em 1962 surgiu o primeiro impulso institucional para lidar com a questão habitacional no DF, com a criação da Sociedade de Habitações

Econômicas de Brasília – SHEB, renomeada como Sociedade de Habitação de Interesse Social – SHIS em 1964 (Cardoso, 2022). A abordagem à questão habitacional nas primeiras décadas se pautou na preservação do conjunto urbanístico de Brasília por meio da remoção de favelas e fixação da população em centros urbanos periféricos e distantes do Plano Piloto, por meio do financiamento do BNH e ação da SHIS (Cardoso, 2022), com a casa unifamiliar em sistema pilar-viga de concreto armado como grande protagonista.

O final do século XX foi marcado pela substituição da SHIS pelo Instituto de Desenvolvimento Habitacional do Distrito Federal – IDHAB e pela distribuição política de lotes, gerando enorme espraiamento urbano sem planejamento do DF. Destaca-se nesse período a elaboração das políticas habitacionais de 1995 e de 1999.

A política habitacional de 1995 tinha como premissas a não distribuição de terra pública, o combate à invasão de terra pública e a construção de moradia em conjunto com infraestrutura, bens e serviços públicos, além de dar destaque para processos associativos, cooperativos e de autogestão, com foco em garantir a participação popular (SEDUH, 1995 apud Cardoso, 2022). Lançou 10 programas de ação, incluindo construções em mutirão, assistência técnica, regularização fundiária de assentamentos, adensamento de áreas implantadas, construção da Vila Tecnológica do DF, entre outras. Essa última representa iniciativa fruto de programa nacional que buscava “incentivar a pesquisa e a divulgação de tecnologias alternativas para sistemas construtivos para aprimorar a qualidade da habitação e do espaço urbano” (Cardoso, 2022, p. 90).

Já a política habitacional de 1999 era pautada em três linhas de atuação: produção habitacional, melhoria das habitações e regularização dos imóveis. Destaca-se nessa política a ampliação da assistência técnica para autoconstrução e a continuação da proposta de construção da Vila Tecnológica. Apesar de já prevista na política de 1995, a Vila só foi implantada em 2000, nas chamadas Quadras Econômicas Lúcio Costa, no Guará 1.

A Vila Tecnológica do DF seguiu moldes do Programa da Difusão de Tecnologia para Construção de Habitação de Baixo Custo -PROTECH, programa nacional criado em 1993 que implementou 12 vilas no território brasileiro, licitando a construção das casas a empresas que construíssem com materiais e sistemas inovadores que pudessem potencialmente baratear e agilizar a construção. Sendo assim, a iniciativa apresentava grande potencial para inclusão da madeira, o que inclusive aconteceu na Vila Tecnológica de Curitiba, por exemplo. Contudo, no DF, além de má gestão distrital, que fez com que a produção das 103 habitações levasse, a partir do ano 2000, quase uma década para serem construídas, as tecnologias aplicadas se resumiram quase todas “ao uso de materiais alternativos associados ao concreto, o que pouco resultou em ganhos para qualidade da edificação” (Cardoso, 2022, p. 206).

Sendo assim, apenas um entre os 15 sistemas construtivos aplicados se pautava no uso da madeira, consistindo em elementos de encaixe em madeira de lei pré-fabricada. Muitas das casas da Vila sofreram alterações em sua estrutura, feitas em sua maioria sem auxílio técnico e com materiais convencionais. Outras foram totalmente demolidas e ergueram-se novas

edificações em alvenaria, mas algumas ainda mantêm grande parte de suas características iniciais (Cardoso, 2022).

A política criada em 1999 foi revisada em 2003 e ocorreram ajustes como ampliação da assistência à classe média e ajuste nas faixas de renda contempladas. Em 2006 foi sancionada a Lei nº 3.877/2006, representando um avanço ao organizar legalmente os objetivos, critérios de participação e linhas de ação que deveriam ser atendidos pela Política Habitacional do DF, visto que até então não havia uma legislação consolidada que estabelecesse diretrizes à questão habitacional na região. A legislação se encontra em vigor até os dias atuais e será tratada com maiores detalhes no próximo capítulo. No ano seguinte o IDHAB foi substituído pela CODHAB, atual órgão executor da Política Habitacional do DF.

Em 2009 o Governo Federal lançou o PMCMV e o Plano Nacional de Habitação - PLANHAB, desenvolvido pelo Ministério das Cidades com objetivo de estabelecer uma estratégia a longo prazo às vistas de equacionar a carência habitacional no Brasil (PLANHAB, 2009). Essas iniciativas federais repercutiram na lei distrital com a aderência, em 2011, ao PMCMV e a elaboração e publicação, em 2012, do Plano Distrital de Habitação de Interesse Social – PLANDHIS.

Sendo assim, o PMCMV foi implementado no DF através do Programa Morar Bem, época em que a produção habitacional e a expansão urbana se intensificaram. Apesar do mérito do programa ter incorporado a construção de algumas unidades em madeira a nível nacional, construídas em wood frame no sul e sudeste do país, além do Mato Grosso do Sul (Espíndola, 2017), nenhum empreendimento construído com o material foi implantado no DF.

Já a publicação do PLANDHIS respondia a uma exigência federal de que as unidades federativas possuísem Plano Diretor de Habitação a fim de receberem recursos da União para o combate à carência habitacional. Tal plano consiste em instrumento de planejamento urbano que define diretrizes básicas da política habitacional do DF, tendo suas diretrizes alinhadas ao Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal – PDOT-DF. O documento de 2012 estabeleceu três linhas programáticas para organização do atendimento das demandas: institucional, aprimoramento legal e provisão e qualificação urbana habitacional (PLANDHIS, 2023). As revisões deveriam ser realizadas de 4 em 4 anos, mas, na prática, após publicação da versão inicial, houve um relatório técnico em 2018, a partir do qual foi elaborada uma nova versão do Plano, publicado mais recentemente em 2023.

Em 2016 foi instituído pelo Decreto nº 37.438/2016 o Programa Habita Brasília, incorporando ações já realizadas como o Programa Morar Bem, a assistência técnica e distribuição de lotes urbanizados. Foram adicionados programa de locação social e de incentivo fiscal ao setor da construção civil para produção habitacional de valor social que, contudo, não foram implementados. As linhas de ação do Habita Brasília foram integradas no PLANDHIS em atual vigência, que será tratado no próximo capítulo.

Sendo assim, percebe-se que o único momento em que a Política Habitacional do DF tratou sobre materiais construtivos e beneficiou o uso da madeira foi na adesão ao programa nacional PROTECH e implementação da Vila Tecnológica do Distrito Federal. Contudo, demonstrou-se que mesmo nesse caso a madeira foi subutilizada, o que representa um cenário de desvalorização e perda de tradição na construção em madeira na região.

Vale ressaltar que o panorama apresentado não se propôs a aprofundar-se no estudo da história da política habitacional do DF, mas destacar a presença, e ausência, do tratamento da madeira como elemento construtivo ao longo dessa história, além de fornecer uma base para o estudo do atual programa habitacional do DF e sua relação com o material.

### 3. ATUAL POLÍTICA HABITACIONAL DO DF E A INSERÇÃO DA MADEIRA

A atual Política Habitacional do DF é regida pela Lei nº 3.877 de 26 de junho de 2006, que estabelece diretrizes, objetivos e critérios gerais, com objetivo geral definido no Art. 2º de “solução da carência habitacional para todos os segmentos sociais, com prioridade para a população de média e baixa renda” (Distrito Federal, 2006). Entre outros objetivos específicos, a Lei determina no Art. 3º o “uso de tecnologias alternativas e de inovação aplicadas à construção, visando a redução de custos, a sustentabilidade ambiental e climática e a qualidade na produção habitacional” (Distrito Federal, 2006).

A legislação de 2006 é complementada pelo Plano Distrital de Habitação de Interesse Social – PLANDHIS, aprovado pelo Decreto nº 44.659 de 2023. O Plano aborda a questão da habitação como elemento complexo, que necessita alternativas e soluções distintas para o enfrentamento do déficit, reconhecendo as diversas interseccionalidades que moldam a desigualdade no DF (PLANDHIS, 2023). O documento retoma conceitos do PLANHAB e institui programas habitacionais, agrupados em cinco linhas de ação, apresentadas e analisadas adiante.

Quadro 1 – Linhas de ação do PLANDHIS

| Linha de ação       | Tipo de atuação                                        |
|---------------------|--------------------------------------------------------|
| Imóveis Prontos     | Venda subsidiada de unidades habitacionais             |
| Lotes Urbanizados   | Venda subsidiada de lotes urbanizados                  |
| Locação Social      | Subsídio no pagamento ou oferta de imóvel para aluguel |
| Assistência Técnica | Apoio técnico para projeto e obra                      |
| Moradia Emergencial | Moradia temporária por vulnerabilidade                 |

Fonte: Os autores com base nos dados de PLANDHIS, 2023.

Apesar de nenhuma destas legislações se referirem especificamente a materiais ou sistemas construtivos aplicáveis na habitação de interesse social, foi demonstrado anteriormente a prevalência histórica do uso de materiais e sistemas convencionais na política habitacional do DF. Sendo assim, este capítulo se propõe a analisar em quais linhas de ação estabelecidas

legalmente a madeira pode ser inserida de maneira a contribuir com os objetivos citados anteriormente.

Em relação à linha de ação imóveis prontos, a redução de custos é um dos fatores mais expressivos a ser considerado com vistas à mitigação do déficit habitacional, visto que é um programa de produção em larga escala de unidades habitacionais, sendo o custo da construção inversamente proporcional à quantidade de unidades a serem construídas. A Tabela 1 apresenta os resultados de um estudo realizado por Santos (2022) que analisa a relação de custos entre o sistema convencional e o wood frame através de um sistema de gerador de preço, simulando construções aplicadas ao cenário do DF (não publicado).

Tabela 1 – Comparativo de custo entre diferentes sistemas construtivos

| Sistema Construtivo                                                | Custo/m <sup>2</sup> |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Estrutura em concreto armado e fechamento em alvenaria tradicional | R\$ 1.013,48         |
| <i>Wood frame</i>                                                  | R\$ 871,74           |

Fonte: Os autores com base nos dados de Santos, 2022 (não publicado).

Os dados apresentados apontam a vantagem de custo do sistema em madeira sobre o sistema convencional, com possibilidade de até 14% de economia na construção em wood frame. Nesse cenário, destaca-se que esse tipo de moradia econômica em madeira possui precedentes no país, como percebido na implementação do wood frame no PMCMV, nas experiências em habitação popular em madeira serrada, no uso de painéis pré-fabricados nas Vilas Tecnológicas, entre outros exemplos relatados anteriormente.

Em relação à assistência técnica, pela dificuldade em se analisar a qualidade habitacional baseando-se apenas nos seus materiais e sistemas construtivos, também foi levada em consideração a relação de custo entre diferentes sistemas. Além disso, ponderou-se a facilidade de manuseio no canteiro de obras através do peso próprio de cada material, o que pode favorecer ou dificultar o processo de autoconstrução realizado pela população auxiliada por profissionais da CODHAB.

Tabela 2 – Peso específico aparente de diferentes materiais construtivos

| Material         | Peso (kN/m <sup>3</sup> ) |
|------------------|---------------------------|
| Madeiras Leves   | 5 a 6,5                   |
| Madeiras Pesadas | 8 a 10                    |
| Tijolo furado    | 13                        |
| Concreto         | 24                        |
| Aço              | 78,5                      |

Fonte: Os autores com base nos dados de ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 6120**: cargas para o cálculo de estruturas de edificações. Rio de Janeiro: ABNT, 1980.

Sendo assim, percebe-se que a vantagem financeira do uso da madeira em relação aos demais materiais, demonstrada na Tabela 1, alia-se à sua vocação para ser utilizada sob o regime de autoconstrução acompanhado por profissionais da CODHAB, visto que o material é leve e de fácil manuseio no canteiro de obras quando comparado à construção convencional, como apresentado na Tabela 2.

A moradia emergencial não se propõe a enfrentar o déficit habitacional a médio e longo prazo, mas consiste em uma linha de ação de mitigação de situações de emergência ou estado de calamidade pública, que ganhou repercussão frente à pandemia do Coronavírus (PLANDHIS, 2023). Nesse caso de moradia temporária, a rápida edificação dos abrigos é inerente à solução dessa carência habitacional pontual. Nesse sentido, Tabela 3 aponta o tempo médio de execução de diferentes sistemas, considerando uma casa térrea de 100 m<sup>2</sup> edificada no Brasil (De Araújo et al, 2022).

Tabela 3 – Tempo médio de construção de unidade habitacional térrea de 100 m<sup>2</sup>

| Sistema construtivo             | Tempo médio de construção (dias) |
|---------------------------------|----------------------------------|
| Alvenaria convencional          | 200                              |
| Alvenaria estrutural            | 152                              |
| Steel frame                     | 134                              |
| Pilar-viga em madeira (pórtico) | 60                               |
| Wood frame tipo plataforma      | 30                               |

Fonte: Os autores com base nos dados de Araújo et al, 2022.

Percebe-se na tabela anterior que a característica de rápida edificação da madeira a destaca como material adequado a esta linha de ação, visto que ambos os sistemas em madeira apresentam tempo de execução extremamente inferiores aos sistemas em aço e alvenaria. A própria construção de Brasília é referência na rápida produção de arquitetura efêmera e de baixo custo em madeira, como apresentado no capítulo anterior.

Já a linha de ação de lotes urbanizados, por não abranger processos de construção de edificações, não se encaixa no escopo deste trabalho. Assim também, entende-se que a implementação do uso da madeira não é condizente em um primeiro momento com a locação social, devido ao seu grau de inovação e complexidade no contexto do DF e visto que alternativas de alta verticalização e de reocupação de edifícios ociosos são mais comuns nesse tipo de abordagem ao déficit. Ainda que existam tecnologias que permitem a construção de edifícios em altura em madeira, como madeira laminada colada e madeira laminada colada cruzada normatizadas pela ABNT NBR 7190 de 2022, e que isso já seja uma realidade no exterior, essa é uma realidade distante da brasileira, que possui outros desafios e necessidades mais urgentes.

Por fim, foram analisados dados relativos ao impacto ambiental de cada sistema construtivo, que se referem às três linhas de ação analisadas anteriormente que seriam condizentes com a

implementação da madeira como material construtivo. Na Tabela 4, o impacto das construções em madeira é representado pelo valor 1. Os impactos dos demais materiais construtivos são apresentados em relação a esse valor, permitindo uma análise comparativa entre os materiais.

Tabela 4 – Impactos ambientais de diferentes materiais construtivos

| Material | Gasto energético | Potencial de aquecimento global | Uso de recursos | Resíduos sólidos | Poluição do ar | Poluição da água |
|----------|------------------|---------------------------------|-----------------|------------------|----------------|------------------|
| Madeira  | 1                | 1                               | 1               | 1                | 1              | 1                |
| Aço      | 1,12             | 1,15                            | 1,07            | 1,06             | 1,10           | 3,81             |
| Concreto | 1,19             | 1,28                            | 1,50            | 1,16             | 1,28           | 3,28             |

Fonte: Os autores com base nos dados de Canadian Wood Council, 2004.

Dessa forma, percebe-se que, além dos benefícios já citados, o uso da madeira em substituição ao sistema convencional pode reduzir os impactos ambientais no âmbito da construção de interesse social no DF, contribuindo para a sustentabilidade ambiental citada na Lei nº 3.877/2006.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, o artigo conclui que a legislação referente à Política Habitacional do DF não versa sobre a aplicação de materiais ou sistemas específicos para a habitação de interesse social. O único momento histórico em que se tentou incentivar o uso de materiais não-convencionais para a construção civil foi através da construção da Vila Tecnológica do DF, o que, contudo, não contribuiu de maneira significativa com o uso da madeira no setor.

Nesse sentido, ainda que não incentivados de maneira direta pela legislação, a hegemonia dos materiais convencionais se desenvolveu através de uma questão cultural, que, patrocinada pela indústria cimentícia, tornou-se a solução mais viável por sua abundante disponibilidade de mão de obra barata e facilidade de aquisição dos materiais, entre outros fatores apontados anteriormente.

Em relação à política habitacional vigente, percebe-se que foi fruto da evolução de diversas versões que a antecederam e inclui problemáticas urbanas e sociais muito necessárias. A política, contudo, é ainda carente de um entendimento mais focado na sustentabilidade e no desenvolvimento de uma indústria da construção que impacte menos o meio ambiente, entendendo esse que favoreceria o uso da madeira no setor.

A análise comparativa apresentada entre os diferentes materiais e sistemas construtivos atesta o potencial da madeira em reduzir custos, tempo de construção e impactos ambientais se aplicado à Política Habitacional no DF. Contudo, durante a pesquisa, num eventual esforço de se contactar empresas que trabalhassem com o material no DF, percebeu-se uma carência enorme de oferta de serviços na construção em madeira na região. As iniciativas dependiam da pré-fabricação do produto em outros estados, principalmente no Sul e no Sudeste, e do

transporte até a capital, o que implica custos econômicos, ambientais e de tempo que podiam diminuir ou anular as vantagens apresentadas por esta pesquisa.

Sendo assim, é notório que ainda há um longo caminho a ser percorrido na valorização da madeira como elemento construtivo no DF. Entende-se que instituições como o Governo do Distrito Federal e as Universidades podem desempenhar um papel chave nessa mudança de cenário, através de iniciativas como incentivos fiscais, parcerias, produção científica, valorização do material nas grades curriculares de profissionais do ramo da construção, oferta de cursos e oficinas, desenvolvimento de protótipos ou estudos de viabilidade que objetivem a inclusão da madeira nas habitações econômicas na região.

Sugere-se, por fim, o desenvolvimento de pesquisas que enfoquem o desempenho da madeira como material construtivo nos âmbitos econômico, de conforto e ambientais especificamente no contexto do DF, visto que muitas das referências aqui utilizadas se baseavam em outras localidades do país pela falta de tais dados. Entende-se que a construção dessa bibliografia de referência possa contribuir para a percepção de desafios e busca por soluções que promovam o uso da madeira como material construtivo econômico na região.

## REFERÊNCIAS

ARAUJO, Victor Almeida de et al. Can timber houses be productively faster to build than other buildings?. **Rev. Árvore**, Viçosa, v. 46, e4623, 2022. DOI: 10.1590/1806-908820220000023. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rarv/a/Cgppyx8yPFvFqPfg6WfPgHc/>. Acesso em: 03 jul 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7190**: projeto de estruturas de madeira. Rio de Janeiro: ABNT, 2022.

\_\_\_\_\_. **NBR 16936**: edificações em light wood frame. Rio de Janeiro: ABNT, 2023.

BONDUKI, Nabil. Política habitacional e inclusão social no Brasil: revisão histórica e novas perspectivas no governo Lula. **arq.urb**, n. 1, p. 70-104, 2008. Disponível em:

<https://www.revistaarqurb.com.br/arqurb/article/view/81>. Acesso em: 2 abr. 2024.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Habitação. **Plano Nacional de Habitação (2009-2023)**. Brasília, 2010. 212 p. Relatório técnico.

CANADIAN WOOD COUNCIL. **Energy and the Environment in Residential Construction**. Ottawa: CWC, 2004. 15 p. Disponível em: <https://cwc.ca/wp-content/uploads/publications-Energy-and-the-Environment.pdf>. Acesso em: 06 abr 2024.

CARDOSO, Vanessa Cristine Silva. **Vila Tecnológica do Distrito Federal**: questões de habitação e história. 2022. 238 f., il. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) — Universidade de Brasília, Brasília, 2022.

DISTRITO FEDERAL. **Decreto n. 37.438, de 24 de junho de 2016.** Institui o Programa Habita Brasília, no âmbito da Política Habitacional do Distrito Federal e cria o Comitê Gestor e o Grupo Técnico Executivo para desenvolvimento das ações de implantação do Programa. Brasília, DF: Diário Oficial do Distrito Federal, 2016. Disponível em: [http://www.dodf.df.gov.br/index/visualizar-arquivo/?pasta=2016/06\\_Junho/DODF%2021%2027-06-2016&arquivo=DODF%2021%2027-06-2016%20SECAO1.pdf](http://www.dodf.df.gov.br/index/visualizar-arquivo/?pasta=2016/06_Junho/DODF%2021%2027-06-2016&arquivo=DODF%2021%2027-06-2016%20SECAO1.pdf). Acesso em: 21 jan. 2024.

\_\_\_\_\_. **Decreto n. 44.659, de 22 de junho de 2023.** Aprova o Plano Distrital de Habitação de Interesse Social - PLANDHIS, que regulamenta os arts. 327 e 328 da Lei Orgânica do Distrito Federal; o Parágrafo único do art. 1º da Lei nº 3.877, de 26 de junho de 2006, que dispõe sobre a Política Habitacional do Distrito Federal, e os arts. 49, 50 e 51 da Lei Complementar nº 803, de 25 de abril de 2009, que aprova o Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal - PDOT, e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial do Distrito Federal, 2023. Disponível em: [https://dodf.df.gov.br/index/visualizar-arquivo/?pasta=2023%7C06\\_Junho%7CDODF%20117%2023-06-2023%7C&arquivo=DODF%20117%2023-06-2023%20INTEGRA.pdf](https://dodf.df.gov.br/index/visualizar-arquivo/?pasta=2023%7C06_Junho%7CDODF%20117%2023-06-2023%7C&arquivo=DODF%20117%2023-06-2023%20INTEGRA.pdf). Acesso em: 02 jun. 2024.

\_\_\_\_\_. **Lei n. 3.877, de 26 de junho de 2006.** Dispõe sobre a política habitacional do Distrito Federal. Brasília, DF: Diário Oficial do Distrito Federal, 2006. Disponível em: [https://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/54611/Lei\\_3877\\_26\\_06\\_2006.html](https://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/54611/Lei_3877_26_06_2006.html). Acesso em: 21 jan. 2024.

ESPINDOLA, Luciana da Rosa. **O wood frame na produção de habitação social no Brasil.** 2017. 331 p. Tese (Doutorado em Arquitetura, Urbanismo e Tecnologia) – Instituto de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2017. DOI:10.11606/T.102.2017.tde-04092017-113504. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/102/102131/tde-04092017-113504/>. Acesso em: 23 nov. 2023.

ESPINDOLA, Luciana da Rosa.; INO, Akemi. Inserção e financiamento do sistema Wood Frame no programa habitacional Minha Casa Minha Vida. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 15., 2014, Maceió. **Anais [...]**. Porto Alegre: ANTAC, 2022. p. 1578-1587. Disponível em: [http://www.infohab.org.br/entac2014/artigos/paper\\_566.pdf](http://www.infohab.org.br/entac2014/artigos/paper_566.pdf) Acesso em: 11 nov. 2023.

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL/ Secretaria do Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação. **Minuta do Plano Distrital de Habitação de Interesse Social do Distrito Federal – PLANDHIS.** Brasília/DF. 2023. Disponível em: [http://www.seduh.df.gov.br/wp-content/uploads/2023/02/0\\_Texto\\_PLANO\\_DISTRITAL\\_DE\\_HABITACAO\\_DE\\_INTERESSE\\_SOCIAL\\_15\\_de\\_fevereiro\\_2023\\_apos\\_MP\\_do\\_PMCMV-1.pdf](http://www.seduh.df.gov.br/wp-content/uploads/2023/02/0_Texto_PLANO_DISTRITAL_DE_HABITACAO_DE_INTERESSE_SOCIAL_15_de_fevereiro_2023_apos_MP_do_PMCMV-1.pdf). Acesso em: 05/02/2024

LAROCA, Christine. **Habitação Social em Madeira:** Uma Alternativa Viável. 2002. 93 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2002.

MELLO, Roberto Lecomte de. **Projetar em madeira: uma nova abordagem.** 2007. 195 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

SANTOS, Roberta Borges do. **Wood frame como sistema construtivo em habitações de interesse social.** 2022. 26 f. Ensaio Teórico (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade de Brasília, Brasília, 2022. Não publicado.

SHIGUE, Erich Kazuo. **Difusão da Construção em Madeira no Brasil:** Agentes, ações e produtos. 2018. 250 p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Instituto de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2018.

SILVA, Ricardo Dias; INO, Akemi. Habitação econômica em madeira no Brasil: estado da arte. In: XI ENCONTRO BRASILEIRO EM MADEIRA E ESTRUTURAS EM MADEIRA, 11., 2008, Londrina. **Anais [...].** Londrina: UEL, 2008.

WEIMER, Günter. **Arquitetura Popular Brasileira.** 1.ed. São Paulo: Martins Fontes, 2005. 333p.