

HABITAÇÃO EM MADEIRA: Aspectos socioeconômicos e de sustentabilidade como subsídio às políticas públicas de acesso à moradia

MARIA DE FÁTIMA DE BRITO LIMA

TESE DE DOUTORADO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS

FACULDADE DE TECNOLOGIA

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

MARIA DE FÁTIMA DE BRITO LIMA

**HABITAÇÃO EM MADEIRA: Aspectos socioeconômicos e de sustentabilidade
como subsídio às políticas públicas de acesso à moradia**

Orientador: Álvaro Nogueira de Souza, Professor Doutor

Coorientador: Divino Eterno Teixeira, PhD

Brasília – DF
Fevereiro de 2023

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL
PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS

MARIA DE FÁTIMA DE BRITO LIMA

**HABITAÇÃO EM MADEIRA: Aspectos socioeconômicos e de sustentabilidade
como subsídio às políticas públicas de acesso à moradia**

Tese apresentada como requisito parcial para
obtenção do Título de Doutora em Ciências
Florestais pelo Programa de Pós-graduação
em Ciências Florestais da Universidade de
Brasília.

Orientador: Álvaro Nogueira de Souza, Dr.
Coorientador: Divino Eterno Teixeira, PhD

Brasília, DF
Fevereiro, 2023

FICHA CATALOGRÁFICA

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade de Brasília

LIMA, MARIA DE FÁTIMA DE BRITO

HABITAÇÃO EM MADEIRA: Aspectos socioeconômicos e de sustentabilidade como subsídio às políticas públicas de acesso à moradia.

[Distrito Federal] 2023.

xv, 150p., il. 210 x 297 mm (EFL/FT/UnB) Doutora, Tese de Doutorado –
Universidade de Brasília.

Faculdade de Tecnologia.

Departamento de Engenharia Florestal.

1. Habitação em Madeira 2. Moradia Social 3. Análise socioeconômica 4. Moradia
Sustentável. 5. Análise de Matriz SWOT

I. PGCFL/FT/UnB

II. Título (série)

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

LIMA, M. F. B. (2023). HABITAÇÃO EM MADEIRA: Aspectos socioeconômicos e de sustentabilidade como subsídio às políticas públicas de acesso à moradia. Tese de Doutorado em Ciências Florestais. Publicação: PPGEFL.XXX/2023. XXX/2023. Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 155p.

CESSÃO DE DIREITOS

AUTORA: Maria de Fátima de Brito Lima

HABITAÇÃO EM MADEIRA: Aspectos socioeconômicos e de sustentabilidade como subsídio às políticas públicas de acesso à moradia.

GRAU: Doutora

ANO: 2023

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta Tese de Doutorado e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. A autora reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta Tese Doutorado poderá ser reproduzida sem autorização por escrito da autora.

Maria de Fátima de Brito Lima
Condomínio Verde, Rua do Mirante, Casa 1
Setor Habitacional Jardim Botânico
71680-608 – Brasília – DF
Endereço eletrônico: mfbritolima@gmail.com

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL
PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS**

**HABITAÇÃO EM MADEIRA: Aspectos socioeconômicos e de sustentabilidade
como subsídio às políticas públicas de acesso à moradia**

MARIA DE FÁTIMA DE BRITO LIMA

**TESE SUBMETIDA AO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL DA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, COMO
PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS À OBTENÇÃO DO GRAU DE
DOUTORA.**

APROVADA POR:

Professor Doutor ÁLVARO NOGUEIRA DE SOUZA

Professor Associado III da Faculdade de Tecnologia do Departamento de Engenharia Florestal da UnB
E-mail: ans@unb.br (**Orientador**)

Professor Doutor ERALDO APARECIDO TRONDOLI MATRICARDI

Professor Associado IV Faculdade de Tecnologia do Departamento de Engenharia Florestal da UnB
E-mail: ematricardi@gmail.com (**Examinador Interno**)

Professor Doutor LUÍS ANTÔNIO COIMBRA BORGES

Professor do Departamento de Ciências Florestais da Universidade Federal de Lavras (UFLA)
E-mail: luis.borges@ufla.br (**Examinador Externo**)

Professor Doutor MÁRCIO LOPES DA SILVA

Professor Titular do Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Viçosa (UFV)
E-mail: marlosil@ufv.br (**Examinador Externo**)

Professor Doutor CLÁUDIO HENRIQUE SOARES DEL MENEZZI

Professor Associado IV da Faculdade de Tecnologia do Departamento de Engenharia Florestal da UnB
E-mail: cmenezzi@unb.br (**Examinador Interno Suplente**)

Brasília-DF, 10 de fevereiro de 2023.

AGRADECIMENTOS

À Deus, pela oportunidade de estar nesta vida, buscando melhoramento moral e espiritual.

Ao meu esposo Fernando e filho Gabriel pelo estímulo e compreensão com minhas longas ausências.

Aos meus pais Nilson (*in memoriam*) e Consuelo que me deram a vida, a todas as minhas cinco irmãs e irmão, sobrinhos e sobrinhas com seus cônjuges e filho (s), cunhados e cunhadas, sogro e sogra com seus cônjuges e meio sobrinhos e aos quase filhos Lúcia e Fernandinho por estarem comigo nessa vida.

A todos os amigos que conquistei ao longo da vida. Felizmente são muitos e temo esquecer alguém em caso de listagem, mas aqui os faço representar por Sandra Regina Afonso por sempre me incluir em seus projetos, por me ensinar coisas simples do trabalho em campo, por sua valiosa amizade, coragem e fortaleza e por cada minuto de estímulo ao aprendizado até de uma língua estrangeira.

Aos colegas de trabalho e amigos, muitos já aposentados. Como também são muitos os faço representar por Fernando Nunes Gouveia. Gratidão a todos pelo estímulo do retorno à academia e torcida diária pelas mínimas conquistas até os dias finais dos estudos e ainda pelo apoio recebido em trabalhos de campo que realizei em Rondônia.

Um agradecimento especial a Ana Nakamura e Cecília Manavella pela ajuda em trabalhos de campo. Cecília também tem se dedicado na reedição dos projetos para a edificação dos protótipos e reimpressão do projeto “Habitação Popular em Madeira”.

Não poderia deixar de agradecer ao Sérgio Alberto e Paulo Fontes, Analistas Ambientais aposentados e a João Anacleto (*in memoriam*). Paulo e Sérgio me ensinaram a pensar grande e João que nos deixou em 2020, dizimado pela Covid-19, foi um ótimo companheiro de trabalho e me contou as histórias da montagem de todos os projetos em madeira desenvolvidos pelo LPF. Ave, João!

Gratidão também aos Professores Júlio Eustáquio e Ivan Rezende, a Roberto Lecomte e Mário Rabelo por cederem os dados do projeto por eles elaborado, que balizou o estudo que ora entrego à sociedade.

Aos servidores da Prefeitura Municipal de Pimenta Bueno, Espigão do Oeste, e Itapoã do Oeste, RO, aqui representados por Dos Reis, Senhor Pedro e Engenheiro Marcos, respectivamente que favoreceram a coleta de dados ou demonstração pública do projeto em parte do trabalho de campo.

Aos proprietários e trabalhadores da ex-Concessionária AMATA, na pessoa do senhor Luizinho, que forneceu a madeira para a edificação de dois protótipos do projeto “Habitação Popular em Madeira”, um deles a ser usado como Centro Acadêmico da Engenharia Florestal da Universidade de Brasília.

Ao meu único irmão e meio filho Clei, conhecido como Tico Lima, pela imensa ajuda com a aplicação de muitos questionários em campo. Não fosse por sua valorosa contribuição, não teria logrado êxito na pesquisa que agora entrego os resultados.

À CAPES e FUNTEC pelo apoio financeiro em viagens de campo e traduções.

À UnB (*sua linda*) por ter me acolhido como aluna e me fazer sentir tanta satisfação em ser egressa de pós-graduação do estimulante curso de Ciências Florestais.

A todos os servidores do Departamento de Engenharia Florestal, especialmente Yuri e Flávia e professores da pós-graduação das Ciências Florestais da UnB pela paciência em lidar com uma acadêmica tardia e por estarem sempre dispostos a atender às minhas demandas, muitas vezes elementares.

Aos professores Eraldo Matricardi e Luís Coimbra por me fazerem estudar mais e por me ajudarem a pensar e agir como aluna “pós-qualificada”, e aspirante ao título de doutora.

Um agradecimento especial ao amigo Hallefy Junio por me ajudar a decifrar as palavras por trás dos números dos programas estatísticos e a todos os demais colegas de estudos que dividiram comigo vários aprendizados e me ensinaram muitas coisas.

Ao estimado colega de trabalho e coorientador Divino Teixeira que com “paciência de Jó” ensinou-me desde conteúdos elementares até o aprendizado de modernas tecnologias aplicadas aos produtos madeireiros ou não, nas ciências florestais.

Por fim, expresso minha gratidão ao Professor Álvaro Nogueira de Souza, que com sua simplicidade, benevolência, capacidade profissional, humildade, sabedoria e paciência inesgotáveis, sempre me ajudou durante todo o período em que precisei de seu apoio nessa jornada acadêmica, inclusive na realização de trabalhos de campo.

Dedico esse trabalho ao meu filho Gabriel Farias, pessoa de alma sábia e coração mais generoso que Deus me deu a oportunidade de conhecer e aos pequenos Arthur Gaudeda e Helena Lima na intenção de que se tornem pessoas felizes e estudiosas.

“MATANÇA

Cipó caboclo tá subindo na virola,
Chegou a hora do pinheiro balançar,
Sentir o cheiro do mato, da imburana,
Descansar, morrer de sono na sombra da barriguda;

De nada vale tanto esforço do meu canto,
Pra nosso espanto tanta mata haja vão matar,
Tal mata atlântica e a próxima Amazônica,
Arvoredos seculares impossível replantar;

Que triste sina teve o cedro nosso primo,
Desde menino que eu nem gosto de falar,
Depois de tanto sofrimento seu destino,
Virou tamborete, mesa, cadeira, balcão de bar;

Quem por acaso ouviu falar da sucupira,
Parece até mentira que o jacarandá
Antes de virar poltrona, porta, armário,
Mora no dicionário, vida-eterna, milenar;

Quem hoje é vivo corre perigo
E os inimigos do verde, da sombra o ar,
Que se respira,
E a clorofila das matas virgens
Destruídas vão lembrar
Que quando chegar a hora
É certo que não demora,
Não chame Nossa Senhora
Só quem pode nos salvar;

É caviúna, cerejeira, baraúna,
Imbuia, pau-d'arco, solva,
Juazeiro, jatobá...
Gonçalo-alves, paraíba, itaúba,
Louro, ipê, paracuuba,
Peroba, maçaranduba;
Carvalho, mogno, canela, imbuzeiro,
Catuaba, janaúba, aroeira, araribá;
Pau-ferro, angico, amargoso, gameleira,
Andiroba, copaíba, pau-brasil, jequitibá.

Quem hoje é vivo corre perigo!”

Jatobá e Xangai

Sumário

LISTA DE FIGURAS	xii
LISTA DE QUADROS E TABELAS	xiii
LISTA DE GRÁFICOS.....	xiv
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	xv
Capítulo I – HABITAÇÃO EM MADEIRA: ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E DE SUSTENTABILIDADE COMO SUBSÍDIO ÀS POLÍTICAS PÚBLICAS DE ACESSO À MORADIA.	16
RESUMO GERAL	16
1. INTRODUÇÃO GERAL	18
2. PROBLEMA E QUESTÕES DE PESQUISA	20
3. HIPÓTESE	21
4. OBJETIVO GERAL	21
5. REFERENCIAL TEÓRICO	21
5.1 Expansão demográfica e demanda por moradias	21
5.2 Direito à moradia e o déficit habitacional no Brasil.....	24
5.3 Habitação no Brasil, Minha Casa Minha Vida e Programa Nacional de Habitação Rural 27	
5.4 Acordos internacionais para melhoria do meio ambiente	32
5.5 Construções de moradias e sustentabilidade.....	37
5.6 Aspectos básicos de construções sustentáveis pelo mundo.....	41
5.7 Moradias edificadas em Pimenta Bueno-RO em 2002, a partir do projeto HPM, vistoriadas em 2018.	45
5.8 Análise SWOT	48
5.9 Análise socioeconômica de questionários parametrizados	53
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58
Capítulo II - CARACTERIZAÇÃO DE HABITAÇÕES SOCIAIS EDIFICADAS NO MUNICÍPIO DE PIMENTA BUENO, ESTADO DE RONDÔNIA, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL, A PARTIR DO PROJETO HABITAÇÃO POPULAR EM MADEIRA.....	64
RESUMO	64
ABSTRACT	65
1. INTRODUÇÃO	65
2. MATERIAL E MÉTODOS	67
2.1 Localização e caracterização da área de estudo	68
2.1.1 Pimenta Bueno, RO	68
2.2. Material utilizado	68

2.2.1 Coleta e tratamento de dados	68
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	70
4. CONCLUSÃO	76
REFERÊNCIAS.....	77
Capítulo III - ANÁLISE DA MATRIZ SWOT PARA O PROJETO HABITAÇÃO POPULAR EM MADEIRA.	78
RESUMO	78
ABSTRACT.....	78
1. INTRODUÇÃO	79
2. MATERIAL E MÉTODOS	81
2.1 Localização e caracterização das áreas de estudo.....	82
2.2 Matriz SWOT	83
2.2.1 Estatística para análises <i>SWOT</i>	85
3. RESULTADOS.....	86
4. DISCUSSÃO	91
4.1 Análise SWOT	91
4.2 Estratégias propostas a partir de SWOT.....	95
AGRADECIMENTOS	101
REFERÊNCIAS.....	101
Capítulo IV - ANÁLISE SOCIOECONÔMICA DE FAMÍLIAS BENEFICIÁRIAS DE PROGRAMAS HABITACIONAIS DESTINADOS ÀS POPULAÇÕES DE BAIXA RENDA NA REGIÃO NORTE DO BRASIL.....	107
RESUMO	107
ABSTRACT.....	107
1. INTRODUÇÃO	108
2. MATERIAL E MÉTODOS	109
2.1 Localização e caracterização das áreas de estudo.....	110
2.2 Questionários Socioeconômicos e de Habitabilidade.....	110
2.3 Cruzamento de informações e análise estatística	111
3. RESULTADOS.....	113
4. DISCUSSÃO	115
5. CONCLUSÃO	118
6. AGRADECIMENTOS	118
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	118
APÊNDICES	125

LISTA DE FIGURAS

Capítulo I

FIGURA 1. Imagem de edificação do projeto HPM em Pimenta Bueno, RO..... 46

Capítulo II

FIGURA 1. Mapa Físico do Estado de Rondônia, dividido por municípios 68

FIGURA 2. Imagem de habitação que teve 1 quarto e 1 cozinha ampliados..... 73

FIGURA 3. Imagem de habitação que teve 1 varanda externa ampliada. 73

FIGURA 4. Imagem de moradia desocupada, mas em bom estado de conservação..... 74

FIGURA 5. Imagem de moradia necessitando de reparos. 75

FIGURA 6. Imagem de moradia em perfeito estado de uso e conservação 75

FIGURA 7. Imagem de moradia em perfeito estado de uso e conservação 76

Capítulo III

FIGURA 1. Mapa físico do Brasil, com destaque para a Região Amazônica..... 82

Capítulo IV

FIGURA 1. Mapa do Brasil, destaque para municípios estudados na Região Amazônica . 110

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Capítulo I

TABELA 1. Renda familiar, faixa do PMCMV e características básicas	32
TABELA 2. Síntese dos eventos relacionados à política habitacional brasileira.....	35

Capítulo II

QUADRO 1. Etapa de coleta de campo e tratamento de dados.....	68
QUADRO 2. Questionamentos quanto a vistoria dos imóveis.....	69
QUADRO 3. Escala de notas de avaliação para os imóveis vistoriados	70

Capítulo III

TABELA 1. Fatores elencados para matriz SWOT.....	83
TABELA 2. Grupos de públicos, local e quantidade de entrevistados com SWOT.....	85
TABELA 3. Ranking dos seis fatores com maior percentual de notas.....	88
TABELA 4. Escala de notas de validação das estratégias propostas.....	89
TABELA 5. Estratégias propostas e ranking de notas atribuídas pelos especialistas, com vista a implementação do projeto HPM no Brasil.....	90

Capítulo IV

TABELA 1. Resumo das aplicações de questionários socioeconômicos.....	111
TABELA 2. Cruzamento de dados captados em entrevistas.....	111
TABELA 3. Outros cruzamentos de dados captados em entrevistas	112

LISTA DE GRÁFICOS

Capítulo II

GRÁFICO 1 – Renda familiar em relação ao número de famílias entrevistadas 71

Capítulo III

GRÁFICO 1 - Soma dos quadrados intra cluster para a determinação do número ótimo de grupos 86

GRÁFICO 2 - Agrupamento dos clusters a partir da análise de componentes principais, considerando todos os grupos de entrevistados e 40 variáveis da matriz SWOT 87

GRÁFICO 3 - Pontuação das estratégias propostas, após validação pelos especialistas..... 91

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BNH	Banco Nacional da Habitação
CBIC	Câmara Brasileira da Indústria da Construção
CF 1988	Constituição da República Federativa do Brasil de 1988
CNS	Conselho Nacional das Populações Extrativistas
COHAB	Companhia Estadual de Habitação
CO₂	Gás Carbônico
DAP	Declaração de Aptidão do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
FJP	Fundação João Pinheiro
IBAMA	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LPF	Laboratório de Produtos Florestais
MAPA	Ministério da Agricultura e Pecuária
MC	Ministério das Cidades
MMA	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
MPO	Ministério do Planejamento e Orçamento
PMCMV	Programa Minha Casa Minha Vida
PNHR	Programa Nacional de Habitação Rural
PNRA	Programa Nacional da Reforma Agrária
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SFB	Serviço Florestal Brasileiro
SH	Habitação Social (<i>Social Habitation</i>)
UFAC	Universidade Federal do Acre
UH	Unidade Habitacional
UnB	Universidade de Brasília

Capítulo I – HABITAÇÃO EM MADEIRA: ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E DE SUSTENTABILIDADE COMO SUBSÍDIO ÀS POLÍTICAS PÚBLICAS DE ACESSO À MORADIA.

Wooden housing: socioeconomic and sustainability aspects as a subsidy to public policies on access to housing

RESUMO GERAL

Segundo dados da Organização das Nações Unidas, a população mundial passou de 2,6 bilhões de pessoas no ano de 1950 para quase 8 bilhões em 2022. O Brasil, seguindo a tendência mundial, teve sua população aumentada de 72 milhões de seres humanos nos anos 1960 para mais de 215 milhões em 2022. Esse aumento contínuo da população mundial tem gerado demandas nas áreas do meio ambiente, alimentação, saúde, educação e moradia digna, com acesso à água e ao saneamento básico. Em se tratando da moradia, o déficit habitacional brasileiro é um problema que atinge especialmente as populações de baixa renda, sendo que aproximadamente 6 milhões de famílias não possuem habitação própria. Na busca por soluções de moradia que sejam viáveis economicamente e adequadas às condições do clima das diversas regiões brasileiras o presente trabalho tem por objetivo apresentar o projeto Habitação Popular em Madeira (HPM), desenvolvido pelo Laboratório de Produtos Florestais (LPF) em parceria com a Universidade de Brasília (UnB) no ano de 2002, revisto em 2023, visando inseri-lo em programas habitacionais destinados às populações de baixa renda e Plano Safra. As metodologias utilizadas foram a aplicação e análise de matriz SWOT e questionários socioeconômicos, de habitabilidade e vistoria a destinatários de políticas públicas de entrega de moradias nas cidades de Pimenta Bueno, Mucajaí, Porto Velho, Rio Branco e Xapuri, Reserva Extrativista Chico Mendes, todos situados na região Norte do Brasil. Os achados desta pesquisa foram os seguintes: na cidade de Pimenta Bueno, onde o projeto HPM havia sido edificado em 2002, a maioria dos imóveis visitados se encontrava em boas condições de uso e habitabilidade; a análise SWOT mostrou que os pontos mais fortes e fracos da moradia em madeira são respectivamente a abundância de madeira na região e desconhecimento das espécies madeireiras com indicação de uso; a maior oportunidade foi a aquisição de moradia com subsídio parcial e a maior ameaça o desinteresse dos beneficiários por moradias em madeira; a análise socioeconômica enfatizou a preferência dos beneficiários de programas de moradias sociais por habitação em alvenaria convencional ou habitação em madeira, com piso de alvenaria revestido por cerâmica. Conclui-se que os beneficiários cujos descendentes melhoraram o grau de escolaridade e tiveram ascensão social, fizeram manutenções ou ampliação nos imóveis construídos em Pimenta Bueno em 2002; a análise SWOT mostrou a necessidade validação de estratégias por especialistas, sendo a mais relevante com nota 4,79 de acordo com a Escala Likert; o desenvolvimento da cadeia de valor da construção de casas de madeira com fins sociais, com base no projeto HPM, incluindo a destinação de uso para novas espécies florestais, com vistas a atender a demanda por madeira e, por fim, que os beneficiários de políticas públicas desconhecem projetos de habitação social cujo material construtivo principal é a madeira.

Palavras-Chave: 1. Habitação em Madeira 2. Moradia Social 3. Análise socioeconômica 4. Moradia Sustentável. 5. Análise de Matriz SWOT

GENERAL ABSTRACT

According to data from the United Nations, the world population increased from 2.6 billion people in 1950 to almost 8 billion in 2022. Brazil, following the world trend, had its population increased by 72 million human beings from the 1960s to more than 215 million in 2022. This continuous increase in the world's population generates demands in the areas of the environment, food, health, education and decent housing, with access to water and basic sanitation. When it comes to housing, the Brazilian housing deficit is a problem that especially affects low-income populations. It is estimated that almost 6 million families do not have their own housing. In the search for housing solutions that are economically viable and suitable for the climate conditions of the different Brazilian regions, this work aims to present the Popular Housing project in Madeira (HPM), developed by the Forest Products Laboratory (LPF) in partnership with University of Brasília (UnB) in 2002, revised in 2021, aiming to insert it in housing programs for low-income populations and the Safra Plan. The methodologies used were the application and analysis of the SWOT matrix and socioeconomic, habitability and inspection questionnaires to recipients of public housing delivery policies in the cities of Pimenta Bueno, Mucajaí, Porto Velho, Rio Branco and Xapuri, Chico Mendes Extractive Reserve, all located in the North region of Brazil. The findings were as follows: in the city of Pimenta Bueno, where the HPM project had been built in 2002, most of the properties visited were in good conditions of use and habitability; the SWOT analysis showed that the strongest and weakest points of wooden housing are, respectively, the abundance of wood in the region and lack of knowledge of timber species with indication of use, the greatest opportunity was the acquisition of housing with partial subsidy and the greatest threat was lack of interest of beneficiaries for wooden houses; the socioeconomic analysis emphasized the preference of beneficiaries of social housing programs for housing in conventional masonry or wooden housing, with masonry floors covered with ceramics. It was concluded that the beneficiaries whose descendants had social ascension through education carried out maintenance or expansion in the properties built in Pimenta Bueno in 2002; the SWOT analysis showed the need for validation of strategies by specialists, the most relevant with a score of 4.79 according to the Likert Scale, the development of the value chain of building wooden houses for social purposes, based on the HPM project, including the allocation of use for new forest species, with a view to meeting the demand for wood and finally that public policy beneficiaries are unaware of social housing projects whose main building material is wood.

Keywords: 1. Housing in Madeira 2. Social Housing 3. Socioeconomic analysis 4. Sustainable Housing. 5. SWOT Matrix Analysis.

1. INTRODUÇÃO GERAL

Segundo estimativas recentes da Organização das Nações Unidas, a população mundial passou de cerca de 2,5 bilhões de pessoas em 1950 para mais de 7 bilhões em 2020 (ALVES, 2019). Seguindo a tendência mundial, a população brasileira que no início dos anos 1960 era de pouco mais de 72 milhões, nos anos de 2022 alcançou mais de 215 milhões de pessoas (IBGE, 2022).

A rápida e contínua expansão da população humana causa implicações em questões relacionadas ao meio ambiente, segurança alimentar, à saúde, educação, ao envelhecimento, às migrações em massa e à urbanização e conseqüentemente à demanda por habitações com acesso à água potável e energia elétrica (FAO, 2021).

De acordo com a Fundação João Pinheiro (2022), o déficit habitacional brasileiro que atinge especialmente as populações de baixa renda ultrapassou 5,8 milhões de domicílios no ano de 2019. Desse total, 84% pertencem à população de baixa renda e mais de 631.000 estão concentrados na Região Norte, sendo mais de 121.000 na zona rural, o que torna necessária a intervenção do poder público visando uma solução para o problema.

Segundo Lima et al. (2019), a Constituição da República Federativa do Brasil (CF 1988, Art. 6º) dispõe a moradia como direito social, tornando-a elemento fundamental para a consolidação das políticas públicas habitacionais.

Embora o estado brasileiro tenha implementado ao longo de sua história programas para edificação de habitações populares, mais recentemente, para atender a inserção da moradia, enquanto direito social o governo lançou em março de 2009 o Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV) seguido do Programa Nacional de Habitação Rural (PNHR) ambos com o objetivo de diminuir o déficit habitacional no país e oferecer oportunidade de moradia a cidadãos de baixa renda (MELCHIORS, 2016; KONRAD & HESPANHOL, 2017).

O Brasil mesmo tendo sediado a Rio 92, denominada Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, onde foi elaborada a Agenda 21, instrumento de planejamento para a construção de sociedades sustentáveis em diferentes bases geográficas, continua mantendo programas nacionais de oferta de moradia às populações de baixa renda, construídas em

sua maioria em alvenaria convencional (OLIVEIRA, et al., 2009), gerando dessa maneira, danos ao meio ambiente.

Considerando ser a madeira um material construtivo abundante na Região Norte, se faz necessário a substituição de materiais tradicionais por materiais locais, proporcionando ganhos ecológicos e, na maioria dos casos, ganhos econômicos, pois a madeira é um recurso natural, renovável e se manejada corretamente, inesgotável (FONTES, 2008). Por outro lado, mesmo a madeira sendo o recurso natural construtivo mais utilizado pelo homem há séculos, o Brasil ainda é carente de normativos técnicos que subsidiem e motivem os agentes financiadores para o investimento de recursos em edificações compostas desse material (LIMA, 2017).

Na busca por soluções viáveis que visem abrandar ou mitigar o déficit habitacional brasileiro, pesquisadores, dirigentes governamentais, empresários da construção civil e representantes da sociedade civil retomaram as discussões iniciadas no ano de 2013. O resultado dessa discussão foi a publicação da Portaria Interministerial nº 318/2014, que teve por base o projeto Habitação Popular em Madeira (HPM), desenvolvido em 2002 por pesquisadores do Laboratório de Produtos Florestais (LPF) em parceria com a Universidade de Brasília (UnB).

Após a publicação da Portaria nº 318/2014 autorizando o subsídio ou financiamento de moradias em madeira para a Região Norte do Brasil a beneficiários do PNHR, o projeto HPM retorna ao cenário técnico e acadêmico.

A partir da demanda por conhecimento dos custos do projeto HPM, visando subsidiar os agentes financiadores da política pública habitacional destinada às populações de baixa renda, vislumbrou-se a possibilidade de analisar o perfil dos possíveis beneficiários dos programas de moradia social. A finalidade dessa análise seria tentar compreender a aceitabilidade do público-alvo acerca da moradia edificada em madeira naquela região brasileira.

Para tanto, inicialmente visitou-se Pimenta Bueno, RO, município onde o projeto HPM havia sido implementado em 2002, com vistas a conhecer os contemplados com o programa habitacional de então, elaborar vistoria aos imóveis construídos, analisar a situação atual das edificações e por fim replicar as lições aprendidas com as construções pioneiras do projeto.

A etapa seguinte foi a visita a campo a outros municípios, como Mucajaí, RR; Rio Branco, AC; Xapuri, AC: Reserva Extrativista Chico Mendes (Resex Chico Mendes) e Porto Velho, RO, com o objetivo de conhecer as pessoas e os imóveis onde residem, bem como a captação de informações através da aplicação de questionários socioeconômicos de habitabilidade e de matriz SWOT com o objetivo de elaborar análise qualitativa e quantitativa das percepções dos entrevistados quanto a implementação do projeto HPM na sua localidade.

A tese está estruturada em cinco capítulos, a saber:

Capítulo I – Habitação Social em Madeira: Aspectos gerais de apresentação do trabalho de tese;

Capítulo II – Condições gerais de moradias edificadas em Pimenta Bueno, RO, no ano de 2002, a partir do projeto HPM;

Capítulo III – Análise SWOT para o projeto Habitação Popular em Madeira.

Capítulo IV – Análise socioeconômica de famílias beneficiárias de programas habitacionais destinados às populações de baixa renda na Região Norte do Brasil;

Capítulo V – Considerações Finais

2. PROBLEMA E QUESTÕES DE PESQUISA

O problema da pesquisa, a que se pretende dar respostas, é buscar a motivação que leva os beneficiários de programas de moradias sociais a terem predileção por casas edificadas em alvenaria convencional ao invés de habitações em madeira na Região Norte do Brasil.

Com vistas a consecução desta pesquisa, as seguintes questões nortearam este estudo:

1) as casas construídas em madeira oferecem maior conforto térmico aos moradores de regiões de clima quente e úmido em comparação com as casas em alvenaria convencional?

2) porque a predileção por uma moradia em alvenaria, se a madeira, enquanto material construtivo é abundante na região, além de contribuir com a sustentabilidade ambiental para as gerações futuras?

3) quais tabus podem ser ‘quebrados’ para que beneficiários de programas públicos de oferta de moradia aceitem a moradia em madeira na Região Norte?

4) a casa construída em madeira é considerada menos durável do que a em alvenaria convencional?

5) casa de madeira é considerada moradia temporária, devendo ser destinada a pessoas em vulnerabilidade habitacional?

3. HIPÓTESE

O presente trabalho testou a hipótese de que a busca por segurança e *status* e o desconhecimento de projetos de habitações sociais constituídos integralmente em madeira leva as populações de baixa renda da Região Norte do Brasil a optarem por moradias construídas em alvenaria convencional, ao invés de moradias em madeira.

4. OBJETIVO GERAL

O objetivo geral do trabalho de tese é levantar os gargalos da não aceitação de habitações sociais em madeira pelos beneficiários de programas de oferta de moradia às populações de baixa renda e, adicionalmente, sugerir a inserção do projeto HPM no PNHR e Plano Safra do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), como solução para edificação de moradias na Região Norte do Brasil.

5. REFERENCIAL TEÓRICO

5.1 Expansão demográfica e demanda por moradias

O conceito de explosão demográfica diz respeito a expansão acelerada do crescimento da população do mundo, de determinado território ou de uma região, em particular. Pode ser causada por diferentes motivos, de acordo com o período histórico e as diferentes localidades (ALVES, 2019; PENA, 2020).

Há dois mil anos, estimou-se que o número de habitantes no Planeta Terra não fosse superior a 250 milhões de pessoas. De 1650 até 1850, o número de habitantes duplicou, passando de 500 milhões para 1 bilhão de habitantes (FRANCISCO, 2010).

No ano de 1950 o planeta Terra já possuía 2,5 bilhões de habitantes; em 1987: 5 bilhões; em 2010, quase 7 bilhões de pessoas e em 2020, ultrapassou os 7 bilhões de habitantes (FRANCISCO, 2010; ALVES, 2019).

O elevado índice de crescimento populacional nos últimos dois séculos deveu-se principalmente aos processos de Revoluções Industriais. Com isso, a maior parte da população passou a morar nas cidades, o que colaborou para o crescimento do número de pessoas (COHEN, 1974).

Contudo, em um primeiro momento, a maior parte das populações das cidades em países desenvolvidos vivia em condições precárias, o que contribuía para os elevados índices de taxas de mortalidade. A redução dos índices de mortalidade começou a ocorrer no século XX, com o início de obras de saneamento das cidades e com água potável alcançando maior número de pessoas, quando então se observou um aumento elevado da população. Ressalta-se que esse mesmo processo está em ocorrência nos países subdesenvolvidos, de forma tardia (COHEN, 1974; MEDEIROS et al., 2014).

Estimativas da Organização das Nações Unidas apontam que em 2050, a população mundial alcançará 9,2 bilhões de pessoas, um crescimento pouco maior que 30% quando comparado a 2010. Considerando que a população mundial dobrou em 37 anos durante o século XX, nota-se que a tendência futura não é mais a mesma (PENA, 2020).

Em se tratando do Brasil, a densidade demográfica também apresentou elevado crescimento em 100 anos, passando de aproximadamente 300 mil habitantes no ano de 1700, para 3.250.000 no ano de 1800 (FURTADO, 1977; IBGE, 2020).

Em 1872 quando da realização do 1º Censo no Brasil, a população residente era de 9.930.478 (IBGE, 2020).

Entre 1950 e 1970 a população brasileira passou de 51.444.397 para 93.139.037 habitantes (IBGE, 2020). Em termos percentuais houve um crescimento de 89,53%, ou seja, a população quase dobrou em 20 anos.

A industrialização nos centros urbanos e a perspectiva de melhores condições de vida com acesso à educação, saúde e saneamento e ainda o uso da tecnologia utilizando-se de capital intensivo no meio rural, não permitiria a criação de empregos a um nível que absorvesse o contingente de população

rural que migrou para os centros urbanos e se multiplicou (COHEN, 1974; MELCHIORS, 2016).

A partir de 1970 a população brasileira cresceu tanto que em 2010, quando da realização do último Censo do IBGE alcançou mais de 210 milhões de habitantes (IBGE, 2020).

Paul Singer (2019), descreve que os últimos dados censitários têm demonstrado que continua, de forma intensa, a migração rural-urbana, em quase todos os países da América Latina. As grandes tensões sociais, que se supunha existirem no campo, estão sendo aparentemente levadas pelos migrantes às cidades. A população urbana cresce aos saltos, os serviços urbanos, principalmente o da habitação, atendem cada vez mais precariamente as necessidades do público, e os sinais exteriores de miséria – mendicância, prostituição, comércio ambulante etc. – se multiplicam.

Sangali & Machado (2020) afirmam que pelas razões acima elencadas, o processo de urbanização excludente e desordenado revela equívocos e omissões por parte do Poder Público, pelas ingerências do mercado imobiliário e do capital, bem como por parte da quase inexistente pressão social. Dessa maneira, as favelas e demais moradias irregulares representam boa parte dos problemas das cidades, problemas estes para os quais o Poder Público brasileiro ainda não apresentou propostas e atuação efetiva como solução. Observa-se a existência de alguns planos de habitação esparsos, legislações com propostas promissoras e bons discursos acerca da temática, entretanto, pouco foi efetivado até então.

Cunha e Silva (2018), afirmaram que toda e qualquer tentativa de criar uma política pública voltada para construção de moradias populares antes de 1964, constituía-se de ações pautadas pela pressão da falta de moradias e dos altos preços dos aluguéis.

Dessa forma o governo criou um único órgão centralizado, com viés de oferta de habitação para a camada mais pobre da população, inaugurando o que pode ser chamada de primeira política pública habitacional do país: o Banco Nacional da Habitação (BNH) (CUNHA & SILVA, 2018; MEIRELES & BORIN, 2020).

Silva e Campos (2018), descrevem que em julho de 1964, quatro meses após o golpe militar como parte do pacote econômico emergencial do novo

regime, o governo do presidente Castello Branco instituiu o Sistema Federal de Habitação (SFH) e o BNH, respectivamente como seu órgão central e gestor através da Lei Federal nº 4.380 de 1964.

Em janeiro de 1967 o Governo Federal regulamentou a criação do Fundo Garantidor do Tempo de Serviço (FGTS), deixando seus recursos sob a gestão do BNH a partir de então (SILVA & CAMPOS, 2018; MEIRELES & BORIN, 2020).

No sistema do FGTS, todo trabalhador formalmente registrado teria 8% de seu salário depositado mensalmente pelo seu empregador em conta bancária específica para esse fim. Além de poder sacar o total depositado no caso de demissão sem justa causa, ou no momento da aposentadoria, o Fundo também se tornou um meio de facilitar o acesso à casa própria de modo que, após um determinado prazo de contribuição, o trabalhador poderia sacar o seu FGTS para aquisição de sua própria moradia (SILVA & CAMPOS, 2018).

Para Máximo (2019), o modelo de crédito para construção de habitações populares era baseado no financiamento às construtoras e não ao usuário final. Dessa forma, buscava-se a queda do custo da unidade habitacional, mas também do empreendimento como um todo, não apenas como forma de enquadrar o empreendimento ao público-alvo ao qual o BNH buscava atender, mas também para elevar ao máximo possível os lucros do Banco.

O BNH funcionou como o órgão federal de centralização das políticas públicas voltadas para o financiamento de moradias populares, visando abrandar o déficit habitacional do Brasil. Pelo menos em cada capital da federação existia uma filial, que trabalhava em conjunto com as Companhias Estaduais de Habitação (COHAB's) (MEIRELES & BORIN, 2020).

Durante os vinte e dois anos de funcionamento do BNH (1964-1986), 4,5 milhões de unidades habitacionais foram financiadas, causando significativo impacto na economia do país (MELCHIORS, 2016; MEIRELES & BORIN, 2020).

O BNH foi absorvido pela Caixa Econômica Federal (CEF) em 1986, quando a centralização da política nacional de habitação passou a ser incorporada também pela CEF, centralizadora do FGTS e financista de créditos habitacionais.

5.2 Direito à moradia e o déficit habitacional no Brasil

O Art. 23, inciso IX da Constituição Federal, aborda o tema atinente ao direito à moradia, dispondo que: “É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios: [...] IX - promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico” (BRASIL, 1988).

Contudo a Emenda Constitucional nº 26, de 14/02/2000, introduziu o direito à moradia no rol de direitos sociais previstos no artigo 6º, da Carta Magna:

“São direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o transporte, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição” (BRASIL, 1988).

Em relação ao direito à moradia, pode-se destacar que a habitação deve atender satisfatoriamente a desempenhos técnicos, econômicos, humanos, simbólicos, sociais e ambientais. A moradia deve abrigar adequadamente e deve ter acesso a serviços e equipamentos públicos, infraestrutura e demais serviços e bens coletivos e, para tanto, a inserção adequada no espaço urbano é fundamental (OLIVEIRA, et al., 2009).

De acordo com Sangali & Machado (2020), a moradia possui papel fundamental na estruturação e desenvolvimento dos indivíduos.

Mastrodi e Zaccara (2016) enxergam a moradia como porta de acesso a demais direitos reconhecidos por uma determinada ordem jurídica, onde nasce a necessidade de entender tal postulado social como elemento integrador das pessoas ao território da cidade como representação social.

Para Vaccari e Silva (2019), o termo moradia, ao invés de habitação, está relacionado à sua concepção em seu sentido mais amplo, como direito humano fundamental, ou o acesso aos meios para uma sobrevivência digna.

Em termos urbanos, significa a inserção da unidade habitacional em um espaço da cidade dotado de infraestrutura para o tratamento de água e esgoto, coleta de lixo, iluminação pública, pavimentação, arborização, com acesso facilitado a equipamentos de saúde, educação e cultura, bem como às oportunidades econômicas e de emprego (VACCARI & SILVA, 2019).

Segundo Oliveira et al. (2009), para a moradia, como toda categoria de bens, existe o desejo manifesto de compra e de venda e um mercado constituído

que reflete as características peculiares do bem em questão e que remetem, em relação a determinados segmentos da população, à implementação de políticas específicas por parte do poder público. Essa questão se faz relevante porque a moradia é, seguramente, o bem mais caro dentre as necessidades básicas e essenciais às quais é preciso ter-se acesso para viver e muitas vezes inacessível, gerando déficit habitacional.

Déficit habitacional é o número de moradias necessárias para a solução de necessidades básicas habitacionais, em um determinado momento ou as habitações que não atendem ao “direito de acesso” a um conjunto de serviços habitacionais mínimos (FJP, 2020).

De acordo com a Fundação João Pinheiro (2021), o déficit habitacional é composto por: domicílios precários; coabitação; e domicílios urbanos com elevados custos com aluguel. O estudo traz informações do déficit habitacional brasileiro no período compreendido entre 2016 e 2019. Em virtude de mudanças metodológicas, os dados atuais não podem ser comparados com os divulgados até o ano 2018, e que informavam os resultados até 2015.

Até 2015 as informações eram produzidas com base na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD Anual do IBGE. A partir de 2016 as informações passaram a ser produzidas com base na PNAD Contínua - Análise das características da habitação (FJP, 2021).

Embora apresente uma quebra na série, porque seus resultados não podem ser comparados com a metodologia anterior, o estudo é importante para a elaboração de políticas permanentes para a habitação no País, pois demonstra como está caracterizado o problema da moradia e a necessidade constante de investimento para proporcionar o acesso a casa própria (CBIC, 2016).

A partir do cruzamento das informações da PNAD novos conceitos para levantamento do déficit foram incorporados pela Fundação João Pinheiro, para demonstrar as inadequações de moradias existentes que carecem de substituição através da oferta de novas unidades habitacionais, quais sejam:

1ª inadequação – ausência de banheiro exclusivo para moradores na unidade habitacional (FJP, 2020).

2ª inadequação - utilização de materiais não duráveis nas paredes externas do domicílio (FJP, 2020).

3ª inadequação - Adensamento domiciliar excessivo (FJP, 2020).

4ª inadequação – Ônus excessivo com aluguel (FJP, 2020).

Essas quatro inadequações representam restrições ao direito à moradia adequada, em seus elementos de acessibilidade econômica e habitabilidade. Cabe ressaltar, porém, que esses são apenas alguns tipos de inadequações e não esgotam todos os tipos de restrições ao direito à moradia adequada enfrentados pela população brasileira (FJP, 2020).

5.3 Habitação no Brasil, Minha Casa Minha Vida e Programa Nacional de Habitação Rural

O rápido crescimento urbano brasileiro a partir dos anos 1950 contribuiu para aumentar os problemas relativos à moradia sem que houvesse políticas estruturadas para enfrentar a nova situação. Grandes modificações do parque industrial marcaram a década com a introdução das indústrias automobilística, naval e pesada e a ampliação das infraestruturas regionais, agravando a crise urbana e habitacional, pois o país se industrializava e urbanizava rapidamente, sofrendo forte migração de pessoas em direção às cidades (MELCHORS, 2016).

Em se tratando da rápida urbanização brasileira Melchors (2016), menciona a criação do BNH em 1964, cujo objetivo principal foi alavancar a economia do país mediante uma política de financiamento e estímulo à produção habitacional, que suprisse a demanda por moradias, dada a “explosão demográfica” em curso.

Após a extinção do BNH, em 1986, a política habitacional brasileira passou por longo período de desarticulação e crise institucional, sem recursos consolidados ou ações contínuas destinadas à habitação. O final da década de 1980 foi caracterizado por forte processo de municipalização das políticas habitacionais, visto a nova competência estabelecida pela Constituição de 1988. Romperam-se as práticas do período do BNH na qual recursos e programas eram centralizados nacionalmente e executados principalmente sob a responsabilidade das Companhias Estaduais de Habitações (COHAB's) (MELCHORS, 2016; MEIRELES & BORIN, 2020).

Em 1996, o governo Federal criou uma Política Nacional de Habitação (PNH) em um contexto das lutas sociais que propuseram a integração da habitação à produção da cidade preconizando como fundamental não apenas o

acesso à infraestrutura, mas o reconhecimento da função social da terra e a necessidade de criar mecanismos que estimulassem a participação coletiva nos processos decisórios (MELCHIORS, 2016).

Porém os programas daquele período não atingiram a população de baixa renda, estimando-se crescimento do déficit habitacional em 40,9% na faixa de renda inferior a 2 salários-mínimos enquanto, na faixa superior a 5 salários-mínimos, o déficit reduziu-se em 26,5% (MEIRELES & BORIN, 2020).

Paralelamente à implantação da PNH, o Instituto Cidadania desenvolveu o Projeto Moradia, que acabou influenciando nacionalmente o desenvolvimento futuro da questão habitacional, culminando com a criação do Ministério das Cidades em 2003 (MEIRELES & BORIN, 2020).

Em 2005, foi criado o Conselho Nacional das Cidades (CNC), junto ao Subsistema de Habitação de Interesse Social (SHIS), visando criar condições institucionais para que os recursos do FGTS fossem canalizados para a esfera social (MEIRELES & BORIN, 2020).

Em 2007 o governo federal criou o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). Tratava-se de uma estratégia governamental de estímulo ao crescimento econômico do país e que incluía investimentos para ações vinculadas a melhoria de infraestrutura nas áreas de habitação, saneamento, planejamento urbano e transportes. As áreas de habitação e saneamento buscavam atingir as populações de mais baixa renda, a partir de um direcionamento de aplicações para a urbanização de assentamentos precários e novas edificações (MELCHIORS, 2016; MEIRELES & BORIN, 2020).

A partir de 2009, procurou-se reduzir o déficit habitacional brasileiro. Através da Lei nº 11.977/2009, foi criado o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), que passou por reformulações e novos recursos a partir de 2011, mas perdura até os dias atuais (MEIRELES & BORIN, 2020), tendo recebido a denominação de “Casa Verde Amarela”, entre os anos de 2019 até dezembro de 2022.

O PMCMV, criado pela Lei nº 11.977/2009, com redação alterada pela Lei nº 12.424/2011, é um programa do Governo Federal que busca facilitar a conquista da casa própria para as famílias de baixa renda. Tem sido a maior iniciativa de acesso à casa própria já criada no Brasil. O programa prevê diversas formas de atendimento às famílias que necessitam de moradia, considerando a

localização do imóvel (na cidade e no campo), renda familiar e valor da unidade habitacional. Além disso, contribui para geração de emprego e renda aos trabalhadores da construção civil (BRASIL, 2020).

O PMCMV destina a concessão de benefícios de acordo com a faixa de renda familiar mensal, conforme descrito na Tabela 1:

TABELA 1. Renda familiar, faixa do PMCMV e características básicas

Renda familiar mensal	Faixa do MCMV	Características
Até R\$ 1.800,00	Faixa 1	Até 90% de subsídio do valor do imóvel. Pago em até 120 prestações mensais de, no máximo, R\$ 270,00, sem juros.
Até R\$ 2.600,00	Faixa 1,5	Até R\$ 47.500,00 de subsídio, com 5% de juros ao ano.
Até R\$ 4.000,00	Faixa 2	Até R\$ 29.000,00 de subsídio, com 6% a 7% de juros ao ano.
Até R\$ 9.000,00	Faixa 3	8,16% de juros ao ano

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Regional, Brasil (2020).

O programa MCMV Urbano, é destinado a moradores dos centros urbanos brasileiros, de acordo com as faixas de renda bruta mensal das famílias, podendo ser atendidas de acordo com o seguinte agrupamento: Renda até R\$ 1.800,00 – podem ser atendidas nas Modalidades da Faixa 1: MCMV Faixa 1; MCMV Entidades ou MCMV Financiamento; Renda até R\$ 6.500,00 – podem ser atendidas somente pela Modalidade MCMV Financiamento, dividida em Faixa 1,5, Faixa 2 ou Faixa 3 (BRASIL, 2020).

Destaca-se que o MCMV possui a Modalidade “Entidades”, parte do programa que permite que as famílias, organizadas de forma associativa, cooperativa e outros, formem uma Entidade Organizadora (EO) e se habilitem a edificar suas próprias unidades habitacionais (BRASIL, 2020).

Segundo Euclides et al. (2017), o número de moradias contratadas entre os anos de 2009 e 2014, por faixa de renda das famílias no PMCMV urbano foi (I) 1.391.388; (II) 1.425.223 e (III) 425.355. Em valores monetários, esse volume corresponde a R\$68, R\$113 e R\$33 bilhões, respectivamente. Tais somas, em termos do investimento médio por unidade de Déficit Habitacional (DH) urbano, foram mais expressivas na Faixa II do Programa, cerca de oito vezes superior à Faixa I. As diferenças entre esses montantes evidenciam que a prioridade

governamental, no intervalo de tempo analisado, foi direcionada ao segmento de renda de 3 a 5 salários-mínimos.

O Programa Nacional de Habitação Rural (PNHR) foi criado pelo Governo Federal no âmbito do PMCMV, através da Lei 11.977/2009, alterada pela Lei nº 13.173/2015, com a finalidade de possibilitar ao agricultor familiar, trabalhador rural e comunidades tradicionais como quilombolas, extrativistas, pescadores artesanais, ribeirinhos e indígenas o acesso à moradia digna no campo, seja construindo uma nova casa ou reformando, ampliando ou concluindo uma habitação existente (CEF, 2018).

A criação do programa enquanto política de Estado foi considerado um marco histórico para a população rural. Pela primeira vez, agricultores familiares e trabalhadores rurais, em condições socioeconômicas mais vulneráveis, passaram a ter acesso a uma política pública que subsidia a construção, reforma ou ampliação de suas casas (KONRAD & HESPANHOL, 2017).

No contexto de regulamentações do PNHR o Ministério das Cidades publicou no Diário Oficial da União (DOU), de 31/03/2016, nº 61, Seção 1, a Portaria Interministerial nº 97, de 30/03/2016, que dispõe sobre a regulamentação das subvenções econômicas destinadas ao programa, e revoga a Portaria Interministerial nº 229, de 28/05/2012 (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2016).

A partir da regulamentação das subvenções econômicas destinadas ao PNHR, os beneficiários, poderiam acessar os recursos, desde que além de preencherem alguns pré-requisitos exigidos, procurassem uma EO. A EO formaria grupos de beneficiários interessados em receber subsídios do programa junto à CEF (CEF, 2018).

Uma EO possuía dentre as diversas atribuições a responsabilidade por desenvolver atividades de planejamento, elaboração e implementação do empreendimento, providenciar a regularização da documentação, organizar grupos de famílias beneficiárias, viabilizar a contratação dos serviços e acompanhar a execução dos projetos habitacionais (CEF, 2018).

A partir de 2019, com a extinção do Ministério das Cidades e suas atribuições integradas ao Ministério do Desenvolvimento Regional, o PNHR foi descontinuado, sendo mantido no entanto os valores de subsídios às famílias beneficiárias, que assim o descreve: para o Grupo 1 – famílias com renda bruta

anual de até R\$ 17.000,00, o valor integral do subsídio, com recursos oriundos do Orçamento Geral da União (OGU) (BRASIL, 2020).

Para a região Norte do Brasil o valor do subsídio para aquisição de uma unidade habitacional continuou sendo R\$ 36.600,00 e para reforma, de R\$ 18.400,00 para R\$ 21.100,00, com valoração máxima de avaliação do imóvel de R\$ 65.000,00, para contratos firmados a partir de 31 de julho de 2016 (BRASIL, 2020).

Se o custo final do projeto de uma unidade habitacional ultrapassasse o valor do subsídio, a EO deveria comprovar a contrapartida financeira, que não poderia ultrapassar R\$ 65.000,00, para que o projeto pudesse ser aprovado junto à CEF.

Para os grupos de famílias dos agricultores familiares e trabalhadores rurais que podem comprovar a renda familiar bruta anual por meio da Declaração de Aptidão do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (DAP), não se admite o financiamento da moradia, apenas contrapartida de 4% do valor subsidiado que pode ser paga em até 4 parcelas anuais de igual valor, sendo facultado ao (s) beneficiário (s) o pagamento antecipado das parcelas, sem incidências de quaisquer descontos. Os demais beneficiários são isentos de qualquer pagamento, ou seja, recebem a moradia pronta, totalmente subsidiada pelo PNHR (CEF, 2018).

A Portaria nº 318/2014 do Ministério das Cidades, que se encontra vigente, autorizou a construção e reforma de habitações populares em madeira dentro do PNHR, mas não estabeleceu a exclusividade do uso desse recurso construtivo para essa finalidade. De acordo com a Portaria nº 318, *in verbis*:

*“MINISTÉRIO DAS CIDADES
GABINETE DO MINISTRO*

DOU de 13/06/2014 (nº 112, Seção 1, pág. 45)

Dispõe sobre o uso de madeira na construção e reforma de habitação, no âmbito do Programa Nacional de Habitação Rural - PNHR, integrante do Programa Minha Casa, Minha Vida - PMCMV.

O MINISTRO DE ESTADO DAS CIDADES, no uso de suas atribuições legais e considerando o art. 17 da Lei nº 11.977, de 07 de julho de 2009, e o art. 16 do Decreto nº 7.499, de 16 de junho de 2011, resolve:

Art. 1º - Fica autorizada a construção e a reforma de habitação, no âmbito do Programa Nacional de Habitação Rural - PNHR, com o uso de madeira, nos seguintes termos:

§ 1º - De acordo com as especificações técnicas mínimas estabelecidas no Anexo I desta Portaria;

§ 2º - Exclusivamente na região Norte;

§ 3º - Exclusivamente para Grupo de renda 1 englobando como beneficiários os agricultores familiares, trabalhadores rurais, quilombolas, extrativistas, pescadores artesanais, ribeirinhos, indígenas e demais comunidades tradicionais;

§ 4º - Em conformidade com a legislação ambiental vigente...”.

Destaca-se que o principal critério adotado pelo PNHR para a distribuição das unidades habitacionais é o déficit habitacional rural das cinco regiões brasileiras observado entre os anos de 2006-2015, período que antecedeu e sucedeu a implantação do PNHR (KONRAD & HESPANHOL, 2017).

Segundo Konrad & Hespanhol (2017), o déficit habitacional rural no Brasil caiu praticamente pela metade entre os anos de 2006-2015. O maior déficit no país no mesmo período esteve localizado na região Nordeste. O Norte manteve a segunda posição no ranking ao longo desses anos, tendo seu maior déficit em 2010.

A Tabela 2 apresenta os eventos relacionados à política habitacional brasileira, desde a sua criação:

TABELA 2. Síntese dos eventos relacionados à política habitacional brasileira

Ano	Acontecimento de destaque na política habitacional
1964	Criação do BNH
1967	Criação do FGTS
1986	Extinção do BNH
1986-2003	Instabilidade na política habitacional, após a extinção do BNH
2003	Criação do Ministério das Cidades
2007	Lançamento PAC
2009	Lançamento do PMCMV
2011	Lançamento do PMCMV2

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Melchioris (2016).

5.4 Acordos internacionais para melhoria do meio ambiente

A preocupação com o meio ambiente, de forma internacional, começou a ser expressa nas primeiras décadas do século XX. Em 1925 foi assinado na

Suíça o Protocolo de Genebra, o qual proibia o uso de gases asfixiantes, tóxicos e seus congêneres, como também o emprego belicoso de armas bacteriológicas. A Convenção para a Proteção da Flora, Fauna e Belezas Cênicas Naturais dos Países da América aconteceu em 1940 (BARROS, 2015).

Nos anos seguintes, outros acordos internacionais de proteção ao meio ambiente foram firmados, mas foi a Conferência de Estocolmo, realizada em junho de 1972 na Suécia, sob os auspícios da Organização das Nações Unidas (ONU), que se constituiu em um marco para a disseminação do pensamento ecológico no mundo contemporâneo. Entre os temas de sua pauta, contemplou com mais ênfase: a exploração de recursos naturais, o direito do mar, as atividades industriais poluidoras, atividades espaciais, entorpecentes, direitos humanos, crescimento populacional e uso de energia atômica (BARROS, 2015).

De acordo com Martinez (2015), as principais questões discutidas na Conferência de Estocolmo estavam ligadas à problemática ambiental nas mais distintas regiões do mundo, promovida especialmente pela demanda de recursos por uma população cada vez mais abundante e a contaminação emanada dos processos produtivos existentes.

O resultado dos trabalhos realizados na Conferência foi a declaração de 26 princípios e 130 recomendações, como seria denominada de maneira geral “uma recomendação ecológica do mundo”. Não obstante, apesar do primeiro grande esforço internacional, o consenso alcançado não resultou em obrigações de caráter jurídico entre as nações participantes, mas deixou como legado a instauração do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), cujo objetivo principal é estimular as nações a dirigirem seus esforços para a preservação e conservação do ambiente com o propósito de melhorar a qualidade de vida das pessoas, deixando para as gerações futuras um planeta melhor (MARTINEZ, 2015).

Dez anos depois da Convenção de Estocolmo, aconteceu de 10 a 18 de maio de 1982 a Convenção de Nairobi, no Kênia, cujo principal objetivo foi avaliar a Declaração e o plano de ação de Estocolmo e planejar o que viria a ser a Rio 1992 (MARTINEZ, 2015).

Em termos globais, desde a Conferência de Estocolmo, a preocupação maior, em âmbito governamental, tem sido com o destino do lixo, a poluição e o desgaste da camada de ozônio.

Em se tratando de meio ambiente, desde o início dos anos 1980 “os olhos do mundo voltaram-se para o Brasil”. País de dimensões continentais que possui potencial hídrico reconhecido internacionalmente, extensa costa marítima, além de abrigar em seu território grande parte da maior floresta tropical do mundo, com a riqueza dos recursos florestais de elevado valor econômico, bem como a regulação do regime de chuvas e do clima no planeta, o Brasil sediaria a próxima Convenção Internacional ligada ao tema (BARROS, 2015).

Assim, entre os dias 3 e 14 de junho de 1992, reuniram-se 178 delegados de diferentes países para realizar no Rio de Janeiro, Brasil a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento que integrou 27 princípios, além do documento conhecido como Agenda 21, base do desenvolvimento sustentável (MARTINEZ, 2015).

A Rio 92 foi o maior evento diplomático e político do mundo no que tange à questão ambiental, quando foram incorporados à agenda temas como biodiversidade, biotecnologia e proteção das florestas. Entretanto, o debate ecológico assumiria maior escopo com a realização da II Conferência da ONU sobre meio ambiente (BARROS, 2015).

Dessa vertente de pensamentos surgiram as ideias de conservação da natureza e sustentabilidade, e por último, o sequestro ou conservação do carbono, para frear as emissões de gases de efeito estufa, nocivos à vida no planeta.

A Agenda 21 abordou uma estratégia de ordem global dos últimos anos do século XX e marcou bases fundamentais para a chegada do novo século de desenvolvimento, sob a ótica dos princípios do “desenvolvimento sustentável”, que tem como base a capacidade das gerações presentes se desenvolverem e se sustentarem, deixando como legado às futuras gerações um meio ambiente onde também se possa viver de forma saudável (MARTINEZ, 2015).

Em 2002, a Organização das Nações Unidas realizou em Johannesburgo, África do Sul o Encontro Mundial sobre Desenvolvimento e Sustentabilidade, cujo objetivo foi encontrar estratégias para resolver problemas que impediam a melhoria da qualidade de vida das pessoas. Tais problemáticas estavam relacionadas com a demanda de alimentos, água potável, habitações, saneamento, energia e segurança econômica das nações. Sem solução para

esses assuntos não se poderia vislumbrar o desenvolvimento sustentável (MARTINEZ, 2015).

A 15ª Conferência das Partes (Cop 15), tratada como Convenção das Nações Unidas sobre Mudança Climática (UNFCCC), aconteceu em Copenhague na Dinamarca, no período de 07 a 18 de dezembro de 2009. Após duas semanas de trabalho de líderes mundiais houve a assinatura de um acordo de compromisso entre os partícipes, mesmo não tendo sido bem-sucedido nos temas: questões climáticas; desigualdades globais e problemas de governança (ZACCAI, 2010).

Carraro & Massetti (2010), propuseram uma abordagem realista da política climática baseada no Acordo de Copenhague para reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE). Assim, os autores avaliam o quanto os compromissos para reduzir as emissões feitas em Copenhague, afetarão o nível de emissões mundiais de GEE em 2020.

Nas duas décadas, desde a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio 1992, duas questões estiveram no centro do debate sobre o meio ambiente global: as mudanças climáticas e a perda da biodiversidade (ZACCAI & ADAMS, 2012).

A mais recente Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, foi realizada no Rio de Janeiro, Brasil de 20 a 22 de junho de 2012, 40 anos depois do primeiro encontro ocorrido em 1972, em Estocolmo, na Suécia. Àquele encontro, mais conhecido como Rio + 20, compareceram chefes de estado, representantes de organizações acadêmicas e científicas e membros da sociedade civil. O objetivo principal foi renovar o compromisso político sobre o desenvolvimento sustentável e abordar novos desafios de caráter emergentes, como a economia verde e a erradicação da pobreza (MARTINEZ, 2015).

Ao longo dos anos no Brasil, a história do movimento ambiental está intrinsecamente associada à questão da produção industrial e seus impactos à saúde humana. Parte do trabalho da construção institucional em torno do tema meio ambiente foi permeada por questões decorrentes dos agravos à saúde humana. A história das lutas ambientais no Brasil tem como um marco político fundador a conquista da população de Porto Alegre contra a poluição gerada pela fábrica de celulose norueguesa *Borregard* ou Aracruz (MAURY & BLUMENSCHNEIN, 2012).

Desde que foi demandado internacionalmente, o Brasil tem demonstrado esforço para cuidar do meio ambiente e cumprir as agendas de acordos de que é partícipe em virtude com as responsabilidades para com o planeta Terra. Tanto que em novembro de 1992 criou o Ministério do Meio Ambiente e em 2006 sancionou a Lei nº 11.284/2006, seguida da Lei nº 11.516/2007 de criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), ambos os órgãos como desmembramento do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

A Lei nº 11.284/2006 que:

“Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro - SFB; cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal - FNDF; altera as Leis nºs 10.683, de 28 de maio de 2003, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, 4.771, de 15 de setembro de 1965, 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973; e dá outras providências

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

TÍTULO I

DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

CAPÍTULO ÚNICO

DOS PRINCÍPIOS E DEFINIÇÕES

Art. 1º Esta Lei dispõe sobre a gestão de florestas públicas para produção sustentável, institui o Serviço Florestal Brasileiro - SFB, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, e cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal - FNDF.

Art. 2º Constituem princípios da gestão de florestas públicas:

I - a proteção dos ecossistemas, do solo, da água, da biodiversidade e valores culturais associados, bem como do patrimônio público;

II - o estabelecimento de atividades que promovam o uso eficiente e racional das florestas e que contribuam para o cumprimento das metas do desenvolvimento sustentável local, regional e de todo o País;

III - o respeito ao direito da população, em especial das comunidades locais, de acesso às florestas públicas e aos benefícios decorrentes de seu uso e conservação;

IV - a promoção do processamento local e o incentivo ao incremento da agregação de valor aos produtos e serviços da floresta, bem como à diversificação industrial, ao desenvolvimento tecnológico, à utilização e à capacitação de empreendedores locais e da mão-de-obra regional;

V - o acesso livre de qualquer indivíduo às informações referentes à gestão de florestas públicas, nos termos da [Lei nº 10.650, de 16 de abril de 2003](#);

VI - a promoção e difusão da pesquisa florestal, faunística e edáfica, relacionada à conservação, à recuperação e ao uso sustentável das florestas;

VII - o fomento ao conhecimento e a promoção da conscientização da população sobre a importância da conservação, da recuperação e do manejo sustentável dos recursos florestais;

VIII - a garantia de condições estáveis e seguras que estimulem investimentos de longo prazo no manejo, na conservação e na recuperação das florestas” ... (BRASIL, 2006).

Não obstante o compromisso brasileiro com a preservação e conservação do meio ambiente, estimulando a sustentabilidade das florestas através das concessões florestais que prevê o manejo sustentável dos recursos florestais, em janeiro de 2019 o Serviço Florestal Brasileiro passou a integrar a estrutura do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), e as agendas de Concessão Florestal, Inventário Florestal e Pesquisa e Informação Florestal ficaram em segundo plano em detrimento dos trabalhos desenvolvidos para o Cadastro Ambiental Rural (CAR).

A mudança do governo brasileiro em 02 de janeiro de 2019 trouxe a paralização ou mudança em algumas agendas prioritárias para o desenvolvimento sustentável, dentre elas o PNHR.

Mesmo com o PNHR suspenso até o final do ano de 2022, a edificação de habitações sociais em madeira pode ajudar a fazer cumprir os incisos II e VII da Lei nº 11.284/2006, uma vez que construção de casa de madeira contribui para diminuir a emissão de CO₂, além de fixar carbono na natureza, gerando saldo positivo para o meio ambiente.

5.5 Construções de moradias e sustentabilidade

De acordo com o *Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento* (PNUD 2015), a discussão sobre o desenvolvimento sustentável tem chamado à reflexão e à revisão dos atuais modelos existentes, tanto de produção quanto de consumo (LIMA, 2017).

Tratando-se de modelos construtivos existentes, a areia é um tipo de sedimento formado por partículas de rochas degradadas e matéria prima essencial para a construção civil. É encontrada principalmente em margens de rios, áreas alagáveis e praias e usada em praticamente todas as etapas de uma construção em alvenaria, desde a preparação de massa para assentamento de blocos cerâmicos, tijolos, chapisco e reboco de paredes, regularização de pisos, além da preparação do concreto (SOUSA, 2019).

Apesar da grande abundância das areias nas praias marítimas, apenas as areias de rios são recomendadas para o uso na construção civil, visto que a areia de praia costuma conter grandes quantidades de carbonato de cálcio e cloreto de sódio que são corrosivos de outros materiais, como o ferro (SOUSA, 2019).

As areias de rios, tem se tornado cada vez mais escassas, devido à ação predatória do homem ao meio ambiente. Uma alternativa de substituição viável, técnica e economicamente seria a utilização de areia de britagem de rocha basáltica, como substituta do agregado areia para produção de argamassa em geral, processo que demandaria a industrialização da matéria prima bruta (SANTOS, 2017).

De modo geral, as indústrias de cimento, cal, cerâmica vermelha, aço e brita têm atividades impactantes ao meio ambiente e, pouco se faz ou se discute sobre o assunto (LIMA, 2017).

Sendo o setor da construção civil um dos indutores do desenvolvimento nacional, esse segmento, que inclui a construção de edificações, obras viárias e de infraestrutura e plantas industriais, estende-se para dezenas de fornecedores de matérias primas, equipamentos e distribuição de serviços ligados à sua atividade. Por toda essa gama de interligações, também é considerado o terceiro maior responsável pela emissão de gases do efeito estufa à atmosfera, compreendidos aí toda a cadeia que une fabricantes de materiais e usuários finais (LIMA, 2017).

Nesse contexto, materiais como ferro, cimento, tijolos e areia são de origem mineral, e a sua extração demanda muita energia e gera grandes impactos ambientais (IDHEA, 2006). O setor tem alto consumo de recursos naturais e gera grandes volumes de resíduos, desde aqueles gerados na produção dos insumos utilizados, até os derivados da execução ou manutenção de obra (PNUD, 2015).

O uso do calcário para a fabricação de cimento usado na construção civil de modo geral, aumenta os níveis de CO₂ na atmosfera. A ação predatória do homem para com o meio ambiente, como o desmatamento e queimadas para o uso da terra, também são causas da emissão de CO₂, contribuindo para o aquecimento global.

De acordo com o relatório do *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC, 2007), órgão ligado à Organização das Nações Unidas (ONU), as mudanças no clima ocorrem como resultado da variabilidade interna do sistema do clima e fatores externos, naturais e resultantes de atividades humanas. As emissões de gases de efeito-estufa e aerossóis, decorrentes de atividades humanas, vêm mudando a composição da atmosfera. O aumento de gases de efeito-estufa tende a aquecer o clima da Terra, enquanto o aumento de aerossóis pode tanto esfriar quanto aquecer esse clima (MAURY & BLUMENSCHNEIN, 2012).

O *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC, 2015), afirma que as emissões de carbono associadas às edificações deverão passar das 9 bilhões de toneladas registradas em 2004, para quase 16 bilhões de toneladas em 2030.

Estima-se que as emissões da construção de uma casa de alvenaria de 35 m², sejam da ordem de 8,0 toneladas de CO₂. Já uma casa com as mesmas dimensões, mas toda em madeira, construída sobre estacas de concreto, tem saldo positivo de 1 tonelada de CO₂ sequestrado (FIGUEIREDO, 2012).

Quando a madeira é usada como substituta da alvenaria convencional para a edificação de moradias, o carbono existente nas árvores fica estocado e fixado durante anos, por toda a vida útil da habitação que geralmente ultrapassa os 30 (trinta) anos, se forem feitas manutenções corretivas e preventivas no imóvel. Isso é um diferencial do uso da madeira para edificações, principalmente se as habitações sociais forem construídas totalmente de madeira, deixando a

alvenaria apenas para as áreas molhadas (banheiro e parede hidráulica da cozinha).

Assim, a construção de habitações e outras edificações em madeira é uma das formas de sequestrar e fixar carbono que seriam destinados à atmosfera com as construções convencionais.

As estimativas iniciais da substituição de materiais com altas emissões por madeira em casas populares, modelo de 52 m², demonstram a redução de 12 a 15 toneladas de CO₂ equivalente/unidade residencial. Além disso, o uso de madeira supõe a capacidade de implantação de reflorestamentos, viáveis em praticamente todo o território nacional, o que aumenta o sequestro de carbono atmosférico e reduz as emissões associadas ao transporte de matéria-prima. No conjunto, calculou-se que o impacto total do uso da madeira na construção civil é de algo como 83 toneladas de CO₂ equivalente/unidade residencial. Isso representa algo como 10% do custo dessas construções (ZANETTI, 2010).

Fazer uso da madeira, de preferência oriunda da área de entorno das edificações, de manejo sustentável e certificado para a construção de habitações sociais é uma alternativa para reduzir impactos ambientais causados pela indústria da construção civil. Isso reduziria os impactos ambientais e também o déficit habitacional rural no Brasil.

No caso do Estado do Acre, especificamente em Rio Branco, onde parte da pesquisa de campo foi realizada não existe pedras e quase tudo que é comercializado na construção civil chega até a capital por transporte rodoviário, majorando os preços dos produtos finais. Esse é um exemplo real e uma justificativa defensável para a construção de habitações em madeira naquela localidade.

Além de contribuir para um meio ambiente saudável, uma unidade habitacional do projeto HPM custa 30% (trinta por cento) menos quando comparada a uma casa de alvenaria convencional de tamanho equivalente (LIMA et al., 2019).

A madeira é explorada no Brasil, desde a colonização, e não por acaso deu nome à nação (SILVA & OLIVEIRA, 2021). Mesmo assim, dos tempos dos colonizadores até os dias atuais persiste o “*status*” de que construção em madeira é moradia temporária.

A União Europeia estabeleceu metas para a redução de consumos de energia, de resíduos de construção e demolição, e de emissões de gases causadores do efeito de estufa. A procura de soluções para atingir as metas, através de formas alternativas de construção, tem conduzido a um interesse crescente pela utilização da madeira como material de construção. Em alguns países grande parte das casas é construída em madeira, mas em Portugal, pelo contrário, o volume de construção de casas de madeira é atualmente muito reduzido (LNEC, 2011).

Dessa forma, Portugal considerou importante e oportuno aprofundar o conhecimento sobre a construção em madeira, tendo em atenção a dimensão do setor florestal nacional, as vantagens ambientais da utilização da madeira na construção e o reduzido volume de construção em madeira em naquele país (LNEC, 2011).

Santos (2018), defendeu a tese de que as construções portuguesas em todos os países colonizados, incluindo o Brasil, são geralmente feitas em pedra e cal, e para deixar de herança. Pode ser esse um dos motivos da rejeição dos beneficiários de programas de moradias sociais à casa construída integralmente de madeira. Salienta-se, no entanto, que apenas a partir da segunda década do século XXI nossos colonizadores portugueses começaram a demonstrar interesse por construções em madeira.

As florestas podem ajudar a mitigar as mudanças climáticas de diferentes maneiras, como armazenar carbono em ecossistemas florestais e produzir um suprimento renovável de produtos materiais e energéticos, uma vez que os ecossistemas florestais armazenam grandes quantidades de carbono biogênico, e as atividades de manejo poderiam se concentrar na preservação e melhoria deste reservatório para evitar que o carbono armazenado entrasse na atmosfera. Por outro lado, as florestas podem produzir um fornecimento renovável de materiais e produtos energéticos, que poderiam ser usados de forma sustentável em substituição aos materiais intensivos em carbono e combustíveis fósseis (GUSTAVSSON, et al., 2021).

5.6 Aspectos básicos de construções sustentáveis pelo mundo

O setor florestal pode desempenhar importante papel na transformação para uma bioeconomia sustentável, impulsionada pelas mudanças climáticas,

crescimento populacional e urbanização acelerada. No entanto, na maioria dos contextos, os mercados industriais de construção em madeira, como um campo promissor para a bioeconomia sustentável, ainda estão em fase inicial. A Finlândia, é a base para o estudo que diz respeito aos mercados de exportação futuros preferidos para a construção de madeira industrial para a indústria de construção de madeira e da forma como essa indústria é vista por um painel de especialistas industriais, políticos e acadêmicos (TOIVONEN, et al., 2021).

Ao tratar da durabilidade da madeira, Akita (2021) desenvolveu um estudo cujo objetivo foi esclarecer o progresso do desgaste sobre os elementos de uma barragem de verificação de madeira na água corrente. Uma barragem de verificação de madeira é uma estrutura de engenharia civil construída apenas de materiais naturais, como madeira e pedra, e muitas vezes refere-se a um tipo de trabalho de consolidação com baixa altura. O estudo foi realizado na Bacia de Tsubokesawa em Aomori, extremo norte do Japão, 64 anos após a construção e comparado com o avanço do desgaste, decorridos 51 anos, em pesquisa realizada por outros autores em 2005. Verificou-se que o desgaste progrediu para cerca de 30%, após decorridos 64 anos da construção.

À medida que a mitigação das mudanças climáticas se torna crítica, faz-se necessário considerar a percepção pública da madeira como um material de construção sustentável que pode facilitar a mudança para uma economia de base biológica (PETRUCH & WALCHER, 2021).

Petruch & Walcher (2021), realizaram pesquisa representativa para explorar as atitudes em relação à construção madeireira e ao setor florestal. O público entrevistado foi constituído por jovens entre 20 e 29 anos residentes na Áustria. Os achados da pesquisa demonstraram que a construção madeireira foi descrita positivamente em comparação com outros métodos de construção, em particular, considerada esteticamente atraente e ecologicamente vantajosa. No entanto prevaleceu a indecisão quanto ao papel da madeira como mitigador das mudanças climáticas no planeta.

A poluição da água por acidentes de derramamento de petróleo é um problema global que tem o impacto adverso na vida humana, causando além da degradação do meio ambiente, perdas econômicas. O desenvolvimento de tecnologias e materiais eficazes, fáceis e de baixo custo que possam purificar

quantidades consideráveis de misturas contaminadas por óleo estão em alta demanda (MA, et al., 2021).

Dessa forma, a estrutura de madeira tridimensional derivada da natureza emergiu como um modelo promissor para separação óleo/água devido à sua alta porosidade tubular, capacidade de absorção e sustentabilidade. No entanto, por ser a madeira naturalmente inflamável, espera-se aumentar o risco de incêndio, para o que se propõe estratégia robusta para a construção de um modelo de madeira à prova de fogo bio-baseada e super hidrofóbica como uma membrana de separação óleo/água através de uma técnica de montagem camada por camada (MA, et al., 2021).

A bioeconomia da União Europeia (UE) abrange todos os setores de produção primária, econômicos e industriais que utilizam recursos e processos biológicos para produzir alimentos, ração, produtos de base biológica, energia e serviços. A estratégia visa integrar plenamente os mercados de recursos florestais e produtos de madeira modelando-se na análise quantitativa de cenários, contabilizando os impactos no comércio internacional de produtos madeireiro, bem como os impactos sobre as florestas da UE e o emprego no setor florestal de uma maior absorção da UE de construção à base de madeira e/ou bioquímicos e biocombustíveis (JONSSON, et al., 2021).

Como resultados pretende-se criar uma bioeconomia circular e sustentável construída em torno de cinco objetivos principais garantindo a segurança alimentar e nutricional; gestão sustentável dos recursos naturais; redução da dependência de recursos não renováveis para energia; mitigação e adaptação às mudanças climáticas; e o fortalecimento e a competitividade europeia em criar novos empregos no apoio à visão de longo prazo da UE para uma economia próspera, moderna, competitiva e neutra em termos climáticos até 2050, confirmando o papel da indústria de serraria na bioeconomia baseada na floresta (JONSSON, et al., 2021).

No Canadá, ao projetar a montagem de paredes externas de edifícios deve-se cumprir os requisitos do código de construção para classificação de resistência a incêndio. Dessa forma a indústria da construção pode realizar teste de resistência a incêndio para mostrar conformidade com os requisitos da Norma Técnica ou selecionar montagem de laboratórios de testes listando diretórios do *National Building Code of Canada* (NBC) (SULTAN, 2021).

A pesquisa objetivou gerar dados experimentais sobre o efeito de diferentes parâmetros de *design* sobre o desempenho de resistência ao fogo das paredes externas de Edifícios Habitacionais e Pequenos, apresentando os resultados da resistência ao fogo de seis conjuntos de paredes exteriores em larga escala realizados no Conselho Nacional de Pesquisas do Canadá em conjunto com a indústria da construção norte-americana e outros departamentos do governo canadense (SULTAN, 2021).

Em resposta ao movimento de sustentabilidade, casas de madeira e outros edifícios de madeira recuperaram popularidade recentemente em vários países asiáticos. Após a Segunda Guerra Mundial, regiões onde as pessoas tradicionalmente viviam em casas de madeira, mudou o cenário, optando por estruturas de construção de diferentes materiais, como concreto (GONDO & KIM, 2021).

Tanto em Jeollanamdo na Coreia do Sul como na prefeitura de Okinawa no Japão, a construção de madeira foi substituída por bloco de concreto ou construção de concreto armado, após a Segunda Guerra Mundial. Devido à diminuição da construção de casas de madeira e à mudança do uso excessivo de recursos florestais, o número de carpinteiros e os estoques de madeira local diminuíram. Além disso, a construção de casas de madeira tornou-se mais cara e mais difícil. A percepção de mudança dos cenários por representantes governamentais, o conhecimento acumulado e a experiência de ambas as regiões tentam apoiar a construção de edifícios, como também estimular a cadeia produtiva do uso da madeira (GONDO & KIM, 2021).

O crescimento populacional, a urbanização e as exigências de habitação social têm um forte impacto na personificação da habitação na Turquia. Além disso, as exigências de habitação social, como baixos custos de investimento para estados e baixos custos operacionais para ocupações de grupos de baixa renda, mostram a importância de estimar também o desempenho energético da habitação social (YILMAZ & YILMAZ, 2021).

Por uma evolução recente na regulamentação do Código Nacional de Construção de 2010 em Quebec, no Canadá, foi observado o uso da madeira como material estrutural na construção de moradias de vários andares, com uma forte preponderância de madeira em construções de até quatro andares (84%), como também um avanço para construções com cinco e seis andares (11%).

Também se observou que os profissionais acreditam que farão uso de estruturas de madeira maciças (38%) e de estruturas leves (33%) na construção residencial de 5 a 6 andares no futuro (ROBICHAUD, 2019; BAPTISTE, et al., 2022).

No Canadá foram edificados dois edifícios/protótipos de demonstração idênticos em grande escala para testes *in situ*: um localizado no clima continental frio de Edmonton e o outro no clima costeiro úmido de Vancouver, com a finalidade de investigar e avaliar o desempenho térmico a longo prazo de painéis multifuncionais inovadores (MFPs) para edifícios residenciais sob diferentes condições climáticas. Os dois tipos de MFPs combinaram duas camadas de revestimento de madeira com fibra de madeira ou poliestireno extrudado (XPS) como uma camada externa adicional aos conjuntos de parede convencionais de estrutura de madeira leve (AWAD, et al., 2021).

A pegada ecológica do sequestro e fixação de carbono e redução de emissões fez com que fosse avaliada a energia total do ciclo de vida (LCE), e o custo do ciclo de vida (LCC) do fechamento de cinco edifícios inspirados na *Passive House* nos Estados Unidos, por meio da avaliação do ciclo de vida (LCA) e da análise de custo do ciclo de vida (LCCA), em quatro zonas climáticas. Os resultados demonstraram que os sistemas de paredes com estrutura de madeira foram os que apresentaram menores LCE e LCC quando comparados com os demais conjuntos de paredes do estudo. As paredes em pinus duplo foram as mais viáveis, do ponto de vista ambiental e econômico, em todos os climas (HONG, et al., 2020).

5.7 Moradias edificadas em Pimenta Bueno-RO em 2002, a partir do projeto HPM, vistoriadas em 2018.

A habitação é uma necessidade básica do ser humano, assim como o acesso à moradia digna é uma conquista de cidadania. A conquista do direito à cidade sustentável está disposta no Estatuto da Cidade, norma balizadora dos Planos Diretores Urbanos do Brasil (MELLO & BEZERRA, 2020).

No entanto, a produção de habitações sociais implica em mudanças no espaço físico, como a expansão da cidade, a inserção das moradias na estrutura urbana e o aumento do número de empreendimentos e equipamentos urbanos construídos (OLIVEIRA & SOUZA, 2019). Mudanças como as descritas, não

alcançam os cidadãos que vivem em regiões remotas, portanto não são incluídas nas políticas públicas brasileiras.

O projeto HPH é de uma moradia unifamiliar com 52 m² de área, dispostos em uma varanda, uma sala de estar, dois quartos, uma cozinha, um banheiro e uma área de serviços. Entre os anos de 2002 e 2003, foi implementado, com subsídios do Programa Comunidade Solidária do Governo Federal, em municípios dos estados de Rondônia, Amazonas e Pará, Região Norte do Brasil, onde estavam estocadas as madeiras apreendidas pelo IBAMA (LIMA, 2017).

Para a edificação de unidades construtivas no município de Pimenta Bueno, Estado de Rondônia as especificações técnicas do projeto foram seguidas e acompanhadas por corpo técnico especializado do LPF. A madeira, principal matéria prima utilizada nas moradias foi doada pelo IBAMA e o Programa Comunidade Solidária subsidiou integralmente os outros materiais, além de treinar e utilizar mão de obra dos próprios beneficiários e do Exército Brasileiro (LIMA, 2017).

A imagem demonstrada na Figura 1 foi capturada no ano de 2003 quando da consecução do projeto HPM na cidade de Pimenta Bueno, Estado de Rondônia. Na ocasião foram edificadas doze habitações do mesmo tipo, sendo oito em Pimenta Bueno e mais quatro em outros municípios amazônicos, visando dar condições dignas de moradias às famílias beneficiadas. Todas as famílias encontravam-se morando em barracos feitos de madeira e outros materiais e em condições insalubres, com riscos de morte ou de contrair doenças.

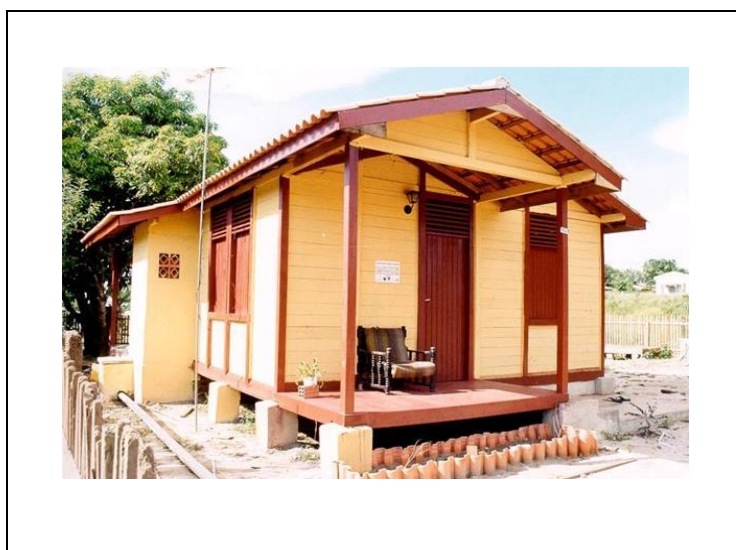


FIGURA 1. Imagem de edificação do projeto HPM em Pimenta Bueno, RO
Fonte: Acervo do LPF, 2003.

Decorridos quase 20 anos de lançamento da primeira versão do projeto HPM e com mudanças ocorridas especialmente na forma de gestão das florestas públicas, através da Lei nº 11.284 de 02 de março de 2006 que “*Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro (SFB); cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal (FNDF); e dá outras providências*”, sugere-se novas premissas, diferentes das elaboradas quando da concepção do projeto HPM:

- 1) A disponibilidade da madeira poderá advir diretamente das concessionárias florestais, fornecendo o kit de toda a madeira necessária para edificação de cada unidade habitacional em separado;
- 2) A madeira para os painéis de fechamento (peças curtas) poderá ser proveniente dos resíduos de galhadas de madeira das concessionárias;
- 3) O kit de uma unidade habitacional também poderá ser proveniente de serraria local do município de implementação do projeto, contratadas para esse fim.
- 4) Poderá ser construída, com o apoio da prefeitura local onde o projeto poderá ser implementado, uma serraria móvel junto ao canteiro de obras para o fabrico dos painéis e demais finalidades de acabamento e montagem de peças. Após o término das edificações, a serraria poderá ser desmontada e remontada no próximo canteiro de obras de outras edificações.

Para a realização de vistoria dos imóveis construídos no ano de 2002 em Pimenta Bueno faz-se necessário o conhecimento dos conceitos de habitabilidade e vistoria.

A habitabilidade se propôs através da visualização das condições gerais da moradia e aplicação de questionário com diversas perguntas aos moradores da unidade habitacional, bem como vistoria aos imóveis.

Para Robles & González (2019) habitar é ocupar um território e viver nele. Viver significa, exatamente, que está disponível de um lugar especialmente destinado a permanecer, para se sentir seguro, para preparar alimentos, para armazenar utensílios e coisas, para procriar e levantar novas gerações de seres humanos. Habitar é afirmar a presença de vida no território. Para a humanidade

viver significa muito mais do que para plantas ou animais. Morar é garantir sobrevivência, continuidade como também uma afirmação da vida e uma defesa contra o medo da morte. O quarto é um lugar intimamente relacionado com a angústia existencial do ser humano, é seu alívio.

A habitabilidade é a condição da arquitetura e qualquer programa arquitetônico considerando como relevantes a ventilação, iluminação e extensão visual como aspectos-chave. A arquitetura é muitas vezes definida como espaço delimitado artificialmente, dependendo das condições ambientais que pode ser relativo ou absoluto, porém certos aspectos das condições ambientais são vitais para os seres humanos, por isso requer alguns elementos de controle (ROBLES & GONZÁLEZ, 2019).

Robles & González (2019) compreendem que a habitabilidade deve ser uma ação diretamente relacionados com a qualidade de vida e, portanto, quantificável, e, além disso, controlável e através do projeto arquitetônico tem a obrigação de fornecer "Melhores condições" espaciais, com base em certos padrões para "trabalho", que estabelece um "deve ser", tomando como referência um usuário, tendo como contraponto, sua opinião pessoal.

A habitabilidade busca integrar todos os atores que, a partir da necessidade ou de sua atividade cotidiana, se relacionam com os problemas e, claro, com a melhoria das condições de vida em moradias ou equipamentos, urbanas ou rurais, para que parem de ver a arquitetura como uma abordagem individual e passem a defini-la como um ambiente de colaboração coletiva para uma resposta adequada à realidade de quem nele vive (HONORATO, 2020).

Honorato (2020) também defende que a habitabilidade é a capacidade do espaço de dar respostas, desde a satisfação e bem-estar às necessidades especiais do ser humano.

Para tratarmos da vistoria dos imóveis edificados em Pimenta Bueno, RO em 2002, buscou-se amparo na Norma Técnica ABNT NRB 14.653-2:2019, que em seu título 6.3 menciona a vistoria como atividade essencial no processo avaliatório do bem ou imóvel.

5.8 Análise SWOT

A palavra *SWOT* é um acrônimo formado pelas palavras em inglês: *Strengths* (forças), *Weaknesses* (fraquezas), *Opportunities* (oportunidades) e *Threats* (ameaças) (KURTTILA, et al., 2000; D'AMBROS, 2011).

Embora seja reconhecida como fruto do trabalho coletivo que envolveu diversas pessoas, ao longo de décadas, considera-se que a Matriz SWOT foi uma criação do Instituto de Pesquisa de Stanford Internacional, tendo como autor Albert S. Humphrey, entre as décadas de 1960 e 1970 (D'AMBROS, 2011; INSTITUTO MONTANARI, 2020).

O modelo SWOT oferece alternativa à forma narrativa da análise SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*), caracterizada nos primeiros modelos para o desenvolvimento de estratégias, desenvolvido na década de 1960. Usando perspectiva multidisciplinar, se propõe aplicações do modelo SWOT como abordagem sistêmica para o posicionamento estratégico e solução de problemas (GARIBOLD, 2010).

No contexto da gestão florestal e uso dos recursos naturais, a análise SWOT tem sido empregada na literatura para desenvolver práticas de planejamento estratégico a fim de aumentar a eficiência e fortalecer a competitividade (RAUCH et al., 2015). A análise SWOT foi aplicada por exemplo para: (i) testar a viabilidade de uso de certificação florestal para produtos madeireiros de uma fazenda finlandesa (KURTILLA et al., 2000); (ii) encontrar estratégias para melhorar a lucratividade da cadeia de fornecimento de madeira na Suíça (OSWALD et al., 2004); (iii) formular estratégias para a cooperação de proprietários florestais na Áustria (RAUCH, 2007); (iv) estudar a indústria de bioenergia de base florestal em Kentucky (CATRON et al., 2013); (v) avaliar o papel da gestão de combustíveis florestais para a prevenção de incêndios florestais na Espanha (MARINO et al., 2014); (vi) examinar os desafios e oportunidades que caracterizam o manejo florestal conjunto em Burkina Faso (ETONGO et al., 2018); (vii) avaliar a percepção de *stakeholders* quanto aos fatores prioritários para a adoção da gestão da comunidade para o uso de florestas tropicais em Bangladesh (UDDIN et al., 2019); (viii) determinar a percepção do público interessado no manejo ativo das florestas de madeira cruzadas das Grandes Planícies do Sul dos Estados Unidos (STARR et al., 2019); (ix) analisar a eficácia da gestão pública do Parque Estadual de Cunhambebe, no Rio de Janeiro (COELHO JÚNIOR et al., 2020); (x) avaliar os

fatores que afetam a difusão do conceito de biorrefinaria na indústria europeia de papel e celulose (BRUNNHOFER et al., 2020); (xi) demonstrar as estratégias mais eficazes que influenciam a transição do setor florestal italiano rumo a uma bioeconomia circular (FALCONE et al., 2020); (xii) identificar medidas políticas e estratégias que possibilitem o aumento da utilização da madeira oriunda das florestas alemães para outros usos que não seja a geração de energia (AUER & RAUCH, 2021); (xiii); avaliar o potencial dos dados climáticos e da observação da terra para o setor florestal europeu tomando como base o Serviço de Mudanças Climáticas Copérnico (C3S) (FRACCAROLI et al., 2021) e facilitar a implementação de decisões de gestão e de política florestal que visem garantir o fornecimento sustentável do carvalho branco (*Quercus alba*) para o fabrico de barris em Kentucky (THOMAS et al., (2021).

Kurttila et al., (2000) fizeram uso da *analytic hierarchy process* (AHP) em conjunto com a aplicação da matriz SWOT para um estudo de caso de certificação florestal enquanto Catron et al. (2013), aplicou a matriz SWOT para avaliar o desenvolvimento da produção de energia baseada na biomassa em Kentucky, Estados Unidos. A análise foi conduzida em um grupo focal de especialistas em políticas florestais durante um simpósio estadual sobre desenvolvimento de bioenergia.

De acordo com Garibold (2010), a análise SWOT é utilizada em diversos setores, com vistas a propor estratégias para soluções de problemas conforme elencado a seguir:

A baixa demanda, concentração e sazonalidade, bem como a ausência de um plano de marketing para produção de atum (*Opuntia amilálama* T.) e nopalito (*Opuntia* spp), fazem com que uma parte de sua produção não seja comercializada ou consumida. Para analisar a oferta, demanda e preço desses produtos, foram utilizadas a metodologia da cadeia de valor, a Matriz de Análise de Políticas (MAP) e a matriz de pontos fortes, oportunidades, fraquezas e ameaças (FOFA). A amostra aleatória foi composta pela entrevista de 300 donas de casa do Distrito Federal e da Região Metropolitana da Cidade do México (JUÁREZ, et al., 2009).

A maioria das cidades atuais enfrenta problemas institucionais e de gestão, incluindo a falta de integração nas agências administrativas e regulatórias que lidam com os problemas da metrópole, abordagens

semelhantes à gestão municipal quando se trata de prestar serviços em diferentes localidades, falta de ferramentas efetivas de tomada de decisão, informações e documentos. Através da metodologia SWOT é possível explicar a estrutura de governança institucional de Teerã e encontrar estratégias que transformem fraquezas em força e ameças a oportunidades para dar maiores poderes à estrutura de governança institucional do Irã (MOAZENI, 2016).

O processo de globalização e avançada evolução tecnológica causam rápidas mudanças nos mercados. A aplicação da matriz SWOT teve por escopo avaliar e priorizar as estratégias organizacionais de vendas e distribuição da *Kellen Company* em Gilan, no Iran. Com coleta de dados feita por meio de estudo de documentos, registros, entrevistas e distribuição de questionário, foram desenvolvidas quatro estratégias baseadas em fatores externos e internos à companhia e priorizadas aquelas que usaram o método de tomada de decisão multicritério (SOLTANALIZADEH & MONSEF, 2017).

Raja et al., (2017) aplicaram a matriz SWOT a 120 produtores de algodão Bt em Nagpur, Distrito de Maharashtra, entre os anos de 2014 e 2016, com o objetivo de conhecer pontos fortes e fracos, oportunidades e ameaças para o cultivo do produto.

Para analisar e formular diagnóstico sobre a moderna indústria de carvão para químicos (CTC) na China, foi proposto quadro incorporando métodos de tomada de decisão multicritérios com a metodologia SWOT, onde foi identificada sistematicamente os fatores críticos, para na sequência formular estratégias de promoção do desenvolvimento para o caso do estudo (XU & DONG, 2019).

O empreendedorismo do agronegócio possui potencial para diversificar renda, proporcionar ampla oportunidade de emprego e gerar crescimento. No Nepal as oportunidades de agronegócio são diversas, especialmente devido ao agro-clima variado, rica biodiversidade vegetal, potencial de exportação e commodities específicas de nicho (REGMI & NAHARKI, 2020).

Regmi & Naharki (2020), apresentam os pontos fortes, pontos fracos oportunidades e ameaças (SWOT) em análise do empreendedorismo no Nepal.

A realização dos objetivos da Revolução Islâmica requer a identificação da situação atual e o planejamento para alcançar o *status* desejado. Para alcançar o 'segundo passo' da Declaração da Revolução Islâmica, que nada mais é do que um plano para passar do presente para o estado que se deseja

chegar, utilizou-se a metodologia SWOT para tentar responder à pergunta: “Quais são as estratégias da sociedade iraniana na véspera do 40º aniversário da Revolução Islâmica, com base na declaração do segundo passo?” (NADERI & PERANI, 2020).

O efeito da globalização mundial impõe que as organizações precisam lidar com um ambiente cada vez mais competitivo onde as mudanças ocorrem de forma bastante rápida, transformando a maneira como trabalham e funcionam, e exigindo que os funcionários aprendam novas habilidades e conhecimentos para executar sua tarefa de forma eficaz. Assim, o *Coaching* Psicológico Positivo está recebendo cada vez mais atenção no campo organizacional devido aos potenciais benefícios para o desenvolvimento e o bem-estar dos colaboradores. Utilizou-se da metodologia SWOT para testar o impacto de um programa de Micro *Coaching* Psicológico Positivo em 60 trabalhadores não executivos para analisar como a auto-eficiência relacionada às metas exigidas prevê o cumprimento das tarefas planejadas durante o processo de *coaching* (CORBU, et al., 2021).

De acordo com Zarzuelo & Elorduy, (2021), a propriedade excedente acontece quando alguns ativos são retidos por uma entidade, mas eles não são totalmente utilizados por serem obsoletos, desatualizados ou por não estarem mais prestando o serviço para a finalidade porque foram construídos ou adquiridos.

Utilizando-se da metodologia SWOT em um estudo de caso aplicado ao *Ferrol - San Cibrao Port Authority*, localizado no Noroeste da Espanha, buscou-se contribuir para que as metas públicas de conservação costeira possam ser postas em prática pela entidade governamental espanhola, ajudando a gerenciar um conjunto de faróis e outros auxílios à navegação, bem como a extrapolação do método para outros ambientes que contribuem para o cumprimento dos “Objetivos de Desenvolvimento Sustentável” incluídos na Agenda 2030, e outros compromissos internacionais relacionados à conservação do patrimônio cultural na Espanha e demais países da União Europeia (UE) (ZARZUELO & ELORDUY, 2021).

A sustentabilidade ganhou notoriedade no complexo e dinâmico ambiente de negócios atual. Após um conjunto de entrevistas realizadas com profissionais de alta gestão das empresas, utilizando-se a matriz SWOT, se propõe o uso da

nova ferramenta “SWOT i” que integra a sustentabilidade como um dos pilares de cada gestão aos valores e impactos que cada decisão venha a ter na formulação estratégica da empresa, permitindo a alavancagem do seu desempenho geral (PEREIRA, et al., 2021).

Benzaghta et al. (2021) fizeram uma revisão de literatura histórico analítica sobre a utilização da matriz SWOT, proporcionando maior compreensão da metodologia utilizada nos diferentes setores, em diferentes abordagens, como ferramenta chave, para o planejamento estratégico ao longo de mais de 6 décadas.

5.9 Análise socioeconômica de questionários parametrizados

Na busca de respostas para a aceitabilidade ou não da implementação do projeto HPM nas localidades visitadas, foram aplicados questionários socioeconômicos e de habitabilidade.

O questionário de habitabilidade foi aplicado com o objetivo de coletar dados alusivos à condição de propriedade do imóvel; número de habitantes que vivem no imóvel; material utilizado na edificação (madeira ou alvenaria convencional); qualidade construtiva da moradia; satisfação do usuário com a moradia; principais problemas ou defeitos da moradia e possíveis cenários para desfazimento do imóvel e aquisição de nova moradia.

A aplicação de questionários socioeconômicos é utilizada há bastante tempo em diversas áreas do conhecimento humano, na busca por respostas que relacione dados socioeconômicos ao fator que se pretende pesquisar.

Campino (1986) fez uso da aplicação de questionário socioeconômico usando questões relacionadas à renda; poder de compra; preços dos produtos alimentares; extensão do atendimento de saúde pública; fatores sociais e ambientais; crenças maternas sobre nutrição e saúde; conteúdo nutritivo dos alimentos e programas de alimentação fora do lar, entre outros, na busca pelas causas da desnutrição no Brasil.

Ferreira, et al. (2009) buscou avaliar a influência da atividade física e do perfil socioeconômico na qualidade de vida de 110 pessoas sedentárias ou fisicamente ativas, com idade variando entre 18 e 40 anos, de ambos os sexos, usando a aplicação de questionários socioeconômicos. De acordo com Ferreira et al. (2009), a qualidade de vida pode ser avaliada como o grau de satisfação

de um indivíduo com os diversos aspectos de sua vida tais como: moradia, alimentação, vestuário, lazer, segurança financeira, transporte, realização profissional ou como algo mais amplo e que inclui variedade maior de condições que podem afetar a percepção do indivíduo, seus sentimentos e comportamentos relacionados com o seu cotidiano e questões relacionadas à saúde física.

A prática de exercícios físicos e alimentação adequada podem influenciar de forma positiva a saúde das mulheres. Com o uso de um questionário estruturado com perguntas referentes às características demográficas, socioeconômico e hábitos de vida, buscou-se analisar o perfil socioeconômico, hábitos sedentários e alimentares de mulheres estudantes universitárias de uma instituição federal de nível superior da cidade de Rio Branco, estado do Acre. A amostra do estudo foi constituída de 538 estudantes do sexo feminino (SANTOS, et al., 2013).

Na busca por conhecer o perfil socioeconômico dos consumidores de produtos orgânicos comercializados na Feira da Glória, no Rio de Janeiro, foi aplicado questionário estruturado com questões referentes a gênero, renda, grau de escolaridade, bairro onde vive e preferência por produtos de maior qualidade consumível (SILVA, et al., 2013).

Visando analisar a possível relação dos fatores socioeconômicos e culturais nas condições de sobrepeso entre crianças em idade pré-escolar de duas escolas em Uberaba, MG, foi aplicado um questionário estruturado para relacionar o sobrepeso e a obesidade com o estilo de vida e a condição socioeconômica e cultural em amostra composta por 36 crianças de ambos os sexos. Os resultados indicaram a importância da atenção de pais e pediatras para o sobrepeso e obesidade infantil, objetivando incentivar ações preventivas, além do diagnóstico e tratamento precoces dessas condições (OLIVEIRA & GUIMARÃES, 2016).

Com o objetivo analisar a maneira pela qual se dá a abordagem curricular procurando evidenciar a percepção discente acerca dos quesitos estruturais relativos à esfera educacional pertinente ao currículo que enseja o processo formativo dos alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA) em duas escolas públicas do município de Cuiabá, foi utilizada metodologia de fontes documentais e bibliográficas, e coleta de dados via aplicação de questionário sócio econômico

aos alunos das escolas lócus da pesquisa, utilizando como técnica de investigação o grupo focal (BILIO, et al., 2019).

Para discutir questões sobre desenvolvimento socioeconômico de três assentamentos localizados no município de Cocalzinho, GO, foi aplicado questionário semiestruturado contendo perguntas sobre a problemática local no tocante à posse da terra, à renda das famílias, grau de escolaridade dos assentados, infraestrutura geral do assentamento, linhas de crédito para o desenvolvimento de culturas e posterior comercialização da produção, assistência técnica especializada, dentre outras (CARDOSO, et al., 2019).

A satisfação no trabalho é importante para o bom desempenho de tarefas e este é afetado por acordos de trabalho flexíveis, como trabalhar em casa sem se submeter ao incômodo de passar horas dirigindo na estrada, tráfego pesado, pagamento de pedágios e custos com combustíveis. O funcionário satisfeito terá maior lealdade em relação à organização contratante. Para o desenvolvimento da pesquisa foram aplicados questionários a diversos funcionários de empresas privadas e universidades em Klang Valley, Malásia. 188 questionários foram respondidos e aplicada estatística descritiva para analisar o perfil demográfico e socioeconômico dos entrevistados em relação a satisfação com o trabalho de forma remota (MAHMOOD, et al., 2019).

Visando investigar o Bem-Estar Subjetivo (BES), conhecido como felicidade, relacionado ao que as pessoas pensam (dimensão cognitiva) e sentem (dimensão afetiva) sobre sua vida, com o Bem-Estar no Trabalho (BET), que está relacionado à satisfação no trabalho; ao vínculo positivo do indivíduo, tanto com o ambiente quanto ao exercício de sua atividade laboral, foi aplicado um questionário socioeconômico-demográfico-ocupacional a 50 professores com média de idade de 42 aos de uma escola pública do Rio de Janeiro (SANT'ANNA & PIRES, 2020).

Pandemias como a COVID-19 afetam um número relativamente grande de pessoas ao impor novas regras e hábitos sociais à população mundial. Uma das orientações internacionais para evitar a disseminação da doença é o distanciamento social que pode afetar de forma negativa tanto a economia como o comportamento psicossocial da população. Foi aplicado questionário socioeconômico e de saúde de forma *online* a um público de 799 participantes, com o objetivo de verificar os fatores associados a indicadores de sintomas de

transtornos mentais em moradores do Rio Grande do Sul, Brasil, durante o período inicial da política de distanciamento social (DUARTE, et al., 2020).

Para analisar comportamentos relacionados ao estilo de vida de adolescentes em Recife, Brasil, foi realizado estudo transversal com dados do Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA) e coleta eletrônica de dados através do *Personal Digital Assistant* (PDA), que continha questionário estruturado e autoaplicável com questões distribuídas em blocos sobre características sociodemográficas, comportamento alimentar, prática de atividade física, tabagismo e consumo de bebida alcoólica. 2.400 estudantes de 12 a 17 anos foram entrevistados. Comportamentos alimentares inadequados e inatividade física foram os principais domínios responsáveis por um estilo de vida não saudável, seguidos pelo consumo de álcool e tabagismo (BEZERRA, et al., 2021).

Estratégias de imposição de práticas de consumo dos ciclistas urbanos pelo uso de espaços públicos das cidades é constante nos centros urbanos. Foi aplicado pesquisa qualitativa a ciclistas urbanos da cidade de Jacareí, São Paulo, Brasil, no período de março de 2017 a dezembro de 2019, com o objetivo de investigar as ideologias por trás da prática do esporte. Verificou-se que para além das mudanças de atitudes estão os cuidados com o planeta, uma vez o consumo do carbono como combustível para os meios de transporte individuais ou coletivos foi o item mais citado na preferência pelo uso da bicicleta (QUINTÃO, et al., 2021).

Para elaborar uma escala de satisfação dos usuários de Tecnologia da Informação (TI) do segmento bancário em relação ao *Internet Banking* e *Mobile Banking* e testar sua aplicabilidade, foi realizada pesquisa diagnóstica com abordagem qualitativo-quantitativa a uma amostra de 672 participantes. Os usuários se mostraram mais satisfeitos com o *Internet Banking* do que o *Mobile Banking*, pela praticidade, agilidade facilidade de uso (LONGARAY, et al., 2021).

A metodologia de análise socioeconômica tem sido aplicada para temas florestais ou de recursos naturais: (i) Montalván et al. (2018) a discutirem os impactos da produção de carvão vegetal no Sul do Brasil, sob práticas tradicionais e contexto da pequena produção, apontando para uma abordagem de desenvolvimento sustentável; (ii) Caicedo, Vallejo e Carrasco (2019) a analisar se o consumo de lenha pelas famílias mais pobres é fator preponderante

e responsável pela pressão ambiental sobre as florestas do Equador. Para tanto desenvolveram modelo que trata as condições socioeconômicas das famílias pobres que utilizam lenha para cozinhar; (iii) Ngwira e Watanabe (2019) a descreverem que um conjunto de fatores econômicos, sociodemográficos e institucionais foram o sustento para a expansão da agricultura, o cultivo do tabaco e a fabricação de tijolos cerâmicos contribuindo dessa forma para o declínio da cobertura florestal em Mwazisi, Malawi; (iv) Mair-Bauernfeind et al. (2020) a avaliarem os benefícios gerados em termos de impactos ambientais, as consequências econômicas e socioeconômicas assim como os riscos e oportunidades sociais quando um componente à base de madeira é usado em substituição ao aço convencional em portas automotivas de carros de passeio na Europa; (v) Yiran et al. (2020) a compararem duas comunidades urbanas quanto ao uso da energia, levando-os a estabelecer relação entre mudanças do uso da terra e o uso da madeira (lenha) e GLP, mediados por diferenças geográficas e socioeconômicas em Accra periurbana, Gana; (vi) Hofflinger et al. (2021) a avaliarem as externalidades positivas e negativas que estiveram associadas à expansão de empresas florestais no Sul do Chile, estimando impactos da indústria florestal sobre salários e desemprego, pobreza e desigualdade de renda entre população indígena e não indígena; (vii) Afonso e Miller (2021) a analisarem os impactos socioeconômicos gerados pelas plantações florestais a partir de 1980 no Estado de Minas Gerais, Brasil, apontando para a diminuição da pobreza com o aumento das áreas de plantio ao longo de 20 anos; (viii) Lorenzen et al. (2021) a afirmarem que uma janela de oportunidades foi gerada pela transição florestal em Mixteca Alta do México. Para que houvesse a transição florestal as comunidades mudaram a governança de suas florestas e pastagens, utilizando regras para limitar o pasto e a exploração madeireira, com a realização concomitante de reflorestamento, tudo com o apoio de novas instituições e organizações não governamentais ligadas ao meio ambiente.

A metodologia de aplicação e análise de questionários socioeconômicos é também utilizada em diversas áreas do conhecimento humano: (ix) Campino (1986) fez uso da aplicação questionário socioeconômico, em busca das causas da desnutrição no Brasil; (x) Duarte, et al. (2020) investigaram sintomas de transtornos mentais possivelmente causados pela política de distanciamento

social durante a pandemia por COVID-19, em moradores do Rio Grande do Sul; (xi) Sant'Anna & Pires (2020), analisaram o bem-estar subjetivo (BES) e o bem-estar no trabalho (BET) de professores de uma escola pública no Rio de Janeiro (xii) Bezerra, et al. (2021) aplicaram de forma eletrônica questionário estruturado, com questões sociodemográficas com vistas a investigar o estilo de vida de adolescentes da cidade do Recife; (xiii) Longaray, et al. (2021) investigaram, a satisfação de clientes do segmento bancário com o uso das ferramentas *Internet Banking* e *Mobile Banking*; (xiv) Quintão, et al. (2021) analisaram, as ideologias dos ciclistas urbanos da cidade de Jacareí, São Paulo, por trás da prática de esportes e (xv) Dietler et al. (2021) avaliaram que melhorias da infraestrutura habitacional, a distância das moradias das fábricas de mineração e a exposição das comunidades ao ar livre de poluentes e tabagismo podem ser a causa da melhoria das condições da saúde respiratória em crianças de comunidades mineiras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, J. E. D., (2019). *Laboratório de Demografia e Estudos Populacionais*. [Online] Available at: <https://www.ufjf.br/> [Acesso em 13 Maio 2021].
- AWAD, H., SECCHI, L., GUI, M., GE, H., KNUDSON, R., (2021). Thermal resistance of multi-functional panels in cold-climate regions. *Journal of Building Engineering*, 01 Janeiro, p. 101838.
- BAPTISTE, G., BLANCHET, P. & BARLET, A., (2022). Social Representations of Mass Timber and Prefabricated Light-Frame Wood Construction for Multi-Story Housing: The Vision of Users in Quebec. *Buildings*, 26 November, 12(12), p. 2073.
- BARROS, A. T. d., (2015). Agenda verde internacional e seus impactos no Brasil. *Revista de Estudos e Pesquisas sobre as Américas*, 9(2), pp. 1-36.
- BEZERRA, M. K. d. A., CARVALHO, E. F. d., OLIVEIRA, J. S., CESSE, E. A. P., LIRA, P. I. C. d., CAVALCANTE, J. G. T., LEAL, V. S., SANTOS, M. P., (2021). Estilo de vida de adolescentes estudantes de escolas públicas e privadas em Recife: ENRICA. *Ciência & Saúde Coletiva*, 26(1), pp. 221-232.
- BILIO, M. G. P., OLIVEIRA, N. M. d., CAMPOS, M. d. G. & GOMES, E. C., (2019). Educação de jovens e adultos na perspectiva de duas escolas em Cuiabá. *Prática Docente*, 4(2), pp. 834-851.
- BRASIL, (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília: Diário Oficial da União.

BRASIL, (2006). *Lei nº 11.284 que Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro - SFB; cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal - FNDF..* Brasília: DOU de 03/03/2006.

BRASIL, Ministério do Desenvolvimento Regional, (2020). *Programa Minha Casa Minha Vida*. [Online] Available at: <https://www.gov.br/mdr/pt-br> [Acesso em 29 Abril 2021].

CAICEDO, M.; VALLEJO, M. C.; CARRASCO, F. La pobreza como determinante del consumo doméstico de leña y su efecto en los bosques del Ecuador. **Bosque (Valdivia)**, v. 40, n. 2, p. 205–216, 2019.

CARDOSO, M. V. A., FERREIRA, R. B., CIRINO, C. F. d. S., SANTOS, W. S. d., MILAN, M. D., (2019). Produção e desenvolvimento socioeconômico de assentados pela reforma agrária em Cocalzinho - GO. *Biociência & Ciência*, 8(1), pp. 22-33.

CBIC, (2016). *Déficit Habitacional no Brasil. Dados estatísticos sobre o Déficit Habitacional Brasileiro segundo a Fundação João Pinheiro em parceria com o Ministério das Cidades, Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e PNUD.* São Paulo: s.n.

CEF, Caixa Econômica Federal, (2018). *Programa Nacional de Habitação Rural*. [Online] Available at: <https://www.caixa.gov.br/> [Acesso em 29 Abril 2021].

COHEN, Y., (1974). Crescimento demográfico, industrialização e urbanização no Brasil. *Revista de Administração de Empresas*, Março, Abril, 14(2), pp. 107-113.

CORBU, A., ZUBERBÜHLER, M. J. P. & SALANOVA, M., (2021). Positive psychology micro-coaching intervention: effects on psychological capital and goal-related self efficacy. *Frontiers in Psychology*, 11 Fevereiro, pp. 1-14.

DUARTE, M. d. Q., SANTO, M. A. d. S., LIMA, C. P., GIORDANI, J. P., TRENTINI, C. M., (2020). Covid-19 and the impacts on mental health: a sample from Rio Grande do Sul, Brazil. *Ciência & Saúde Coletiva*, 25(9), pp. 3401-3411.

FAO, (2021). *FAO Publications Catalogue 2021*, Rome: FAO Office of Communications.

FIGUEIREDO, L. D., (2012). *Benefícios na execução de uma obra sustentável em contrapartida aos métodos tradicionais da construção civil*, Guaratinguetá: UNESP.

FJP, Fundação João Pinheiro, (2020). *Seminário Internacional Pesquisa Déficit Habitacional e Inadequação de Moradias no Brasil: avanços e desafios*. [Online] Available at: <http://novosite.fjp.mg.gov.br/deficit-habitacional-no-brasil/> [Acesso em 27 Abril 2021].

FJP, Fundação João Pinheiro, (2021). *Nova Metodologia e Resultados do Déficit Habitacional e Inadequação de Moradias no Brasil*. [Online] Available at: <http://novosite.fjp.mg.gov.br/deficit-habitacional-no-brasil/> [Acesso em 28 Abril 2021].

- FRANCISCO, A., (2010). Crescimento Demográfico em Moçambique: Passado, Presente... que Futuro?. *Instituto de Estudos Sociais e Económicos - IESE*, 16 Abril, pp. 1-3.
- GARIBOLD, N. G., (2010). The SWOT model revisited - a multi-disciplinary approach. *Journal of Multidisciplinary Research*, 2(2), pp. 71-86.
- GONDO, T. & KIM, S., (2021). A comparative study of wooden house construction in Jeollanamdo in South Korea and Okinawa Prefecture in Japan following World War II. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, 20(2), pp. 123-137.
- GUSTAVSSON, L., NGUYEN, T., SATHRE, R. & TETTEY, U., (2021). Climate effects of forestry and substitution of concret buildings and fossil energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 136(ScienceDirect on line), pp. 1-15.
- HONG, S. J., AREHART, J. H. & SRUBAR, W. V., (2020). Embodied and Operational Energy Analysis of Passive House–Inspired High-Performance Residential Building Envelopes. *Journal of Architectural Engineering*, June, 26(2).
- HONORATO, L. A. V., (2020). *Habitabilidade*. 1 ed. México: Xalapa Taller Editorial.
- IBGE, (2020). *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*. [Online] Available at: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br> [Acesso em 12 Maio 2021].
- IBGE, (2022). *Projeções e estimativas da população do Brasil e das Unidades da Federação*. [Online] Available at: <https://ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/index.html> [Acesso em 07 Março 2023].
- IDHEA, (2006). *IDHEA - Instituto para o Desenvolvimento da Habitação Ecológica*. [Online] Available at: www.idhea.com.br/construcao_sustentavel.asp [Acesso em 27/10/2014 2014 2014].
- JONSSON, R., RINALDI, F., PILLI, R., FIORESE, G., HURMEKOSKI, E., CAZZANIGA, N., ROBERT, N., CAMIA, A., (2021). Boosting the EU forest-based bioeconomy: Market, climate and employment impacts. *Technological Forecasting & Social Change*, Volume 163, pp. 1-15.
- JUÁREZ, N. C., GARDEA, J. A. M., SALAZAR, J. A. G., DAMIÁN, M. A. M., GONZALÉZ, M. S., (2009). Situación actual y perspectivas de mercado para la tuna, el nopalito y derivados en el estado de México, 2006. *Agrociencia*, 43(1), pp. 73-82.
- KONRAD, J. & HESPANHOL, R. A. d. M., (2017). *Atuação dos agentes sociais na implantação do Programa Nacional de Habitação Rural (PNHR): breves considerações*. Curitiba, SINGA.
- LIMA, M. d. F. d. B., (2017). *Minha Casa de Madeira: levantamento e proposta de adequação ao custo unitário básico*. Brasília: Repositório UnB.
- LNEC, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, (2011). *Caracterização da oferta de casas de madeira em Portugal, Inquérito às empresas de projecto, fabrico, construção e comercialização*, Lisboa: I&D Edifícios.

- LONGARAY, A. A., CASTELLI, T. M., MAIA, C. R. & TONDOLO, V. G., (2021). Study about the evaluation of Internet Banking and Mobile Banking user's satisfaction in Brazil. *Brazilian Journal of Marketing*, 20(1), pp. 27-51.
- MAHMOOD, N. A., NASIR, F. D., HAMID, N. R. a. & MUNAP, R., (2019). The relationship of job satisfaction, flexible work arrangements and employee performance: a case study of employees in several private universities in Klang Valley, Malaysia. *Asian Journal of Social Science Research*, 2(2), pp. 1-10.
- MARTINEZ, P. C. C., (2015). Ascenso del desarrollo sustentable: de Estocolmo a Río + 20. *Ciência UANL*, Septiembre-Octubre, 18(75), pp. 33-39.
- MA, T., LI, I., MEI, C., WANG, Q., GUO, C., (2021). Construction of sustainable, fireproof and superhydrophobic wood template for efficient oil/water separation. *Journal of Materials Science, Springer*, 56(9), pp. 5624-5636.
- MAURY, M. B. & BLUMENSCHNEIN, R. N., (2012). Produção de cimento: impactos à saúde e ao meio ambiente. *Sustentabilidade em Debate*, 3(1), pp. 75-96.
- MEIRELES, E. & BORIN, C. P. F., (2020). Políticas públicas para habitação popular no Brasil: ciência ou ardil?. *Cadernos do CEAS: Revista Crítica de Humanidades*, maio/agosto, 45(251), pp. 668-682.
- MELCHIORS, L. C., (2016). Como anda a habitação social no Brasil? Reflexões sobre a trajetória das políticas habitacionais da década de 1960 à atualidade. *BARU, Artigos*, 2(2), pp. 199-218.
- MELLO, C. M. C. d. & BEZERRA, M. d. C. d. L., (2020). Relação entre política urbana e habitacional: instrumentos urbanísticos em apoio ao provimento de habitação social sustentável. *Ciência & Trópico*, 01 Junho, pp. 1-14.
- MELO, J. E., VALLE, I. M. R. d., MELLO, R. L. d. & SOUZA, M. R. d., (2002). *Habitação Popular em Madeira*. LPF Ed. IBAMA, Brasília: 100 p.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES, (2016). *Ministério das Cidades*. [Online] Available at: <http://www.cidades.gov.br/habitação/pmcmv-pnhr> [Acesso em 2016].
- MOAZENI, K., (2016). Empowerment of the institutional-managerial structure by urban sustainable development approach and fuzzy QSPM. *Tehnicki vjesnik*, 23(4), pp. 951-958.
- NADERI, M. & PERANI, S., (2020). Leading strategies in the aftermath fortieth of the Islamic Revolution (Explaining the "Statement of the second step of the Revolution"). *Bi-quarterly Journal of Political Knowledge*, 16(1), pp. 305-328.
- OLIVEIRA, E. L. d., GIVISIEZ, G. H. N. & RIOS-NETO, E. L. G., (2009). *Demanda futura por moradia no Brasil 2003 - 2023: uma abordagem demográfica*, Brasília: Ministério das Cidades.
- OLIVEIRA, E. L. d., GIVISIEZ, G. H. N. & RIOS-NETO, E. L. G., (2009). *Demanda futura por moradias no Brasil 2003-2023: uma abordagem demográfica*, Brasília: Secretaria Nacional de Habitação do Ministério das Cidades.

- OLIVEIRA, J. A. d. & SOUZA, C. G. d., (2019). A produção da habitação social numa cidade Amazônica. *CONFINS*, 1 Dezembro, pp. 14-26.
- OLIVEIRA, S. d. M. & GUIMARÃES, E. L., (2016). Influência dos fatores sócio-econômicos-culturais nas condições de sobrepeso e obesidade em crianças pré-escolares. *Revista Movimenta*, 9(3), pp. 441-450.
- PENA, R. F. A., 2020. *Brasil Escola*. [Online] Available at: <https://brasilecola.uol.com.br/imprimir/122299> [Acesso em 10 Maio 2021].
- PEREIRA, L., PINTO, M., COSTA, R. L., DIAS, Á., GONÇALVES, R., (2021). The new SWOT for a sustainable world. *Journal of Open Innovation: Technology, Market and Complexity*, 7(18), pp. 1-31.
- PETRUCH, M. & WALCHER, D., (2021). Timber for future? Attitudes towards timber construction by young millennials in Austria - Marketing implications from a representative study. *Journal of Cleaner Production*, 294(on line), pp. 1-13.
- PNUD, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, (2015). *PNUD Brasil: Home*. [Online] Available at: www.br.undp.org/noticia, [Acesso em 2015].
- QUINTÃO, R. T., LISBOA, S. M. & LIMA, N. d. O., (2021). Imposition of consumption practices in the public space: a study on urban cycling. *Brazilian Journal of Marketing*, Jan/Mar, 20(1), pp. 132-147.
- REGMI, S. & NAHARKI, K., (2020). A SWOT analysis of agribusiness entrepreneurship in Nepal. *Food & Agribusiness Management*, 1(2), pp. 60-65.
- ROBICHAUD, F., (2019). Étude de Marché Sur l'utilisation Du Bois Dans La Construction Non Résidentielle et Multifamiliale Au Québec. *Cecobois*.
- SANT'ANNA, G. M. A. d. & PIRES, E. U., (2020). Bem-estar subjetivo e bem-estar no trabalho: reflexões sobre a prática docente. *Cadernos da Pedagogia*, Maio-Agosto, 14(28), pp. 225-240.
- SANTOS, M. S., MIGUEIS, L. I. S. & SOUZA, O. F., (2013). Perfil sócio-econômico, hábitos sedentários e alimentares de mulheres estudantes universitárias. *SODEBRAS*, 8(96), pp. 9-12.
- SANTOS, T. F. d., (2017). *Substituição de areia natural por areia de britagem de rochas basálticas para argamassa de assentamentos*. Maringá: Univates.
- SILVA, E. B. d., CARDOSO, F. T., SOUZA, G. G. d. & ALMEID, A., (2013). Perfil sócio econômico de consumidores de produtos orgânicos. *Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, 8(1), pp. 83-89.
- SILVA, H. L. e. & CAMPOS, C. M., (2018). A economia brasileira e o mercado imobiliário: uma síntese das últimas décadas. *PÓS - Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo FAUUSP*, 25(45), pp. 118-131.

- SILVA, L. R. d. & OLIVEIRA, C. E. d., (2021). Ensino e meio ambiente no livro didático: colonização portuguesa no Brasil. Em: M. J. L. d. F. Barbosa, ed. *História da educação em trilhas e centelhas no Centro-Oeste e Norte brasileiros*. Cárceres: Unemat, pp. 245-261.
- SOLTANALIZADEH, A. & MONSEF, S. M. S., (2017). Identify and prioritize of organizational strategies by the combination of SWOT analysis and MCDM approach - case study: Kalleh Company in Gilan. *Iranian Journal of Optimization*, 01 Dezembro, 9(2), pp. 93-105.
- SOUSA, F. J. d., (2019). *Água Vida & Cia*, São Paulo: FerdinandodeSousa.
- SULTAN, M. A., (2021). Fire resistance of exterior wall assemblies for housing and small buildings. *Fire Technology*, July, 57(2), pp. 699-720.
- TOIVONEN, R., LILJA, A., VIHEMÄKI, H. & TOPPINEN, A., (2021). Future export markets of industrial wood construction - A qualitative backcasting study. *Forest Policy and Economics*, July.128(July).
- VACCARI, L. S. & SILVA, M. N. d., (2019). Moradia como função pública de interesse comum: Reflexões a partir da realidade metropolitana de Curitiba. *Boletim de Geografia*, pp. 51-70.
- XU, D. & DONG, L., (2019). Strategic diagnosis of China's modern coal-to-chemical industry using an integrated SWOT-MCDM framework. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 21(3), pp. 517-532.
- YILMAZ, Y. & YILMAZ, B. Ç., (2021). Life cycle cost optimization of building facade: A social housing case. *Indoor and Built Environment*, 30(2), pp. 215-228.
- ZACCAI, E., (2010). L'échec de Copenhague en perspective. *Esprit*, Février, 2010(2), pp. 6-13.
- ZACCAI, E. & ADAMS, W. M., (2012). How far are biodiversity loss and climate change similar as policy issues?. *Springer Science+Business Media B.V.*, 17 March, 14(2), pp. 557-571.
- ZANETTI, R., (2010). *A substituição de materiais e créditos de carbono - madeira na construção civil*, São Paulo: 212p.
- ZARZUELO, I. d. I. P. & ELORDUY, M. I., (2021). Port authority's contribution to coastal protection in Spain: methodology and practical application to manage surplus property revaluing idle coastal infrastructures and protecting public heritage. *Journal of Coastal Conservation*, 8 Janeiro, pp. 1-20.

Capítulo II - CARACTERIZAÇÃO DE HABITAÇÕES SOCIAIS EDIFICADAS NO MUNICÍPIO DE PIMENTA BUENO, ESTADO DE RONDÔNIA, AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL, A PARTIR DO PROJETO HABITAÇÃO POPULAR EM MADEIRA

Characteristics of community housing built in the Western Amazonian of Pimenta Bueno City, Rondônia, Brazil, within the Wooden Public Housing Program

ISBN 978-65-5983-958-2

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.582220802>

RESUMO

Devido ao grande déficit habitacional brasileiro que atinge especialmente as populações de baixa renda, foram edificadas diversas habitações sociais com madeiras oriundas de apreensões promovidas e doadas pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) entre os anos de 2002 e 2003, no Município de Pimenta Bueno, estado de Rondônia, na Amazônia Ocidental, a partir do projeto “Habitação Popular em Madeira”, desenvolvido pelo Laboratório de Produtos Florestais (LPF), em parceria com a Universidade de Brasília (UnB). Tais moradias foram destinadas a famílias residentes na periferia e em risco de habitabilidade social. O objetivo desse trabalho foi analisar as condições atuais das moradias anteriormente construídas, sob os aspectos de reformas efetivadas, manutenções feitas pelas famílias, resistência da madeira às intempéries do tempo e conservação geral dos imóveis. Os resultados encontrados, a partir da aplicação às famílias beneficiadas, de questionários socioeconômicos e de habitabilidade, apontaram para que aquelas que tiveram alguma ascensão social através da educação dos descendentes e melhoria da renda familiar promoveram reformas visando ampliação e manutenção dos imóveis, estando aqueles bastante conservados. As famílias que se mantiveram sem nenhuma ascensão social ou que os descendentes não buscaram educação ou melhoria da renda familiar não efetivaram qualquer manutenção ou reforma das moradias e o estado geral de conservação observado se mostrou bastante precário, incluindo risco de desmoronamento.

Palavras-chaves: Habitação Social em Madeira, Questionários socioeconômicos e de habitabilidade, Déficit Habitacional Brasileiro, Programa Nacional de Habitação.

ABSTRACT

Due to the large Brazilian housing deficit that affects especially low-income populations, several social housing were built with wood from seizures promoted and donated by the Brazilian Institute of Environment and Renewable Natural Resources (IBAMA) between 2002 and 2003, in the Municipality of Pimenta Bueno, state of Rondônia, in the Western Amazon, from the “Popular Housing in Wood” Project, developed by the Forestry Products Laboratory (LPF), in partnership with the University of Brasília (UnB). These houses were intended for families living in the periphery and at risk of social habitability. The objective of this work was to analyze the current conditions of previously built houses, under the aspects of reforms carried out, maintenance carried out by the families, resistance of the wood to the weather and general conservation of the properties. The results found, based on the application of socioeconomic and habitability questionnaires to beneficiary families, indicated that those who had some social ascension through the education of their descendants and improved family income promoted reforms aimed at expanding and maintaining the properties, with those preserved. Families that remained without any social ascension or whose descendants did not seek education or improvement in their family income did not carry out any maintenance or renovation of their homes and the general state of conservation observed was very precarious, including the risk of collapse.

Keywords: Social Housing Wood, Socioeconomic and Habitability Questionnaires, Brazilian Housing Deficit, National Housing Program.

1. INTRODUÇÃO

O conceito de explosão demográfica diz respeito a expansão acelerada do crescimento da população do mundo, de determinado território ou de uma região, em particular. Pode ser causada por diferentes motivos, de acordo com o período histórico e as diferentes localidades (ALVES, 2019; PENA, 2020).

No ano de 1950 o planeta Terra já possuía 2,5 bilhões de habitantes; em 1987: 5 bilhões; em 2010, quase 7 bilhões de pessoas e em 2020, ultrapassou os 7 bilhões de habitantes (FRANCISCO, 2010; ALVES, 2019).

A rápida e contínua expansão da população humana causa implicações em questões relacionadas ao meio ambiente, segurança alimentar, à saúde, educação, ao envelhecimento, às migrações em massa e à urbanização e conseqüentemente à demanda por habitações com acesso à água potável e energia elétrica (FAO, 2021).

O déficit habitacional é o número de moradias necessárias para a solução de necessidades básicas habitacionais, em um determinado momento ou as

habitações que não atendem ao “direito” de “acesso” a um conjunto de serviços habitacionais mínimos (FJP, 2020).

No ano de 2002, visando dar destinação útil e social às madeiras apreendidas pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), bem como abrandar o déficit habitacional na Região Norte do País, foi elaborado pelo corpo técnico do Laboratório de Produtos Florestais (LPF), em parceria com a Universidade de Brasília (UnB) o projeto Habitação Popular em Madeira (HPM) sob as seguintes premissas:

- a) disponibilidade de madeira proveniente de apreensões efetuadas pelo IBAMA;
- b) utilização de espécies de madeiras adequadas à sua função na habitação, complementado por procedimentos de manutenção, reparo e substituição de componentes, de forma a garantir a durabilidade desejada para obras desta natureza;
- c) definição de um sistema estrutural e construtivo flexível, adaptável a vários tipos de fechamentos de acordo com a disponibilidade de material nas diferentes regiões de implementação do projeto;
- d) simplificação do processo construtivo, possibilitando a utilização de mão de obrado futuro morador em regime de mutirão;
- e) independência entre estrutura e fechamento, o que permite diferentes opções de distribuição interna dos ambientes, além de favorecer a rápida execução de estrutura e cobertura da casa, para um posterior fechamento (provisório ou definitivo);
- f) modulação estrutural em múltiplos de 90 cm, abrindo a possibilidade de iniciativas de industrialização e comercialização de elementos estruturais, de painéis de fechamento e outros elementos de vedação, com a vantagem construtiva do aproveitamento de peças curtas;
- g) opções diferenciadas de soluções de conforto ambiental para diferentes regiões de implantação, como ventilação das empenas e vão do telhado, cobertura em telha cerâmica e piso elevado, dentre outros;
- h) pintura dos painéis de paredes, diminuindo a absorção de água e calor da madeira, bem como contribuindo para diferenciar as habitações; e

- i) possibilidade de expansão, levando em consideração as dimensões usuais dos lotes destinados a programas habitacionais de baixo custo (MELO, et al., 2002).

No ano de 2002 e 2003 o projeto foi implementado, com subsídios do Programa Comunidade Solidária do Governo Federal, em municípios dos estados de Rondônia, Amazonas e Pará, Região Norte do Brasil, onde estavam estocadas as madeiras apreendidas pelo IBAMA (LIMA, 2017).

Para a edificação de unidades construtivas no município de Pimenta Bueno, estado de Rondônia as especificações técnicas do projeto foram seguidas e acompanhadas por corpo técnico especializado do LPF. A madeira, principal matéria prima utilizada nas moradias foi doada pelo IBAMA e o Programa Comunidade Solidária subsidiou integralmente os outros materiais, além de treinar e utilizar mão de obra dos próprios beneficiários e do Exército Brasileiro (LIMA, 2017).

Assim, o objetivo do presente trabalho foi analisar as condições atuais das moradias edificadas nos anos de 2002 e 2003 no Município de Pimenta Bueno, Estado de Rondônia, sob os aspectos de reformas efetivadas, manutenções feitas pelas famílias, resistência da madeira, enquanto material construtivo, às intempéries do tempo e conservação geral dos imóveis.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização de vistoria dos imóveis construídos no ano de 2002 em Pimenta Bueno faz-se necessário o conhecimento dos conceitos de habitabilidade e vistoria.

A habitabilidade se propôs através da visualização das condições gerais da moradia e aplicação de questionário com diversas perguntas aos moradores da unidade habitacional, bem como vistoria aos imóveis.

Para Robles & González (2019) habitar é ocupar um território e viver nele.

A habitabilidade é a capacidade do espaço de dar respostas, desde a satisfação e bem-estar às necessidades especiais do ser humano (HONORATO, 2020).

Em se tratando da vistoria dos imóveis edificadas em Pimenta Bueno, RO em 2002, buscou-se amparo na Norma Técnica ABNT NRB 14.653-2:2019, que

em seu título 6.3 menciona a vistoria como atividade essencial no processo de avaliação do bem ou imóvel.

2.1 Localização e caracterização da área de estudo

2.1.1 Pimenta Bueno, RO

O município de Pimenta Bueno no estado de Rondônia, se situa a 185 metros de altitude com as coordenadas geográficas: Latitude: 11°40'29" Sul e Longitude: 61°11'28" Oeste. Dista 39 Km a Sul-Leste de Cacoal, maior cidade dos arredores. Pode-se chegar por via aérea, com voos partindo diariamente de Brasília, DF. A população do município estimada para 2019 foi de 36.660 habitantes (IBGE, 2020).

A Figura 2 mostra o Mapa Físico de Rondônia, com a localização de sua capital e da cidade de Pimenta Bueno, onde o estudo foi realizado.

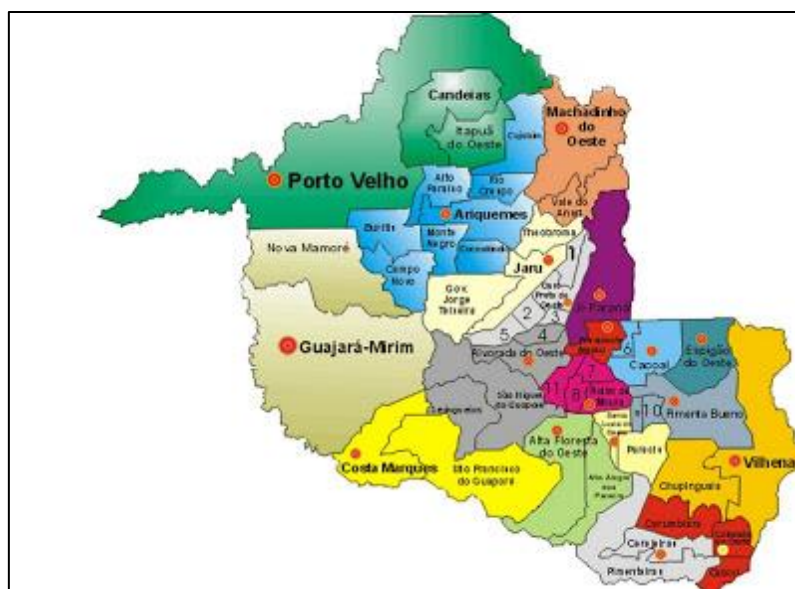


FIGURA 1. Mapa Físico do Estado de Rondônia, dividido por municípios
Fonte: Brasil Escola (mídia), 2020.

2.2. Material utilizado

2.2.1 Coleta e tratamento de dados

Tomando como base o projeto HPM o desenvolvimento do estudo em Pimenta Bueno, RO, pode ser dividido nas seguintes etapas, conforme demonstrado no Quadro 1, a seguir:

QUADRO 1. Etapas de coleta de campo e tratamento de dados

Etapas	Atores envolvidos	Resultados esperados
1 – Visita a Pimenta Bueno, RO em outubro de 2018, para tratar da avaliação dos imóveis construídos em 2002.	<ul style="list-style-type: none"> • Autora e 1 arquiteta, servidoras do Serviço Florestal Brasileiro; • Prefeitura Municipal de Pimenta Bueno; • Famílias beneficiadas. 	Localizar os imóveis construídos em 2002 e os servidores da Prefeitura e madeireiros envolvidos com a construção em 2002.
2 - Coleta dos dados a campo através de entrevistas aos beneficiados pelo programa Comunidade Solidária em 2002/2003, utilizando-se de questionário socioeconômico e de habitabilidade.	<ul style="list-style-type: none"> • Servidores da Prefeitura Municipal de Pimenta Bueno, RO; • Famílias beneficiadas; • Autora e 1 arquiteta, servidoras do Serviço Florestal Brasileiro. 	Coleta única de informações com cada representante de família beneficiada, através de entrevista e aplicação de questionário socioeconômico estruturado, bem como posterior documentação fotográfica dos imóveis visitados.
3 – Elaboração de análise qualitativa e quantitativa dos questionários aplicados e documentação fotográfica capturada.	<ul style="list-style-type: none"> • Autora • Um fotógrafo contratado 	Inserção dos resultados em tese de doutorado em elaboração pela autora.

Fonte: Elaborado pela autora. Março de 2020.

O questionário aplicado às famílias beneficiárias dos imóveis em Pimenta Bueno em 2002, constou de entrevistas quanto ao aspecto socioeconômico, habitabilidade e vistoria dos imóveis.

No tocante à entrevista socioeconômica foram aplicadas questões qualitativas referentes a natureza de gênero; idade; propriedade do imóvel; renda individual e familiar; profissão e grau de escolaridade do pesquisado e descendentes.

Na entrevista quanto a habitabilidade do imóvel foi questionada a qualidade construtiva; a satisfação do usuário com a adequação da moradia às necessidades da família e com a dimensão estética e principais problemas ou defeitos da edificação.

Para a vistoria do imóvel foram aplicados questionamentos qualitativos e quantitativos, cujo Questionário de Vistoria foi dividido em 3 grandes tópicos avaliativos: Segurança estrutural, Habitabilidade e Sustentabilidade Construtiva

QUADRO 2. Questionamentos quanto a vistoria dos imóveis

Qualitativos		Quantitativos	
Segurança Estrutural	presença de trincas	Sustentabilidade construtiva	estado de conservação compatível com a vida útil do projeto
	presença de deformações		

Habitabilidade	presença de umidade		condições da moradia quanto à exposição dos agentes degradantes
	substituição de materiais componentes ou dispositivos		condições de uso e manutenção
	reforma na unidade habitacional		ausência de comprometimento do meio ambiente na escala do lote onde está situado o imóvel
	ampliação da unidade habitacional		

Fonte: Elaborado pela autora em maio/2021.

Para cada conjunto de perguntas da Sustentabilidade Construtiva foi atribuída uma nota variando de 1 a 5, conforme demonstrado no Quadro 3.

QUADRO 3. Escala de notas de avaliação para os imóveis vistoriados

Nota	Escala de avaliação
5	Pleno
4	Bom
3	Neutro
2	Razoável
1	Ruim

Fonte: Elaborado pela autora.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em se tratando dos imóveis anteriormente citados como construídos em Pimenta Bueno foram visitados 8 deles, sendo que 2 haviam sofrido incêndio e se encontravam completamente destruídos. Dois imóveis foram edificadas em Pimenteiras, RO, não tendo sido visitados na ocasião da visita à campo em 2018.

Foi aplicado questionário socioeconômico, de habitabilidade e vistoria a 6 proprietários de imóveis em Pimenta Bueno, RO, edificadas em 2002.

O primeiro dado que chamou a atenção foi o de que 100% das propriedades entrevistadas tinham como chefe de família uma mulher, sendo 5 viúvas e apenas 1 casada.

Quanto ao questionário socioeconômico, a análise dos dados demonstrou que: as casas estão localizadas na zona urbana do município; das 6 famílias entrevistadas 5 têm a casa como própria sendo primeiros proprietários e apenas 1 é segunda proprietária, tendo herdado a casa do esposo falecido.

Em relação à renda familiar, o Gráfico 1 a seguir apresenta o número de famílias entrevistadas em relação à quantidade de salários-mínimos auferidos por elas, durante 1 mês, verificando-se que 50% (cinquenta por cento) têm renda que alcança até 1 salário-mínimo; 33% (trinta e três por cento) percebe até 3

salários-mínimos e 17% (dezessete por cento) não auferem nenhuma renda (são pedintes, além de receberem bolsa família de 2 netos que residiam com a avó, proprietária da habitação).

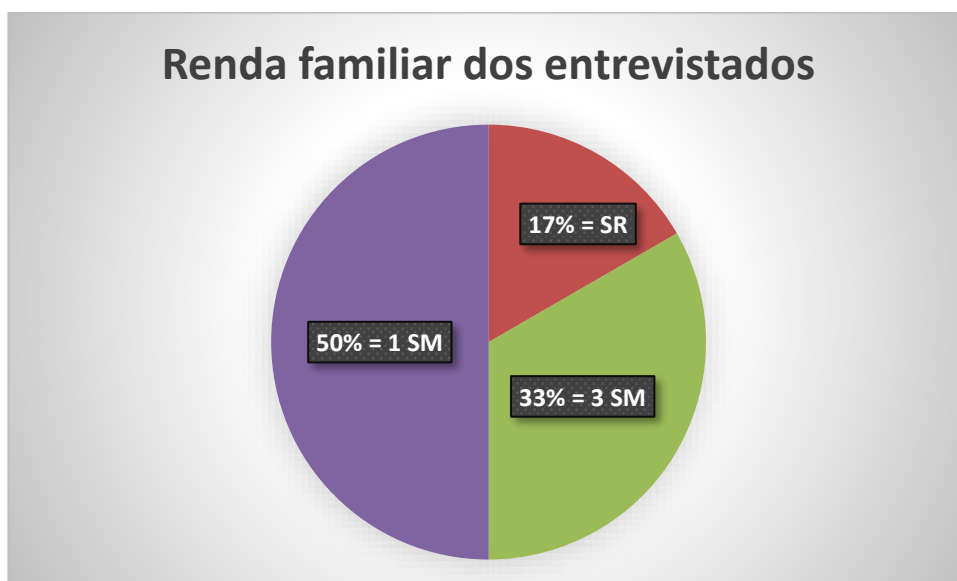


GRÁFICO 1. Renda familiar em relação ao número de famílias entrevistadas

Quando da análise da escolaridade das 6 mulheres entrevistadas, constatou-se que 2 não estudaram nem frequentaram escola; 2 concluíram o ensino fundamental I e 2 pararam de estudar no ensino fundamental II.

A escolaridade dos filhos das entrevistadas também variou: 2 famílias tinham filhos com ensino superior; 3 cujos filhos concluíram o ensino médio e 2 famílias com filhos que cursaram apenas o ensino fundamental I. Nesse tópico uma matriarca tem 1 filho cursando o ensino superior e outros 2 filhos com ensino médio, o que justifica a quantidade de famílias somar 7.

Ao analisar o questionário de habitabilidade, constatou-se que as 6 chefes de famílias entrevistadas se encontravam satisfeitas com a moradia em madeira. Dessas, 2 haviam feito ampliação no projeto original da residência.

Durante as entrevistas, percebeu-se que nenhuma matriarca teve críticas à habitação em madeira ou ao projeto, uma vez que as casas foram doadas pela Prefeitura, sem custo para seus moradores, além de ter sido mencionado que foi “a melhor casa que todas já haviam habitado” até a realização do trabalho de campo.

Ao elaborar o cruzamento de informações do questionário socioeconômico com o da vistoria dos imóveis, constatou-se que dos 6 imóveis vistoriados 4 foram avaliados como em bom estado de conservação e uso; 1 foi

avaliado como ruim, com risco de desmoronamento, podendo prejudicar a integridade física dos moradores e 1 obteve nota máxima 5 e foi avaliado como pleno estado de conservação e uso.

Para os 4 imóveis avaliados com nota 4: bom estado de conservação e uso a escolaridade da matriarca e seus descendentes foi respectivamente: não estudou e ensino fundamental I e II; ensino médio e ensino superior.

O imóvel avaliado como ruim, tendo obtido nota 1: com risco de desmoronamento, a matriarca não estudou, os filhos abandonaram a escola no ensino fundamental I e 2 filhos encontravam-se presos por venda de drogas ilícitas.

Para o imóvel avaliado com nota 5: pleno estado de conservação e uso: a matriarca possuía ensino fundamental completo e a filha única estava cursando enfermagem em universidade pública da região.

De acordo com Honorato, (2020) se faz necessário tentar encontrar um ordenamento territorial que qualifique as cidades mais justas, sustentáveis e produtivas, a partir das habitações populares no México. Deve-se incentivar a oferta e a demanda por moradias de acordo com as necessidades básicas das famílias, uma vez que as oportunidades de vida nas cidades contribuem para criação de desigualdades sociais.

A Figura 2 mostra uma moradia habitada pela mesma família desde a construção até meados de 2021 quando foram capturadas diversas imagens da mesma. A habitação passou por uma pequena reforma tendo sido ampliada em 2 cômodos: 1 quarto e 1 cozinha a mais em alvenaria. Segundo relato dos entrevistados, para maior conforto familiar, uma vez que os filhos cresceram.



FIGURA 2. Imagem de habitação que teve 1 quarto e 1 cozinha ampliados
Fonte: Imagem capturadas por Ícaro Benetti, julho 2021.

Tanto na época das entrevistas e realização de vistoria (2018), quanto na captura das imagens (2021), a habitação se encontrava em bom estado de conservação e uso, necessitando tão somente de pequenos reparos no piso da varanda e alguns painéis e estrutura de fechamento externos que haviam se desgastado pela exposição às intempéries naturais de chuvas, sol e umidade.

A Figura 3 mostra uma moradia também habitada pela mesma família desde a construção até meados de 2021. A habitação passou por uma pequena reforma tendo sido ampliada em 1 varanda lateral.



FIGURA 3. Imagem de habitação que teve 1 varanda externa ampliada.
Fonte: Imagem capturadas por Ícaro Benetti, julho 2021.

Quando da realização das entrevistas (2018) a parte interna do imóvel, que nunca havia sido modificada estava em perfeito estado de conservação e uso.

Quanto à parte externa carecia de manutenção corretiva especialmente de pintura e ajuste de janelas e portas.

Salienta-se, pois que todo o madeiramento da estrutura, piso e fechamento se encontravam em ótimo estado sem peças danificadas nem pelas intempéries naturais nem por cupins xilófagos.

A Figura 4 mostra uma habitação que estava desocupada quando da entrevista à campo em 2018.

Internamente, a moradia mostrada na Figura 4 se encontrava em bom estado de conservação e uso.

Em relação à parte externa necessitava de pequenos reparos na estrutura de piso que sustentavam as paredes do lado direito do imóvel.

Apesar de ter sido dentre os imóveis vistoriados o mais elevado do chão, por pilaretes de concreto, todo o piso da varanda encontrava-se bastante danificado possivelmente devido a intempéries naturais ou por nunca haver passado por manutenção corretiva desde a construção.

Todo o imóvel também necessitava de ajuste de portas e janelas bem como de pintura em geral.



FIGURA 4. Imagem de moradia desocupada, mas em bom estado de conservação.
Fonte: Imagem capturadas por Ícaro Benetti, julho 2021.

A Figura 5 demonstra uma habitação que não recebeu nenhuma manutenção preventiva ou corretiva, desde a construção, no ano de 2002.



FIGURA 5. Imagem de moradia necessitando de reparos.

Fonte: Imagem capturadas por Ícaro Benetti, julho 2021.

Conforme se pode observar, o imóvel mostrado na Figura 5 necessitava de ajustes gerais tanto na estrutura da varanda quanto nos painéis de fechamento externos e portas e janelas que sofreram desgastes com o tempo de uso e pela exposição da madeira do fechamento às intempéries naturais.

A imagem da Figura 6 mostra uma habitação que teve o piso em madeira totalmente substituído por alvenaria revestida de cerâmica.



FIGURA 6. Imagem de moradia em perfeito estado de uso e conservação

Fonte: Imagem capturadas por Ícaro Benetti, julho 2021.

De acordo com a proprietária, foram feitas 3 manutenções, sendo 2 corretivas e 1 preventiva de renovação da pintura, desde a construção em 2003. As manutenções contemplaram além da mudança do piso, a ampliação de varanda lateral, cozinha e área de serviços.

Abaixo uma imagem da mesma habitação capturada em 2018 quando da viagem à campo para a realização das entrevistas.



FIGURA 7. Imagem de moradia em perfeito estado de uso e conservação
Fonte: Imagem capturadas por Cecília Manavella, outubro, 2018.

Observa-se que após a realização da entrevista, ocorrida em 2018, a proprietária do imóvel realizou mais uma manutenção preventiva, alterando a cor da pintura das janelas e pilares de roxo para branco.

Do total dos imóveis visitados e vistoriados em 2018, não se tem imagem do que foi avaliado como ruim, uma vez que fora demolido pela Prefeitura de Pimenta Bueno, pois o estado de conservação era alarmante e caso desmoronasse, causaria risco de morte aos seus habitantes.

4. CONCLUSÃO

Concluiu-se que das famílias entrevistadas, aquelas que se mantiveram sem nenhuma ascensão social ou que os descendentes não buscaram educação ou melhoria da renda familiar não efetivaram qualquer manutenção ou reforma das moradias e o estado geral de conservação se mostrou bastante precário, incluindo risco de desmoronamento.

REFERÊNCIAS

ABNT NBR 14653-2:2019. **Avaliação de bens, Parte 2: Imóveis urbanos.** Rio de Janeiro.

ALVES, J. E. D., 2019. **Laboratório de Demografia e Estudos Populacionais.** [Online] Available at: <https://www.ufjf.br/> [Acesso em 13 Maio 2021].

FAO, 2021. **FAO Publications Catalogue 2021**, Rome: FAO Office of Communications.

FJP, 2020. **Seminário Internacional Pesquisa Déficit Habitacional e Inadequação de Moradias no Brasil: avanços e desafios.** [Online] Available at: <http://novosite.fjp.mg.gov.br/deficit-habitacional-no-brasil/> [Acesso em 27 Abril 2021].

FRANCISCO, A., 2010. **Crescimento Demográfico em Moçambique: Passado, Presente... que Futuro?.** Instituto de Estudos Sociais e Económicos - IESE, 16 Abril, pp. 1-3.

HONORATO, L. A. V., 2020. **Habitabilidad.** 1 ed. México: Xalapa Taller Editorial

IBGE, 2020. **IBGE Cidades e Estados.** [Online] Available at: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ro/porto-velho.html> [Acesso em 15 Maio 2021].

LIMA, M. F. B., 2017. **Minha Casa de Madeira: levantamento e proposta de adequação ao custo unitário básico.** Brasília: Repositório UnB.

MELO, J. E., VALLE, I. M. R. d., MELLO, R. L. d. & SOUZA, M. R. d., 2002. **Habitação Popular em Madeira.** LPF ed. Brasília: 100p.

PENA, R. F. A., 2020. **Brasil Escola.** [Online] Available at: <https://brasilecola.uol.com.br/imprimir/122299> [Acesso em 10 Maio 2021].

ROBLES, J. A. & GONZÁLEZ, G. J. A., 2019. **Evaluación de la habitabilidad de da construcción de tierra a partir del confort. Comparativo de habitabilidad de sistemas tradicionales.** Instituto de Investigación y Posgrado de la Facultad del Hábitat, 17 Abril, pp. 135-149.

Capítulo III - ANÁLISE DA MATRIZ SWOT PARA O PROJETO HABITAÇÃO POPULAR EM MADEIRA.

Análise SWOT como subsídio a implementação do projeto HPM no Brasil: percepção dos atores envolvidos com habitação popular

A SWOT analysis of AWH project implementation in Brazilian Amazon as perceived by affordable housing stakeholders

Artigo aceito para publicação pela Forests em 05/01/2023.

RESUMO

No Brasil os programas de moradias sociais destinados às populações de baixa renda nem sempre alcançam os beneficiários. Na Região Norte, onde a ocupação do solo na maioria das cidades se deu de forma desordenada as moradias sociais são edificadas basicamente em alvenaria convencional, em unidades habitacionais unifamiliar, formando conjuntos de pequenas casas no entorno das cidades. Como a alvenaria convencional pode causar danos ao meio ambiente e é difícil de chegar ao meio rural, após demanda do Conselho Nacional das Populações Extrativistas (CNS) e diversas tratativas anteriores, foi aprovada a Portaria Interministerial nº 318/2014, autorizando a edificação de casas de madeira, a partir do projeto Habitação Popular em Madeira (HPM), desenvolvido pelo Laboratório de Produtos Florestais (LPF) em parceria com a Universidade de Brasília (UnB). Como desde 2014 o HPM não foi financiado em larga escala pelo Programa Nacional de Habitação Rural (PNHR), o presente trabalho tratou de elencar as percepções dos envolvidos com programas habitacionais sobre o uso exclusivo da madeira para habitações populares e levantar os motivos pelos quais os beneficiários de programas habitacionais preferem casas de alvenaria em detrimento de casas de madeira nas localidades legalmente autorizadas para edificação. A matriz *SWOT* foi aplicada a um grupo de 60 pessoas, entre agentes do governo, moradores em casa de madeira e moradores em casa de alvenaria nas zonas urbana e rurais de cidades da Região Norte, no segundo semestre de 2019. Para a análise dos dados foi utilizado o software estatístico “R” e os resultados encontrados apontam para que apesar da abundância de madeira na região e dos benefícios que a construção em madeira gera para o meio ambiente, o público alcançado por programas habitacionais destinados à população de baixa renda desconhece projetos arquitetônicos com uso exclusivo de madeira e sua aplicabilidade enquanto recurso construtivo durável. Para que o projeto HPM seja inserido no PNHR e Plano Safra, sugere-se a aplicação das estratégias elaboradas a partir da *SWOT* e validadas por grupo de especialistas.

Palavras-chaves: Habitações sociais, Região Norte do Brasil, Pontos fortes e oportunidades para construção em madeira.

ABSTRACT

In Brazil, affordable housing programs aimed at low-income people reach a limited number of people. In the northern region, conventional bricklaying is the preferred method of building affordable single-family houses, which are essentially sets of tiny houses on the outskirts of cities. Conventional bricklaying can damage the environment; therefore, the National Council of Extractivist Populations (CNS) demanded and repeatedly negotiated the approval of the Interministerial Ordinance N° 318/2014 to authorize the construction of wooden houses via the Affordable Wooden Houses (AWH) project developed by the Forest Products Laboratory (FPL) in partnership with the University of Brasília (UnB). The National Rural Housing Program (PNHR) has not invested in AWH since 2014; therefore, this study aims to understand the perception of housing program stakeholders about using timber to build affordable houses and list the reasons why beneficiaries of housing programs prefer brick houses to wooden houses in locations with building permits. The SWOT analysis was applied to a group of 60 individuals comprising government agents and wooden and brick house residents from cities located in the northern region of Brazil, in the second half of 2019. For data analysis “R” software to analyze data, and the results show that the beneficiaries of affordable housing programs are unaware of wooden architectural projects and their durability, despite the regional abundance of wood and its environmental benefits. For the AWH project to be included in the PNHR and Harvest Plan, it is suggested using strategies based on the SWOT analysis and validated by a group of experts.

Keywords: affordable houses, Brazil northern region, strengths and opportunities, wooden buildings.

1. INTRODUÇÃO

A habitação é uma necessidade básica do ser humano e refere-se a um lugar privado (VANZELLA-YANG, 2019) e físico que proporciona abrigo, conforto psicológico e familiaridade. Dentro desta perspectiva, o acesso à moradia digna torna-se uma conquista de cidadania, um dos motivos pelos quais a consecução do direito à cidade sustentável está disposta no Estatuto da Cidade, que é a norma balizadora dos Planos Diretores Urbanos do Brasil (MELO; BEZERRA, 2020). A produção de habitações sociais implica em mudanças no espaço físico, como a expansão da cidade, a inserção das moradias na estrutura urbana e o aumento do número de empreendimentos e equipamentos urbanos construídos (OLIVEIRA; SOUZA, 2019). As habitações também são mercadorias e carregam valor econômico, especialmente para aqueles que investem recursos financeiros na construção de sua própria habitação (VIHOLAINEN et al., 2020), dessa maneira, o material do próprio edifício também tem um importante significado para as pessoas (VIHOLAINEN et al., 2020), sendo a madeira um material promissor (GOLDWYN; JAVERNICK-WILL; LIEL, 2022).

A madeira é um recurso natural amplamente disponível, utilizado para uma gama de finalidades, desde utensílios de cozinha até habitações e transportes (WALSH-KORB, 2021; WALSH-KORBS; AVÉROUS, 2019) sendo essencial para o bem-estar humano ao longo da história (GSCHWANTNER et al., 2022). Assim, o recurso se destaca como um material construtivo versátil e renovável (FARID et al., 2022; HENRIKSSON; JOHANSEN; SCHÜTTE, 2021; HODGES et al., 2019). Com o avanço da tecnologia e das ciências da madeira, edifícios de muitos andares foram construídos integralmente desse material ao redor do mundo, evidenciando sua versatilidade (LIM; EOM; AHN, 2021; TUPENAITE et al., 2021; VANOVA et al., 2021). Além da alta versatilidade, a madeira também oferece conforto térmico contribuindo para a sustentabilidade das cidades, reduzindo o consumo de energia para climatização dos ambientes internos construídos com esse material (ŠVAJLENKA; KOZLOVSKÁ, 2021).

Com o propósito de diminuir o déficit habitacional brasileiro que atinge principalmente as populações de baixa renda e a partir de conhecimentos científicos das propriedades da madeira o projeto Habitação Popular em Madeira (HPM) foi concebido sob as premissas: simplificar a construção: módulos estruturais (em múltiplos de 90 cm, com vistas ao aproveitamento de peças curtas); dispor de opções diferenciadas de soluções de conforto ambiental para diferentes regiões de implantação (como ventilação por venezianas no vão do telhado), piso elevado do solo e cobertura em telha cerâmica (MELO et al., 2002). Embora o projeto HPM tenha sido desenvolvido há duas décadas nunca foi inserido em um programa habitacional subsidiado ou financiado pelo governo brasileiro. Mesmo assim o Conselho Nacional das Populações Extrativistas (CNS), oficializou demanda ao Governo Federal solicitando que suas moradias fossem edificadas em madeira e financiadas ou subsidiadas pelo Programa Nacional de Habitação Rural (PNHR) (SFB, 2013). A Portaria Interministerial nº 318/2014 autorizou a construção de habitações nos moldes do HPM (BRASIL, 2014). Moradias sociais em madeira financiadas pelo governo fazem uso do *Wood-Frame*, tipo de construção que possui a estrutura (montantes e travessas em madeira), revestidos por chapas igualmente feitas de madeira com o acréscimo de outros materiais, tais como isolantes e antifúngicos e estão localizadas na região Sul e Sudeste do Brasil (ANDRADE et al., 2017).

Embora exista normativos legais que autorizem a construção de habitações sociais com o uso exclusivo de madeira, há controvérsias sobre o tema (IOANNIDOU et al., 2019). Ambientalistas defendem que o aumento da demanda por elementos construtivos de base biológica tais como a madeira exerce crescente pressão sobre os recursos naturais, podendo vir a esgotá-los (FÜRTNER et al., 2021; IOANNIDOU et al., 2019), o que pode ser o motivo da disseminação em larga escala de construção de moradias sociais em alvenaria pelo PMCMV. No entanto, a literatura evidencia que os benefícios ambientais gerados pelas construções em madeira, em detrimento das edificações em alvenaria convencional, são superiores (SOUST-VERDAGUER; LLATAS; MOYA, 2020). Mesmo assim, vislumbra-se a possibilidade de que a preocupação internacional sobre danos gerados ao meio ambiente e questões relacionadas à sustentabilidade dos materiais levem a indústria da construção civil a estudar e empregar tecnologias ecológicas distintas da construção de alvenaria tradicional e concreto (DE ALMEIDA; DE MELO MOURA, 2022), sendo o HPM uma possível alternativa.

Antes que se proponha a inserção do HPM nas políticas públicas de concessão de moradias, se faz necessário saber se os beneficiários aceitam que sua habitação seja construída integralmente em madeira. Assim, partindo do conhecimento empírico de que as famílias de baixa renda, residentes em zona urbana e rural da região Norte do Brasil, quando alcançadas por políticas de acesso à moradia, têm predileção por imóveis construídos em alvenaria convencional, ao invés de projetos que utilizem integralmente a madeira para suas habitações, buscou-se pesquisar os motivos que os leva à essa escolha. Portanto, esse trabalho tratou de levantar os motivos que levam os beneficiários de programas sociais de acesso à moradia a preferirem unidades habitacionais edificadas em alvenaria, na Região Norte do Brasil, embora a madeira seja um recurso construtivo natural mais abundante e que promove maior conforto térmico em região de clima tropical, bem como sugerir estratégias, validadas por especialistas no tema, que possibilitem a inserção do projeto HPM em programas governamentais de oferta de moradia em larga escala.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para a elaboração do presente trabalho fez-se uso da metodologia de matriz *SWOT*, aplicada a quatro grupos distintos de pessoas, sendo beneficiários de programas habitacionais e agentes do governo. A partir da análise *SWOT* estratégias relevantes foram elaboradas e submetidas a um grupo de especialistas do setor florestal para validação.

2.1 Localização e caracterização das áreas de estudo

Parte dos questionários de Matriz *SWOT* foi aplicada *in locu* em municípios da Região Norte do Brasil: Mucajaí, localizado na região centro-oeste do estado de Roraima, distante 51 km da capital Boa Vista, com acesso realizado pela BR 174, Latitude 02° 26' 22" N e Longitude 60° 54' 36" W (VERAS et al., 2021); Porto Velho, capital do estado de Rondônia que apresenta Latitude de 08° 45' 43" S e Longitude de 63° 54' 14" W, 85m acima do nível do mar e área de 34.209,5 Km² (IBGE, 2021a); Rio Branco, capital do estado do Acre localizada às margens do Rio Acre, possui população estimada de 413.400 habitantes, área de 8.836 Km², Latitude 09° 58' 29" S e Longitude 67° 48' 36" W (IBGE, 2021b) e Reserva Extrativista Chico Mendes (Resex Chico Mendes) no Município de Xapuri, Acre com Latitude 10° 39' 06" S e Longitude 68° 30' 16" W (IBGE, 2021c).

Para os agentes do governo os questionários de matriz *SWOT* foram enviados e recebidos por meio de correio eletrônico.

A Figura 1 mostra a área onde foram realizadas as entrevistas a partir da matriz *SWOT*.

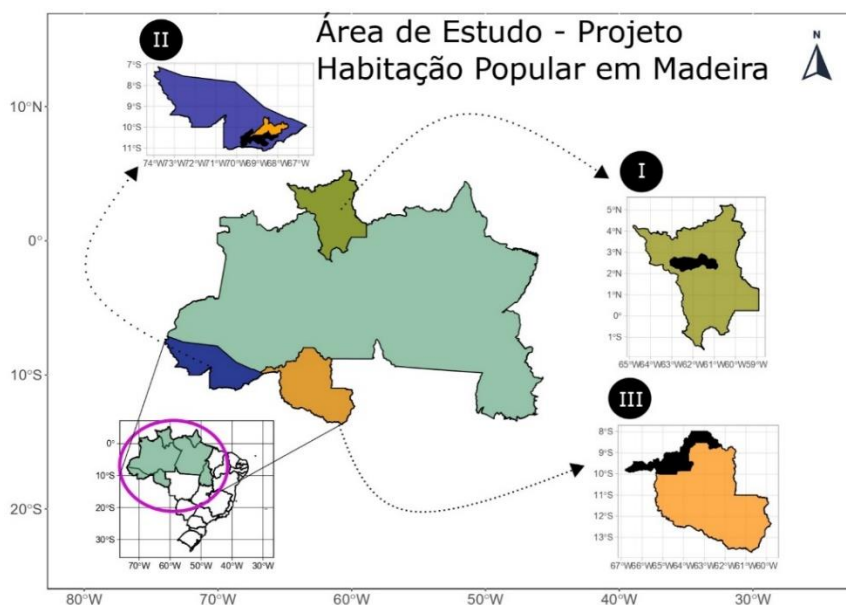


FIGURA 1. Mapa físico do Brasil, com destaque para a Região Amazônica
Fonte: Elaborado a partir do *software* livre “R”, outubro de 2022.

2.2 Matriz SWOT

A palavra *SWOT* é um acrônimo formado pelas letras iniciais das palavras em inglês: *Strengths* (forças), *Weaknesses* (fraquezas), *Opportunities* (oportunidades) e *Threats* (ameaças) que quando transformadas em quatro quadrantes de variáveis serve para estudar e analisar o ambiente interno e externo de organizações públicas e privadas, departamentos, bem como atividades operacionais (KURTILLA et al., 2000).

Numerosos estudos fizeram uso da matriz SWOT com a temática florestal ou dos recursos naturais (AUER; RAUCH, 2021; BRUNNHOFER et al., 2020; CATRON et al., 2013; COELHO JUNIOR et al., 2020; ETONGO et al., 2018; FALCONE et al., 2020b; FRACCAROLI et al., 2021; MARINO et al., 2014; OSWALD et al., 2004; RAUCH et al., 2015; RAUCH, 2007; STARR et al., 2019; THOMAS et al., 2021; UDDIN et al., 2019).

A elaboração da matriz *SWOT* para o presente estudo se deu com a participação de especialistas, sendo seis analistas ambientais do Serviço Florestal Brasileiro (SFB), um professor do Departamento de Engenharia Florestal da Universidade de Brasília (UnB) e um autor da publicação HPM. Para essa finalidade foi realizado um *brainstorm* de questões relacionadas ao projeto HPM que resultou na formatação dos dados da Tabela 1. Questões duplicadas foram eliminadas ou agrupadas sob o mesmo tópico, sintetizadas em dez questões para cada quadrante de uma matriz *SWOT* quais sejam: dez pontos fortes e dez pontos fracos da moradia social em madeira, dez oportunidades e dez ameaças para construção de moradias em madeira, a partir do projeto HPM.

TABELA 1. Fatores elencados para matriz SWOT

PONTOS FORTES DA MORADIA EM MADEIRA	OPORTUNIDADES PARA A CONSTRUÇÃO DE MORADIA EM MADEIRA
S1. Abundância do material construtivo na região (madeira)	O1. Formação de mão de obra qualificada
S2. Baixo custo comparativo da construção	O2. Aquisição da moradia através de subsídio parcial
S3. Abundância de mão de obra local	O3. Possibilidade de financiamento da moradia
S4. Menor tempo para construir	O4. Apoio da sociedade local
S5. Conforto térmico da moradia	O5. Possibilidade de edificar por auto-construção e sistema comunitário colaborativo (mutirão)

- | | |
|---|--|
| S6. Possibilidade de ampliação da moradia sem resíduos gerados pela reforma | O6. Alavancagem do mercado madeireiro local – fornecer madeira em quantidade |
| S7. Beleza da edificação | O7. Possibilidade de geração de emprego e renda local |
| S8. Facilidade para limpeza e conservação | O8. Autorização construtiva através de Portaria Interministerial nº 318/2014 |
| S9. Alta segurança da estrutura em madeira | O9. Demanda dos beneficiários do PNHR e Plano Safra |
| S10. Pré-fabricação dos componentes que resulta em produção em escala e baixa geração de resíduos sólidos na construção | O10. Simplificação do processo construtivo |

PONTOS FRACOS DA MORADIA EM MADEIRA	AMEAÇAS PARA A CONSTRUÇÃO DE MORADIA EM MADEIRA
W1. Desconhecimento das espécies madeireiras com indicação de uso	T1. Concorrência com a construção em alvenaria convencional
W2. Barulho proporcionado quando a madeira “trabalha”	T2. Concorrência com a madeira ilegal (aumentando os custos)
W3. Insegurança do material quanto a intrusão ou arrombamentos	T3. Falta de normatização para construção em madeira (ABNT)
W4. Baixa durabilidade da madeira se em contato com o solo (método construtivo inadequado)	T4. Falta de estímulo econômico para conhecimento e disseminação do PNHR
W5. Desconforto acústico (ouve barulho do ambiente ao lado)	T5. Falência de madeireiras e distribuidoras de madeira locais ou desinteresse e falta de informações técnicas para tomada de decisões dos agentes financeiros.
W6. Grande exigência de manutenção (pintura e troca de peças danificadas)	T6. Desinteresse dos beneficiários do PNHR por moradias em madeira
W7. Baixa aceitabilidade dos usuários (imagem ou <i>status</i>)	T7. Inexistência de instituições que promovam o uso da madeira
W8. Dúvidas sobre a vida útil da casa	T8. Indisponibilidade da madeira serrada no comércio
W9. Alto risco quanto ao fogo	T9. Falta de empresas especializadas em construção em madeira
W10. Desconhecimento dos benefícios do uso da madeira/meio ambiente	T10. Escassez de mão de obra especializada para edificação em madeira

Fonte: Elaborado pela autora e colaboradores, julho de 2019.

Em etapa anterior à coleta de dados em campo foi previamente estabelecido que a matriz *SWOT* seria aplicada a três grupos distintos de pessoas (residentes em casa de madeira, Zona Rural; residentes em casa de alvenaria e em casa de madeira, Zona Urbana; e agentes do governo conhecedores da política pública de oferta de moradia a beneficiários de baixa renda) consideradas na pesquisa como juízes. O critério de separação objetivou captar percepções diversas acerca da implementação do projeto HPM na Região Norte do Brasil.

2.2.1 Estatística para análises SWOT

O público entrevistado foi agrupado, conforme descrito na Tabela 2, com vistas a avaliar se as opiniões do grupo de beneficiários de programas de moradias sociais eram extremas ou pouco distintas em relação a opinião de agentes do governo, especialistas em políticas públicas ou conhecedores do projeto HPM.

TABELA 2. Grupos de públicos, local e quantidade de entrevistados com SWOT

Grupos	Público entrevistado	Local	Quantidade
1	Agentes do governo, diversas localidades	Zona Urbana	15
G2	Residentes em casa de madeira na Resex Chico Mendes, Xapuri, AC	Zona Rural	14
G3	Residentes em casa de madeira, Mucajaí, RR	Zona Urbana	3
	Residentes em casa de alvenaria, Rio Branco, AC	Zona Urbana	9
	Residentes em casa de alvenaria, Porto Velho, RO	Zona Urbana	5
	Residentes em casa de madeira, Rio Branco, AC	Zona Urbana	14
Total de Entrevistados			60

Fonte: Elaborado pela autora, junho 2021.

Em razão da quantidade e diversidade de variáveis consideradas, utilizou-se técnica de análise de *clusters* (*k-means*), para efetuar a classificação dos objetos em grupos, de forma que os objetos dentro do mesmo grupo sejam mais similares quanto possível e, de forma análoga, que os diversos grupos (*clusters*) sejam o mais diferente possível em sua constituição (KASSAMBARA, 2017; KASSAMBARA; MUNDT, 2020). O número ideal de *cluster* foi definido utilizando a noção da soma dos quadrados *intra cluster*, sendo que o valor adequado foi aquele em que a soma de quadrados pouco reduziu entre diferentes números de *clusters*. Verificou-se a similaridade dos *clusters* utilizando-se da Análise de Componentes Principais (KASSAMBARA, 2017).

2.3 Estratégias propostas a partir de SWOT

Na sequência, foram elaboradas estratégias relevantes focando em combinações lógicas da matriz SWOT que respondessem aos seguintes pontos (FALCONE et al., 2020a; RAUCH et al., 2015):

1. Qual força pode ser usada para auxiliar qual oportunidade (combinação S-O)?

2. Qual ameaça pode ser combinada com qual fraqueza para abordar as intervenções políticas (combinação T-W)?
3. Qual ameaça pode ser enfrentada por qual força (combinação T-S)?
4. Qual fraqueza pode ser enfrentada por qual oportunidade (combinação W-O)?

As estratégias elaboradas foram amplamente discutidas pelos autores antes da submissão para validação por um grupo de especialistas composto por quatorze membros ligados à temática florestal brasileira, sendo funcionários do Serviço Florestal Brasileiro, do Laboratório de Produtos Florestais, do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, do Instituto Nacional do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, do Ministério da Agricultura e Pecuária e professores do Departamento de Engenharia Florestal da Universidade de Brasília.

3. RESULTADOS

3.1 Análise de agrupamento

Ao utilizar a soma dos quadrados *intra cluster* verificou-se que o número ótimo de clusters para o banco de dados foi quatro, uma vez que, conforme observado na Figura 2, novos clusters acima de quatro possuem baixo ganho para aumentar a diferenciação dos demais.

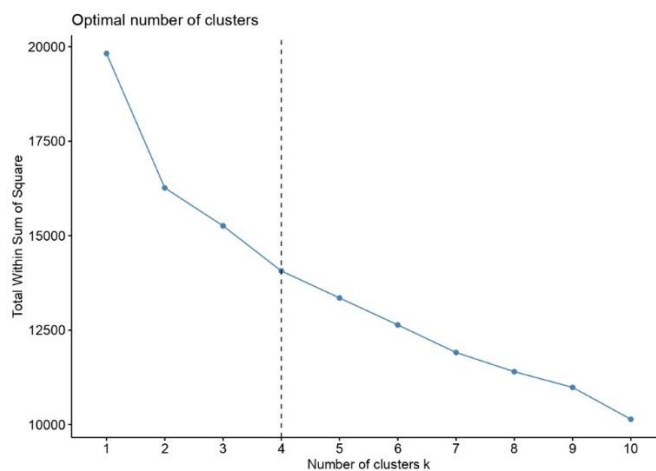


GRÁFICO 1. Soma dos quadrados *intra cluster* para a determinação do número ótimo de grupos

Fonte: Elaborada pela autora, junho 2022.

Como resultado, tem-se a classificação de cada variável da matriz *SWOT* dentro do respectivo *cluster*, conforme pode ser observado na Figura 3, onde o primeiro componente principal explicou 23,1% de toda variação, enquanto o segundo componente explicou 8,9%. Observou-se que os *clusters* 2, 4 e 3 foram compostos por grande parte das variáveis *SWOT*, sendo doze variáveis para os *clusters* 2 e 4 e dez variáveis para o *cluster* 3. O *cluster* 1 possui seis variáveis. Nos *clusters* 2 e 4, observou-se a presença de variáveis de todos os grupos da *SWOT* (externos e internos), sendo 50% para a combinação S-O e 50% para a combinação W-T. Para o *cluster* 3, o mesmo padrão foi observado, sendo 40% para a combinação S-O e 60% para a combinação W-T. Por outro lado, para o *cluster* 1, houve o predomínio (66,7%) de variáveis pertencentes aos grupos “Pontos Fortes e Oportunidades” (combinação S-O).

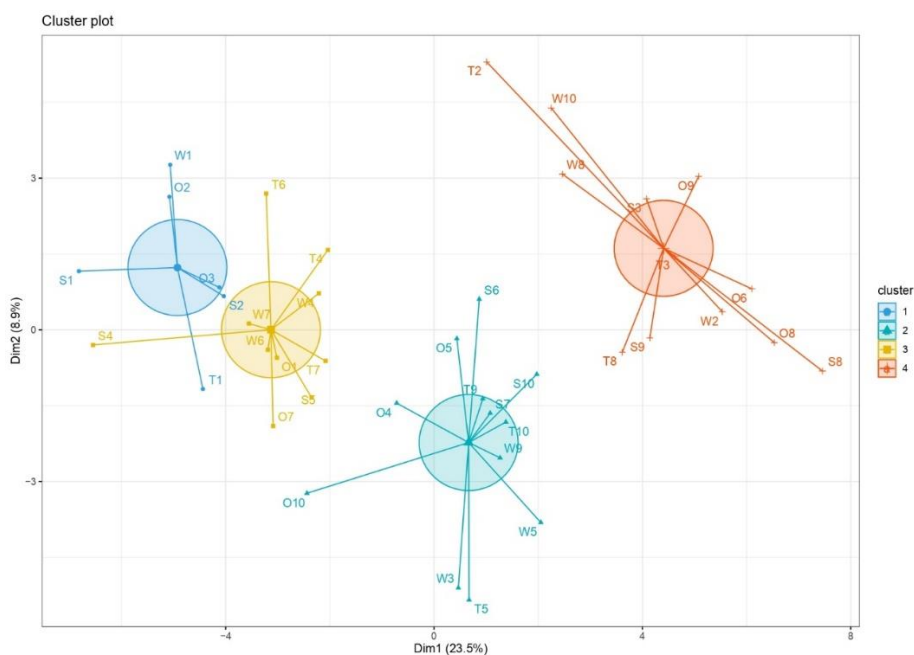


GRÁFICO 2. Agrupamento dos *clusters* a partir da análise de componentes principais, considerando todos os grupos de entrevistados e 40 variáveis da matriz *SWOT*

Fonte: Elaborada pela autora, junho 2022.

Os resultados da análise dos dados da pesquisa estão demonstrados na Tabela 3, apontando para os seis fatores de cada quadrante da Matriz *SWOT* que obtiveram os maiores percentuais de nota, com arredondamento para a segunda casa decimal.

TABELA 3. Ranking dos seis fatores com maior percentual de notas

PONTOS FORTES					OPORTUNIDADES						
Fator	Descrição	G1	G2	G3	Geral	Fator	Descrição	G1	G2	G3	Geral
		G1 G2 G3 (%)					G1 G2 G3 (%)				
S1	Abundância do material construtivo na região (madeira)	15.15	15.06	13.55	14.30	O2	Aquisição da moradia com subsídio parcial	12.24	16.23	12.15	13.13
S4	Menor tempo para construir	12.73	15.71	13.72	13.94	O3	Possibilidade financiamento da moradia	13.21	12.60	12.68	12.80
S2	Baixo custo comparativo da construção	10.79	13.12	14.37	13.18	O1	Formação mão de obra qualificada	11.27	12.47	13.21	12.55
S5	Conforto térmico da moradia	10.42	11.82	10.50	10.79	O7	Possibilidade de geração de emprego e renda local	11.51	10.65	11.80	11.46
S6	Possibilidade de ampliação moradia sem resíduos gerados pela reforma	10.42	9.74	10.15	10.12	O10	Simplificação do processo construtivo	9.82	9.35	12.92	11.31
S7	Beleza da edificação	8.12	9.22	8.91	8.79	O4	Apoio da sociedade local	6.06	11.04	10.63	9.58
PONTOS FRACOS					AMEAÇAS						
Fator	Descrição	G1	G2	G3	Geral	Fator	Descrição	G1	G2	G3	Geral
		G1 G2 G3 (%)					G1 G2 G3 (%)				
W1	Desconhecimento espécies madeiras com indicação de uso	13.21	15.19	11.84	12.96	T6	Desinteresse dos beneficiários por moradia em madeira	12.74	15.05	10.33	12.03
W7	Baixa aceitabilidade dos usuários (imagem ou status)	12.12	12.21	11.84	12.00	T1	Concorrência com a construção em alvenaria convencional	12.26	10.86	13.03	12.33
W6	Grande exigência de manutenção (pintura e troca de peças danificadas)	11.15	12.34	11.38	11.54	T4	Falta estímulo econômico para o conhecimento e disseminação do PNHR	13.23	12.70	9.68	11.27
W4	Baixa durabilidade da madeira se em contato com o solo (método inadequado)	10.30	13.25	9.97	10.82	T2	Concorrência com a madeira ilegal (aumentando os custos)	12.62	13.35	7.69	10.24
W3	Insegurança do material contra a intrusão ou arrombamentos	7.88	6.88	12.60	10.09	T7	Inexistência de instituições promovam uso da madeira	9.46	10.99	10.97	10.60
W9	Alto risco quanto ao fogo	7.88	8.31	10.91	9.55	T9	Falta de empresas especializadas em construção com madeira	10.31	7.33	10.68	9.81

Fonte: Elaborada pela autora, junho de 2022.

3.2 Estratégias relevantes baseadas em SWOT

Após a análise da matriz *SWOT* aplicada em campo, vislumbrou-se a proposição de possíveis estratégias com a finalidade de superar os gargalos que impedem a implementação do projeto HPM em larga escala com vistas a ofertar moradia digna a beneficiários de programas habitacionais sociais. Para a proposição de estratégias lógicas, buscou-se garantir que pelo menos um dos fatores utilizados na combinação estivesse entre os que obtiveram maior pontuação percentual quando da aplicação da matriz *SWOT* em campo.

A proposição das estratégias, permitiu que se tivesse uma visão ampla da percepção da sociedade sobre a madeira como material construtivo, a partir da qual procurou-se fornecer subsídios para a implementação do projeto HPM no PNHHR e Plano Safra. Após a elaboração das estratégias a planilha disposta na Tabela 5 foi submetida aos quatorze especialistas da área florestal, para que atribuíssem nota de 1 a 5 para cada estratégia, utilizando a escala de Likert (HALALISAN; ABRUDAN; POPA, 2018; PALAIOLOGOU et al., 2021), conforme orientação da Tabela 4. Devido a sua abrangência e facilidade de aplicação, e com base na experiência obtida em pesquisas anteriores (HALALISAN; ABRUDAN; POPA, 2018; PALAIOLOGOU et al., 2021), a escala Likert de cinco pontos foi utilizada para medir o nível de percepção da eficiência das estratégias elaboradas a partir dos resultados da matriz *SWOT*.

TABELA 4. Escala de notas de validação das estratégias propostas

NOTA	ESCALA DE AVALIAÇÃO
1	Muito ruim
2	Ruim
3	Neutra
4	Boa
5	Muito Boa

Fonte: Elaborada pela autora, julho de 2022.

Para cada estratégia baseada em *SWOT*, a partir das notas atribuídas pelos especialistas, calculou-se a média ponderada, desvio padrão e percentual, o que permitiu classificá-las da mais relevante para menos relevante em cada quadrante de combinações, conforme demonstrado na Tabela 5.

TABELA 5. Estratégias propostas e *ranking* de notas atribuídas pelos especialistas, com vista a implementação do projeto HPM no Brasil.

Fatores	Pontos Fortes (S)	Pontuação	Pontos Fracos (T)	Pontuação
	Estratégias S-O		Estratégias W-O	
Oportunidades (O)	S1-O1/6/7/9: Promover o investimento em infraestrutura florestal com subsídios às concessionárias florestais, como forma de melhorar a disponibilidade dos recursos florestais, com vistas a aproximar concessionários e mercado madeireiro sob articulação dos Sindicatos dos Madeireiros locais.	4,14	W1-O8: Desenvolver cadeia de valor da construção de casas de madeira com fins sociais, com base no projeto HPM e incluir novas espécies florestais para atender a demanda por madeira.	4,79
	S2/4-O2/8/9: Firmar parcerias entre setores ou órgãos governamentais envolvidos com políticas públicas de disposição de moradias sociais com vistas ao envolvimento de todos no PNHR e Plano Safra.	4,14	W1-O2: Apoiar o uso da madeira (adquirida pelo governo ou com subsídio governamental) para a implementação do projeto HPM em larga escala a partir dos Concessionários Florestais.	4,50
	S5/7-O10: Salientar o conforto térmico, simplificação construtiva e beleza da edificação com uso exclusivo de madeira, enquanto material construtivo durável e ambientalmente correto.	4,07	W7/8/10-O4/7/10: Estimular os beneficiários para do uso da madeira como forma de contribuir para o meio ambiente saudável e a manutenção das futuras gerações (foco na sustentabilidade).	3,57
	S3/10-O1/7: Estimular a criação de novos postos de trabalho e a qualificação de mão de obra local onde o projeto HPM venha a ser implementado.	3,86	W4/6-O10: Esclarecer que os beneficiários podem realizar manutenções periódicas, como qualquer tipo de imóvel necessita, devido a simplificação construtiva do HPM.	3,50
	S5/6/7/8/9/10-O4/5/10: Divulgar por <i>marketing</i> governamental o projeto HPM, com a indicação de uso das madeiras, visando educar os beneficiários para o uso da madeira em suas moradias, como melhoria para o meio ambiente.	3,79		
	Estratégias T-S		Estratégias T-W	
Ameaças (W)	T7/9/10-S3: Favorecer a capacitação de mão de obra local com vistas a facilitar a implementação do projeto HPM em larga escala e promover a edificação em madeira com propaganda dos benefícios.	4,43	T4/9-W8: Propor dentro dos programas governamentais juros subsidiados competitivos com aqueles da construção em alvenaria convencional.	4,43
	T2-S2: Induzir o comando e controle de órgãos governamentais florestais para combate ao desmatamento ilegal e apoio ao uso de madeira oriunda de manejo florestal, como das Concessionárias Florestais, por exemplo.	4,00	T1-W3/4/6/8/9: Estimular a busca por demonstrações comparativas entre a habitação social dos dois materiais (alvenaria e madeira), focando nos benefícios do uso da madeira para o meio ambiente, sob articulação dos sindicatos locais.	4,21
	T6-S2/7/9: Incentivar a visualização e facilidades de implementação do projeto HPM, como forma de educar os beneficiários para o uso da madeira em suas moradias.	3,93	T6/7/9-W7: Promover o uso da madeira como material construtivo renovável, pronto para ser aplicado em edificações, ecologicamente correto e que possui conforto térmico e acústico.	4,00
	T1-S1/2/3: Encorajar a educação dos beneficiários para o esgotamento dos recursos naturais não renováveis como a areia, comprovando que a construção com alvenaria tem desvantagem ambiental em relação àquela com madeira, pois insumos como cimento e outros minerais consomem grande quantidade de madeira para sua produção (como fonte de energia para alto forno, por exemplo).	3,43	T7-W10: Apoiar o diálogo e a colaboração entre a academia, funcionários públicos da área florestal, profissionais e representantes da sociedade civil, com vistas a formação de GT's para discutir e elaborar cartilha para divulgação do uso da madeira aos beneficiários de programas sociais de moradias.	3,71
	T3-S7/9: Apoiar a participação de corpo técnico do Laboratório de Produtos Florestais nas comissões de normatização da ABNT, com foco no projeto HPM.	3,36		

Fonte: Elaborada pela autora, setembro de 2022.

Os demais resultados do *ranking* estão descritos na Figura 3.

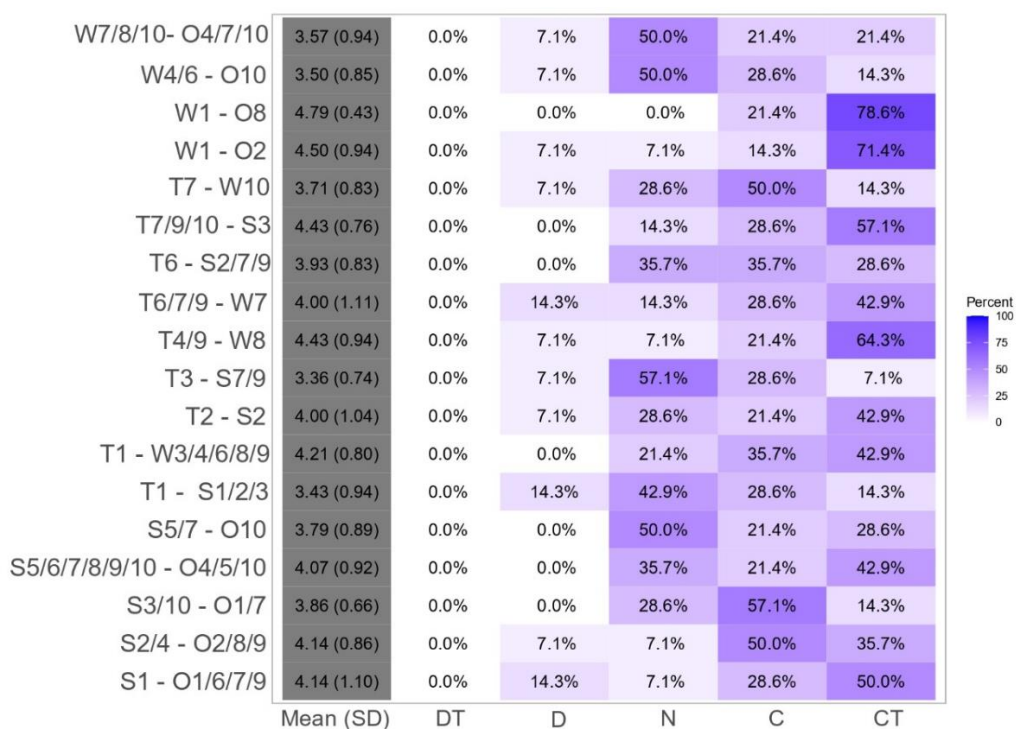


GRÁFICO 3. Pontuação das estratégias propostas, após validação pelos especialistas
Fonte: Elaborada pela autora, setembro de 2022.

4. DISCUSSÃO

4.1 Análise SWOT

Da mesma forma que Falcone et al. (2020), a presente análise *SWOT* destacou como ponto mais forte a abundância do recurso natural (madeira) na região, enquanto material construtivo. Enquanto na Itália as florestas cobrem cerca de 37% da superfície do país (FALCONE et al., 2020a), as florestas naturais do Brasil cobrem mais de 56% da área total do país, sendo a Amazônia responsável pela cobertura florestal de 49,3% do território nacional (ANGELO et al., 2017; BRASIL, 2021; RODRIGUES et al., 2022). Os demais pontos mais fortes do projeto HPM, a partir da análise *SWOT* foram o curto tempo para se edificar em madeira (ARAUJO et al., 2022; LIMA et al., 2019; MELO et al., 2002), consequência de que a madeira é um material construtivo natural, pronto para ser aplicado após etapas de extração, corte e secagem (ARAUJO et al., 2022). Diferente das construções em alvenaria convencional por exemplo, o concreto precisa de um tempo de “cura” após aplicação. Enquanto uma habitação social de mesmas dimensões que o projeto HPM demora até 120 dias para ficar pronto, o HPM pode ser entregue ao morador em até 15 dias

após início das obras. Lima et al. (2019) demonstrou que o custo comparativo da construção em madeira é 30% menos oneroso que a alvenaria convencional para um projeto de habitação social de dimensões idênticas.

Cidades com infraestrutura verde (plantio de árvores ao longo de avenidas transitadas por ciclistas) proporcionam maior conforto térmico e melhor qualidade de vida aos moradores, uma vez que as árvores se constituem em isolante térmico além de fornecedores de oxigênio (FIGUEROA-LUQUE et al., 2020).

Prédios construídos em madeira funcionam como fixadores de carbono na natureza, ratificando o conforto térmico gerado pela moradia em madeira (TONOOKA et al., 2014) enquanto ponto forte do projeto HPM, pela análise *SWOT*. Quanto a possibilidade de ampliação da moradia sem resíduos gerados por reformas e beleza da edificação se justifica pelo fato de que a madeira é material construtivo pronto para aplicação em todas as etapas da obra como produto de acabamento, necessitando apenas impermeabilização.

Em se tratando dos pontos fracos para se construir em madeira no Brasil, o desconhecimento das espécies madeireiras com indicação de uso foi o mais bem pontuado seguido pela baixa aceitabilidade dos usuários para que se construa suas moradias em madeira. No quesito da não aceitabilidade, a análise *SWOT* comprovou a observação empírica dos autores, uma vez que existe preconceito na região quanto a habitação em madeira. Os beneficiários de programas habitacionais da região têm predileção por casas de alvenaria convencional, por considerá-la mais durável, mais segura e proporcionar *status* de que o proprietário vive melhor em termos de riqueza material do que quem habita em casa de madeira (considerados pobres), corroborando com Santos, (2018).

Os demais pontos fracos apontados pelos juízes na matriz *SWOT* foram grande exigência de manutenção (pintura e troca de peças danificadas), seguida pela insegurança do material contra intrusão ou arrombamentos e alto risco quanto ao fogo, uma vez que a baixa durabilidade da madeira se em contato com o solo se constitui em um método inadequado da edificação, e só se transforma em ponto fraco se o projeto HPM for executado em desacordo com as especificações técnicas.

Quanto a exigência de manutenção periódica, toda e qualquer edificação sem a realização de manutenções preventivas ou corretivas se deteriora com o tempo (PRIETO et al., 2017), não sendo o HPM diferente dos demais projetos construtivos. Já a insegurança do material contra intrusão ou arrombamentos, concordamos que

pode ser mais fácil suprimir uma tábua de fechamento de paredes do que demolir uma parede de alvenaria convencional, por exemplo, uma vez que os pontos de abertura de uma habitação (portas e janelas) podem ser constituídos de diferentes materiais (alumínio, vidro) mais sujeitos à intrusão ou arrombamento, do que a madeira.

Em relação ao risco quanto ao fogo, de fato, com exceção das peças de estrutura do projeto HPM que são mais robustas, a madeira seca queima mais rápido que outros materiais construtivos como a alvenaria convencional. Isso foi observado em campo em 2019, na cidade de Pimenta Bueno, estado de Rondônia, onde 2 unidades do projeto HPM foram calcinadas após passar por incêndio (LIMA et al., 2022), restando nos escombros as vigas de estrutura e as paredes do banheiro construídos em alvenaria.

Quanto às oportunidades para edificação do projeto HPM e sua inclusão nos programas de oferta de moradias às populações de baixa renda a análise *SWOT* enfatizou que a aquisição da moradia com subsídio estatal e a possibilidade de financiamento da habitação foram os fatores mais bem pontuados, seguidos da alternativa de formar mão de obra qualificada para construir casas de madeira com base em projeto arquitetônico na região. A diminuição ou isenção de impostos, e a criação de políticas públicas adequadas poderia ser um atrativo para investidores e desenvolvedores de projetos, com vistas ao estímulo para disseminação de casas de madeira no Brasil, contribuindo para redução do déficit habitacional (ARAUJO et al., 2019).

A análise desse quadrante nos permite afirmar que os beneficiários de moradia social na região desconhecem projetos arquitetônicos de construção em madeira e que a rejeição a esse tipo de moradia se faz também pela associação: casa de madeira = palafita para ribeirinhos ou moradia de pobres nos bairros periféricos das cidades. Destacamos que uma versão impressa do projeto HPM foi mostrada a todos os entrevistados/beneficiários de programas de habitação social na zona urbana e rural e sem exceção, todos gostariam que suas moradias fossem construídas no “modelo” apresentado, apenas com pequenas modificações (que o piso fosse em alvenaria, ou que a habitação tivesse mais um quarto, por exemplo).

As demais oportunidades demonstradas em *SWOT* foram a possibilidade de geração de emprego e renda local, a simplificação do processo construtivo e o apoio da sociedade local. Todo e qualquer investimento em infraestrutura necessita de mão de obra. Em caso de implementação do projeto em larga escala (acima de 50 unidades

de acordo com a demanda), sugerimos o treinamento e uso da mão de obra local, gerando emprego e melhorando a renda da região.

Quanto a simplificação do processo construtivo sugerimos que os painéis de fechamento (paredes) sejam executados em carpintaria e que cheguem ao canteiro de obras prontos para aplicação. Todos os demais processos, do piso ao telhado são de fácil e rápida execução, bastando o emprego marceneiros/carpinteiros treinados.

No caso do apoio da sociedade, seria necessário de entrada, a aceitação do projeto pelos usuários, na sequência a abordagem governamental para o uso da madeira na construção civil e só assim haveria o apoio dos demais atores da sociedade envolvidos com a política pública de oferta de moradia aos beneficiários do projeto HPM.

A análise *SWOT* também mostrou que as maiores ameaças para se edificar habitações em madeira na região são o desinteresse dos beneficiários por moradia em madeira, seguida da concorrência com a construção em alvenaria convencional e a falta de estímulo econômico para conhecimento e disseminação do PNHR, o que mais uma vez ratifica as observações feitas em campo de que os beneficiários desconhecem a possibilidade que suas moradias possam ser construídas em madeira, com projeto arquitetônico próprio. A maioria dos entrevistados sequer tem conhecimento dos programas habitacionais destinados às populações de baixa renda como o PMCMV e o PNHR.

Quanto a inexistência de instituições que promovam o uso da madeira e a falta de empresas especializadas em construção com madeira, observou-se que, sendo um país de dimensões continentais, a região norte que foi habitada em sua maioria por descendentes de portugueses, incorporou o estilo de construção de casas portuguesas, feitas para durar e deixar de herança. Geralmente são construídas com materiais como pedras, cal, cimento, azulejos e possuem vários compartimentos tais como salas, quartos e duas cozinhas; uma para “apresentação” com móveis e utensílios diversos e outra para uso diário, contendo em sua maioria fogão à lenha, mesmo em dias atuais (SANTOS, 2018), o que justifica a rejeição por construção em madeira e as duas ameaças acima elencadas para aquela região.

Andrade et al., (2017), afirma que no sul e sudeste do país (habitado por outros povos europeus e asiáticos) o uso da madeira para construção civil de moradias é aceito e está incorporado na cultura das duas regiões, onde o PMCMV tem

implementado projetos com o uso de *Wood-Frame*, técnica de construção já consolidada na América do Norte e Europa.

A concorrência com a madeira ilegal (gerando aumento dos custos) é uma ameaça constante à disseminação do uso da madeira para qualquer finalidade. Infelizmente a grilagem de terras é constante na região. Muitas serrarias locais encerraram suas atividades entre o final dos anos 1990 e meados dos anos 2000 devido à essa ameaça (HUMMEL et al., 2010). A exploração ilegal de recursos florestais tornou-se uma questão global (GUAN et al., 2018). O desmatamento também é outro fator que tem causado devastação da floresta (ANGELO et al., 2013).

4.2 Estratégias propostas a partir de SWOT

A finalidade da proposição de estratégias foi encontrar alternativas para superar os gargalos que impedem a implementação do projeto HPM em larga escala com vistas a ofertar moradia digna a beneficiários de programas habitacionais sociais e os resultados se incorporados pelo estado, servem de subsídios para inclusão do projeto HPM no PNHR e Plano Safra no Brasil.

Enquanto Falcone et al. (2020) propôs estratégias validadas de acordo com Likert, na sua maioria como “muito boas” a partir de *SWOT* visando a transição do setor florestal italiano para uma bioeconomia circular, os resultados dos julgamentos dos especialistas apresentados na Figura 3, de forma geral, demonstraram o predomínio de respostas dentro das classes “muito boa” e “neutra”. Apenas a estratégia (T3-S7/9) apoiar a participação de corpo técnico do Laboratório de Produtos Florestais nas comissões de normatização da ABNT, com foco no projeto HPM, apresentou forte predomínio de neutralidade (57% das pontuações). Por outro lado, a estratégia (W1-O8) desenvolver cadeia de valor da construção de casas de madeira com fins sociais, com base no projeto HPM e incluir novas espécies florestais para atender a demanda por madeira apresentou (78,6% das pontuações em “muito boa” e 21,4% em “boa”, somando 100%), demonstrando predomínio de forte concordância pelos especialistas.

De forma individual, por quadrante as estratégias capazes de valorizar os pontos fortes internos do projeto HPM e explorar as oportunidades para se implementar o projeto HPM no Brasil (**S – O**) são: promover o investimento em infraestrutura florestal com subsídios às concessionárias florestais, como forma de melhorar a disponibilidade dos recursos florestais, com vistas a aproximar

concessionários e mercado madeireiro sob articulação dos Sindicatos dos Madeireiros locais; firmar parcerias entre setores ou órgãos governamentais envolvidos com políticas públicas de disposição de moradias sociais com vistas ao envolvimento de todos no PNHR e Plano Safra e salientar o conforto térmico, a simplificação construtiva e a beleza da edificação com uso exclusivo de madeira foram consideradas boas estratégias, com pontuação 4,14, 4,14 e 4,07 respectivamente, enquanto que estimular a criação de novos postos de trabalho e a qualificação de mão de obra local e divulgar por marketing governamental o projeto HPM com indicação de uso das madeiras obtiveram notas entre neutra e boa estratégia, com pontuações 3,86 e 3,79 cada uma.

Em se tratando de promover o investimento em infraestrutura florestal com subsídios às concessionárias florestais, essa é uma demanda apontada pelos especialistas do setor florestal brasileiro como forma de estimular a contratação de novas concessões e aditivar os contratos existentes.

Falcone et al., (2020) considera que as florestas italianas são de difícil acesso e que o investimento estatal em infraestrutura como a construção de rede de estradas seria adequado para a prevenção de incêndios florestais, implementação do manejo florestal, além de servir de base para melhor uso dos recursos florestais.

A concessão de florestas públicas como forma de combate ao desmatamento ilegal entre outros fatores de conservação da cobertura florestal, é recente no Brasil (BANERJEE; ALAVALAPATI, 2009; BRASIL, 2006; RODRIGUES et al., 2020) e desde a primeira contratação, no ano de 2008, com início das operações em setembro de 2010 (BRASIL, 2022) possui lacunas que poderiam ser preenchidas pelo Estado. Diferente da Malásia e Indonésia onde também há a exploração da floresta tropical sob regime de concessões públicas, naqueles países o gestor público estimula a concessão através de investimentos em infraestrutura para escoamento da produção (BLASER et al., 2011), enquanto no Brasil, após a contratação o concessionário deve investir em infraestrutura que permita a extração da madeira.

Em se tratando de firmar parcerias entre os diversos órgãos e setores que tratam de políticas públicas habitacionais, defende-se que haja envolvimento dos diversos atores da sociedade engajados com a implementação de programas afetos à moradia. Assim, na escala federal, Câmara e Senado, Ministérios da Cidadania, do Desenvolvimento Nacional da Economia do Planejamento, do Meio Ambiente entre outros, além de Organizações não Governamentais (ONG's) precisam dispor gestores

para em conjunto com estados e municípios representados por secretarias de habitação, obras e cidadania, apoiados pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), e Companhia de Habitação (CEHAB ou COHAB), além do apoio dos bancos públicos (Banco do Brasil e Caixa Econômica Federal) e do Exército Brasileiro, possam estimular a formação de Entidades Organizadoras locais, com vistas ao uso do projeto HPM para implementação em larga escala tanto em zonas urbanas quanto rurais.

Quanto a salientar o conforto térmico, a simplificação construtiva e a beleza da edificação com uso exclusivo de madeira, entende-se que se faz necessário que o estado brasileiro implemente a última estratégia avaliada entre “neutra” e “boa” que é divulgar por marketing governamental o projeto HPM com indicação de uso das madeiras, uma vez que quando da realização do trabalho de campo captou-se a informação do desconhecimento por parte do público beneficiário da existência de bons projetos com o uso exclusivo de madeira. Em outras palavras: casa de madeira com projeto não é uma palafita, mas uma moradia bonita, que oferece conforto térmico, é durável e de rápida execução (ARAUJO et al., 2019, 2022).

Em se tratando da estratégia de estimular a criação de novos postos de trabalho e a qualificação de mão de obra local entendemos ser uma necessidade e consequência, caso o estado implemente o projeto HPM em larga escala, dentro de programas sociais de oferta de moradias pelo país, gerando emprego e melhorando a renda local.

Para os resultados das estratégias do quadrante (*T – W*), três das quatro propostas obtiveram média acima de quatro pontos percentuais, quais sejam: propor em programas governamentais juros subsidiados competitivos com aqueles da construção em alvenaria convencional com média 4,43; seguida por estimular a busca por demonstrações comparativas entre a habitação social dos dois materiais (alvenaria e madeira), focando nos benefícios do uso da madeira para o meio ambiente, sob articulação dos sindicatos locais, com média de preferência de 4,21; depois, promover o uso da madeira como material construtivo renovável, pronto para ser aplicado em edificações, ecologicamente correto e que possui conforto térmico e acústico, média de 4,00.

Entende-se que essas três estratégias formam uma assertiva: promover o uso da madeira na construção civil como recurso construtivo final. Quando se propõe juros subsidiados para construções com uso exclusivo de madeira, se busca comparar

unidades habitacionais de mesma proporção, edificadas em alvenaria e madeira, enaltecendo os benefícios do uso da madeira para o meio ambiente e as gerações futuras, e ainda tenta-se promover o uso da madeira como material construtivo renovável (SVATOŠ-RAŽNJEVI; OROZCO; MENGES, 2000). No Brasil grande parte desse recurso é usado de forma subsidiária no fabrico de formas de concreto, escoras de lajes, ou construções temporárias como alojamentos e almoxarifado em grandes obras (FREITAS; MOLINA; CALIL JÚNIOR, 2010).

A estratégia apoiar o diálogo e a colaboração entre a academia, funcionários públicos da área florestal, profissionais e representantes da sociedade civil, com vistas a formação de grupos de trabalho (GT's) para discutir e elaborar cartilha para divulgação do uso da madeira aos beneficiários de programas sociais de moradias, obteve média de 3,71 sendo validada como “neutra” pelos especialistas, embora tenhamos o entendimento de que essa estratégia poderia funcionar como embrião no sentido de agregar esforços para destacar o uso da madeira para a construção civil.

Em se tratando do quadrante das estratégias (**T – S**): favorecer a capacitação de mão de obra local com vistas a facilitar a implementação do projeto HPM em larga escala e apresentar a edificação em madeira com propaganda dos benefícios, obteve média 4,43; induzir o comando e controle de órgãos governamentais florestais para combate ao desmatamento ilegal e apoio ao uso de madeira oriunda de manejo florestal, como das concessionárias florestais, por exemplo, média 4,00; incentivar a visualização e facilidades de implementação do projeto HPM, como forma de educar os beneficiários para o uso da madeira em suas moradias, média 3,93; encorajar a educação dos beneficiários para o esgotamento dos recursos naturais não renováveis como a areia, comprovando que a construção com alvenaria tem desvantagem ambiental em relação àquela com madeira, pois insumos como cimento e outros minerais consomem grande quantidade de madeira para sua produção (como fonte de energia para alto forno, por exemplo), 3,43 e apoiar a participação de corpo técnico do Laboratório de Produtos Florestais (LPF) nas comissões de normatização da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), com foco no projeto HPM, 3,36. Pela ordem das médias alcançadas, duas analisadas como “boas” estratégias e três como “neutras”.

Tratando de favorecer a capacitação de mão de obra local, estratégia que obteve a maior média no quadrante, de acordo com a validação dos especialistas, percebemos que se encontra inserida em parte da estratégia ‘estimular a criação de

novos postos de trabalho e a qualificação de mão de obra local...’ discutida como uma necessidade e consequência no caso de implementação pelo estado do projeto HPM em larga escala.

Já favorecer a indução do comando e controle de órgãos governamentais florestais para combate ao desmatamento ilegal e apoio ao uso de madeira oriunda de manejo florestal, também se tornou uma necessidade premente, uma vez que órgãos públicos que trabalham com a temática florestal sofreram uma espécie de desmonte a partir de 2019 (LEITE, 2022; NORRIS et al., 2022), desvalorizando produtos florestais oriundos do Brasil perante o mercado importador (MAMMADOVA et al., 2022) e desestimulando concessionários que trabalham legalmente para realizar manejo florestal sustentável (BRANDÃO; BARATA; NOBRE, 2022).

As estratégias ‘incentivar a visualização e facilidades de implementação do projeto HPM...’ e ‘encorajar a educação dos beneficiários para o esgotamento dos recursos naturais não renováveis como a areia...’ validadas como “neutras” pelos especialistas estão intimamente ligadas, uma vez que usar madeira como recurso construtivo final de edificações, além de enaltecer o uso da madeira como matéria prima ambientalmente correta também pode servir de alerta, quanto a capacidade de causar malefícios para o meio ambiente, a utilização exclusiva e indefinida dos demais materiais construtivos em larga escala.

Já a estratégia apoiar a participação de corpo técnico do LPF nas comissões de normatização da ABNT, com foco no projeto HPM, foi pensada para suprir a lacuna que trata da falta de normatização para construção em madeira levantada quando da elaboração da Matriz *SWOT*, tendo sido validada pelos especialistas como a menos relevante de todas as estratégias propostas. Embora tenhamos as normas NBR 7190-1 (2022) e sua versão anterior NBR 7190 (1997) que tratam do uso da madeira na construção civil (MENEZES et al., 2022), temos carência de normativos com o uso exclusivo de madeira em projetos de edificações.

Para o quadrante das estratégias (**W – O**): os especialistas validaram a estratégia desenvolver cadeia de valor da construção de casas de madeira com fins sociais, com base no projeto HPM e incluir novas espécies florestais para atender a demanda por madeira, como a melhor de todas as propostas com média de 4,79. O uso da madeira como material construtivo final é incipiente no Brasil e demais países da América Latina cobertos pela Floresta Amazônica. Para viabilizar a inserção do projeto HPM em políticas públicas de habitações sociais, seria primordial a aplicação

dessa estratégia. Falcone et al. (2020) defende que promover cadeias de valor inovadoras baseadas na floresta poderia ser relevante para os recursos florestais e subprodutos dentro de cadeias curtas de fornecimento, de acordo com as particularidades regionais italianas. Desenvolver a cadeia de valor da construção de casas de madeira envolve normatização, projeto com possibilidade de auto-construção, mão de obra treinada, marketing governamental, custos e preço, população beneficiária informada, rede de distribuição da madeira para produção em larga escala, tudo contemplado nas estratégias propostas.

Como forma de socializar o conhecimento adquirido, sugerimos disseminar a replicação do desenvolvimento da cadeia de valor da construção de casas de madeira com base no projeto HPM, para os países da América Latina que compõem a Floresta Amazônica, bem como para os demais países que possuem floresta tropical ao redor do mundo, uma vez que a madeira enquanto recurso construtivo é o material que mais fixa carbono na natureza, contribuindo assim para frear as mudanças climáticas (BRONISZ et al., 2021; CHAVES et al., 2022; TEETS et al., 2022).

Apoiar o uso da madeira (adquirida pelo governo ou com subsídio governamental) para a implementação do projeto HPM em larga escala a partir dos Concessionários Florestais foi a segunda estratégia mais bem aceita pelos especialistas, obtendo média de 4,50. O uso da madeira oriunda das concessões florestais para cumprir a finalidade social de ofertar moradia a quem necessita, diminuindo o déficit habitacional do Brasil se constitui em uma parte da montagem da cadeia de valor da construção de casas de madeira e esse assunto é bem visto pelos concessionários florestais.

As estratégias: estimular os beneficiários para do uso da madeira como forma de contribuir para o meio ambiente saudável e a manutenção das futuras gerações (foco na sustentabilidade); esclarecer que os beneficiários podem realizar manutenções periódicas, como qualquer tipo de imóvel necessita, devido a simplificação construtiva do HPM, obtiveram média de 3,57 e 3,50 respectivamente, validadas como “neutras” pelos especialistas.

5. CONCLUSÕES

Após a análise dos resultados SWOT de 60 entrevistados envolvidos com o tema da habitação social, bem como a validação por especialistas das 18 estratégias potencialmente possíveis de serem implementadas, a pesquisa demonstrou que a

HPM é viável para Região Amazônica Brasileira por diversos pontos positivos, que vão desde a qualidade e durabilidade das construções (comprovado pelo Laboratório de Produtos Florestais do Serviço Florestal Brasileiro), conforto térmico para os moradores na região brasileira de clima tropical com temperatura muito elevada, e por fim pela disponibilidade da matéria prima em abundância, mão de obra disponível na própria população local e alto potencial de aprimoramento para ampliar as moradias.

A pesquisa também constatou que as construções nos moldes do projeto HPM apresenta-se econômica e socialmente viáveis, motivos pelos quais devem ser incluídas nas políticas públicas habitacionais na Região Amazônica.

Desenvolver a cadeia de valor da construção de casas de madeira com fins sociais, envolve diversos atores da sociedade, mas o interesse precisa partir do estado, que inserindo o projeto HPM em programas nacionais de habitação, fará cumprir um normativo constitucional, que trata da moradia enquanto direito social de todo cidadão brasileiro.

AGRADECIMENTOS

A todos os participantes e colaboradores da pesquisa, ao Serviço Florestal Brasileiro, à Fundação de Tecnologia e Geoprocessamento Florestal (FUNTEC) e à Universidade de Brasília, professores e demais servidores, por viabilizarem as viagens a campo para realização do trabalho, tradução e publicação do artigo e ao Laboratório de Produtos Florestais por disponibilizar o projeto HPM para estudo, nossos agradecimentos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, A. R. d.; SILVEIRA, S. d. F. R.; MOREIRA, V. d. S.; RODRIGUES, L. P. D. Programa Nacional de Habitação Rural: Estudo à Luz das Inadequações Habitacionais e das Intervenções Governamentais. In: UFV (Ed.). . **Organizações Públicas, Inovações e Políticas de Desenvolvimento**. 1. ed. Viçosa, MG: Magnus Luiz Emmendoerfer, 2017. p. 180–199.

ANGELO, H.; POMPERMAYER, R. S.; ALMEIDA, A. N. d.; MOREIRA, J. M. M. A. P. O custo social do desmatamento da Amazônia Brasileira: o caso da Castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa*). **Ciência Florestal**, v. 23, n. 1, p. 183–191, 2013.

ANGELO, H.; ALMEIDA, A. N. de.; FONTES, P. J. P. d.; SOUZA, Á. N. Determinantes para um Sistema de Informação Florestal. **Floresta e Ambiente**, v. 24, p. 1–9, 13 jul. 2017.

ARAUJO, V. A. d.; MORALES, E. A. M.; CORTEZ-BARBOSA, J.; GAVA, M.; GARCIA, J.N. Public support for timber housing production in Brazil. **Cerne**, v. 25, n. 4, p. 365–374, 30 dez.

2019.

ARAUJO, V. A. d.; VASCONCELOS, J. S.; CORTEZ-BARBOSA, J.; MORALES, E. A. M.; GAVA, M.; GARCIA, J. N. Can timber houses be productively faster to build than other buildings? **Revista Árvore**, v. 46, 1 ago. 2022.

AUER, V.; RAUCH, P. Developing and evaluating strategies to increase the material utilisation rate of hardwoods: a hybrid policy Delphi-SWOT analysis. v. 79, p. 1419–1433, 2021.

BANERJEE, O.; ALAVALAPATI, J. A computable general equilibrium analysis of forest concessions in Brazil. **Forest Policy and Economics**, v. 11, n. 4, p. 244–252, 1 jul. 2009.

BLASER, J.; SARRE, A.; POORE, D.; JOHNSON, S. **Status of tropical forest management 2011**, Yokohama, Japan, ITTO Technical Series Nº 38. International Tropical Timber Organization, , 2011.

BRANDÃO, D. O.; BARATA, L. E. S.; NOBRE, C. A. The Effects of Environmental Changes on Plant Species and Forest Dependent Communities in the Amazon Region. **Forests**, v. 13, p. 466, 2022.

BRASIL. **Portaria nº 318**. Disponível em: <<https://www.diariodasleis.com.br/legislacao/federal/227496-uso-de-madeira-na-construuuo-e-reforma-de-habituuo-dispue-sobre-o-uso-de-madeira-na-construuuo-e-reforma-de-habituuo-no-umbito-do-programa-nacional-de-habituuo-rural-pnhr.html>>. Acesso em: 24 out. 2022.

BRASIL, **SNIF – Sistema Nacional de Informações Florestais**. Brasília, DF, Serviço Florestal Brasileiro, 2021. Disponível em: <<https://snif.florestal.gov.br/pt-br/os-biomas-e-suas-florestas>>

BRASIL, **Concessões Florestais em Andamento**. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/servico-florestal-brasileiro/concessao-florestal/concessoes-florestais-em-andamento-1>>. Acesso em: 18 out. 2022.

BRASIL, **Lei nº 11284/2006 - Gestão de Florestas Públicas**. Brasília, DF Governo Federal, 2006. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11284.htm>

BRONISZ, K.; BIJAK, S.; WOJTAN, R.; TOMUSIAK, R.; BRONISZ, A.; BARAN, P.; ZASADA, M. Seemingly Unrelated Mixed-Effects Biomass Models for Black Locust in West Poland. 2021.

BRUNNHOFER, M.; GABRIELLA, N.; SCHÖGGL, J. P.; STERN, T.; POSCH, A. The biorefinery transition in the European pulp and paper industry – A three-phase Delphi study including a SWOT-AHP analysis. **Forest Policy and Economics**, v. 110, p. 101882, 1 jan. 2020.

CATRON, J.; STAINBACH, G. A.; DWIVEDI, P.; LHOTKA, J. M. Bioenergy development in Kentucky: A SWOT-ANP analysis. **Forest Policy and Economics**, v. 28, p. 38–43, 1 mar. 2013.

CHAVES, J. E.; LENCINAS, M. V.; CELLINI, J. M.; PERI, P. L.; MARTINEZ PASTUR, G. J. Changes in nutrient and fibre tissue contents in *Nothofagus pumilio* trees growing at site quality and crown class gradients. **Forest Ecology and Management**, v. 505, p. 119910, 2022.

COELHO JUNIOR, M. G.; BIJU, B. P.; SILVA NETO, E. C. da.; OLIVEIRA, A. L. de.; TAVARES, A. A. de. O.; BASSO, V. M.; TIRETTA, A. P. D.; CARVALHO, A. C. de.; SANSEVERO, J. B. B. Improving the management effectiveness and decision-making by

stakeholders' perspectives: A case study in a protected area from the Brazilian Atlantic Forest. **Journal of Environmental Management**, v. 272, p. 111083, 15 out. 2020.

DE ALMEIDA, A. C.; DE MELO MOURA, J. D. Mechanical Behavior of GFRP Dowel Connections to Cross Laminated Timber-CLT Panels. **Forests**, v. 13, n. 2, p. 320, fev. 2022.

ETONGO, D.; KANNINEN, M.; EPULE, T. E., FOBISSIE, K. Assessing the effectiveness of joint forest management in Southern Burkina Faso: A SWOT-AHP analysis. **Forest Policy and Economics**, v. 90, p. 31–38, 1 maio 2018.

FALCONE, P. M.; TANI, A.; TARTIU, V. E.; IMBRIANI, C. Towards a sustainable forest-based bioeconomy in Italy: Findings from a SWOT analysis. **Forest Policy and Economics**, v. 110, p. 101910, 1 jan. 2020.

FARID, T.; RAFIQ, M. I.; ALI, A.; TANG, W. Transforming wood as next-generation structural and functional materials for a sustainable future. **EcoMat**, v. 4, n. 1, p. 1–48, 2022.

FIGUEROA-LUQUE, E.; FIGUEROA-LUQUE, T.; MATEOS MARTINEZ, E.; PALOMO, T. L.; ENRIQUE, M.; CLEMENTE, F. Urban health, bikes and trees. **Habitat Y Sociedad**, v. 13, p. 47–62, 2020.

FRACCAROLI, C.; MARINI GOVIGLI, V.; BRIERS, S.; PEÑA CERESO, N.; PAZ JIMÉNEZ, J.; ROMERO, M.; LINDNER, M.; MARTINEZ DE ARAÚJO, I. Climate data for the European forestry sector: From end-user needs to opportunities for climate resilience. **Climate Services**, v. 23, p. 100247, 1 ago. 2021.

FREITAS, R. R. DE; MOLINA, J. C.; CALIL JÚNIOR, C. Mathematical model for timber decay in contact with the ground adjusted for the state of São Paulo, Brazil. **Materials Research**, v. 13, n. 2, p. 151–158, jun. 2010.

FÜRTNER, D.; RANACHER, L.; ALEJANDRO, E.; ECHENIQUE, P.; SCHWARZBAUER, P.; HESSER, F. Locating Hotspots for the Social Life Cycle Assessment of Bio-Based Products from Short Rotation Coppice. **BioEnergy Research**, v. 14, p. 510–533, 2021.

GOLDWYN, B.; JAVERNICK-WILL, A.; LIEL, A. B. Multi-Hazard Housing Safety Perceptions of Those Involved with Housing Construction in Puerto Rico. **Sustainability**, v. 14, n. 7, p. 3802, 23 mar. 2022.

GSCHWANTNER, T.; ALBERDI, I.; BAUWENS, S.; BENDER, S.; BOROTA, D.; BOSELA, M.; BOURIAUD, O.; BREIDENBACH, J.; DONIS, J.; FISCHER, C.; GASPARINI, P.; HEFFERNAN, L.; HERVÉ, J. C.; KOLOZS, L.; KORHONEN, K. T.; KOUTSIAS, N.; KOVÁCSÉVICS, P.; KUCERA, M.; KULBOKAS, G.; KULIESIS, A.; LANZ, A.; LEJEUNE, P.; LIND, T.; MARIN, G.; MORNEAU, F.; NORD-LARSEN, T.; NUNES, L.; PANTIC, D.; REDMOND, J.; REGO, F.; RIEDEL, T.; SEBEN, V.; SIMS, A.; SKUDNIK, M.; TOMTER, S. M. Growing stock monitoring by European National Forest Inventories: Historical origins, current methods and harmonisation. **Forest Ecology and Management**, v. 505, p. 119868, 1 fev. 2022.

GUAN, Z.; XU, Y.; GONG, P.; CAO, J. The impact of international efforts to reduce illegal logging on the global trade in wood products. **International Wood Products Journal**, v. 9, n. 1, p. 28–38, 2018.

HALALISAN, A. F.; ABRUDAN, I. V.; POPA, B. Forest Management Certification in Romania: Motivations and Perceptions. **Forests**, v. 9, p. 425, 15 jul. 2018.

HENRIKSSON, F.; JOHANSEN, K.; SCHÜTTE, S. Challenges when working with renewable materials: knocking on wood? **International Journal of Sustainable Engineering**, v. 14, n. 6, 2021.

HODGES, D. G.; CHAPAGAIN, B.; WATCHARAANANTAPONG, P.; POUDYAL, N. C.; KLINE, K. L.; DALE, V. H. Opportunities and attitudes of private forest landowners in supplying woody biomass for renewable energy. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 113, p. 109205, 1 out. 2019.

HUMMEL, A. C.; ALVES, M. V. S.; PEREIRA, D.; VERÍSSIMO, A.; SANTOS, D. **A atividade madeireira na Amazônia brasileira: produção, receita e mercados**. 1. ed. Belém, PA: [s.n.].

IBGE. **Cidades e Estados**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ro/porto-velho.html>>.

IBGE. **Cidades e Estados**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ac/rio-branco.html>>.

IBGE. **Cidades e Estados**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ac/xapuri.html>>.

IOANNIDOU, D.; POMMIER, R.; HABER, G.; SONNEMANN, G. Evaluating the risks in the construction wood product system through a criticality assessment framework. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 146, p. 68–76, 1 jul. 2019.

KASSAMBARA, A. **Practical Guide to Cluster Analysis in R: Unsupervised Machine Learning**. [s.l.: s.n.].

KASSAMBARA, A.; MUNDT, F. **Factoextra: Extract and Visualize the Results of Multivariate Data Analyses. R Package Version 1.0.7**, 2020. Disponível em: <<https://cran.r-project.org/package=factoextra>>

KURTILLA, M.; PESONEN, M.; KANGAS, J.; KAJANUS, M. Utilizing the analytic hierarchy process AHP in SWOT analysis - a hybrid method and its application to a forest-certification case. **Forest Policy and Economics**, v. 1, p. 41–52, 2000.

LEITE, N. B. E o setor florestal brasileiro, quem vai mexer esse bolo? **Sociedade Brasileira de Silvicultura**, p. 2, 2022.

LIM, H.; EOM, C.-D.; AHN, B.-I. Estimation of the Values of Wooden Materials in Urban Regeneration: The Case of Seoull in Korea. **Sustainability**, v. 13, n. 9810, 2021.

LIMA, M. de F. de B.; SOUZA, A. N.; FONTES, P. J. P. de.; TEIXEIRA, D. E.; JOAQUIM, M. S. My Wooden House: Unit Cost of Popular Housing in Acre state, Brazil. **Floresta e Ambiente**, v. 26, n. 2, p. 20170845, 2019.

LIMA, M. de F. de B.; TEIXEIRA, D. E.; SOUZA, A. N.; MANAVELLA, C.; MATRICARDI, E. A. T.; BORGES, L. A. C.; WIMMER, P.; MELO, J. E. de. Caracterização de Habitações Sociais edificadas no município de Pimenta Bueno, Estado de Rondônia, Amazônia Ocidental, Brasil, a partir do projeto Habitação Popular em Madeira. In: OLIVEIRA, A. C. DE; OLIVEIRA, N. (Eds.). **Coleção Desafios das Engenharias: Engenharia Florestal 2**. 1. Ed. Atena Editora Ponta Grossa, PR, 2022. p. 54–66.

MAMMADOVA, A.; BEHAGEL, J.; MASIERO, M.; PETTENELLA, D. Deforestation as a Systemic Risk: The Case of Brazilian Bovine Leather †. **Forests**, v. 13, p. 233, 2022.

MARINO, E.; HERNANDO, C.; PLANELLES, R.; MADRIGAL, J.; GUIJARRO, M.; SEBASTIÁN, A. Forest fuel management for wildfire prevention in Spain: a quantitative SWOT analysis. **International Journal of Wildland Fire**, v. 23, p. 373–384, 2014.

MELO, C. M. C. de; BEZERRA, M. do C. de L. Relação entre política urbana e habitacional:

instrumentos urbanísticos em apoio ao provimento de habitação social sustentável. **Ciência & Trópico**, v. 44, n. 1, p. 1–14, 2020.

MELO, J. E. de.; VALLE, I. M. R. do.; MELLO, R. L. de.; SOUZ, M. R. de. **Habitação Popular em Madeira**. 1. ed. Brasília:100p, 2002.

MENEZES, I. S.; FRAGA, I. F.; MASCARNHAS, F. J. R.; DE MORAES, M. H. M.; CAVALHEIRO, R. S.; DE MOURA AQUINO, V. B.; DOS SANTOS, H. F.; MOLINA, J. C.; LAHR, F. A. R.; CHISTOFORO, A. L. Comparative Dimensioning of Plane Timber Truss by ABNT NBR 7190:1997 Method and ABNT NBR 7190-1:2022 Method. **BioResources**, v. 17, n. 3, p. 5207–5214, 2022.

NORRIS, D.; CARVALHO, T. S.; GUERRERO, A. M.; SOBRAL ESCADA, M. I.; ALENCAR, A.; KIMBROUGH, I.; BUTLER, R. A. Cutting Down Trees Does not Build Prosperity: On the Continued Decoupling of Amazon Deforestation and Economic Development in 21st Century Brazil. **Opinion Article Tropical Conservation Science**, v. 15, p. 1–15, 2022.

OLIVEIRA, J. A. DE; SOUZA, C. G. DE. A produção da habitação social numa cidade amazônica. <http://journals.openedition.org/confins>, n. 42, 29 nov. 2019.

OSWALD, K.; RIECHSTEINER, D.; THEES, O.; LEMM, R. Reorganisation of wood production for improved performance: a swiss forest district case study. **Small-scale Forest Economics, Management and Policy**, v. 3, n. 2, p. 143–160, set. 2004.

PALAIOLOGOU, P.; KALABOKIDIS, K.; TROUMBIS, A.; DAY, M. A.; NIELSEN-PINCUS, M.; AGER, A. A. Socio-Ecological Perceptions of Wildfire Management and Effects in Greece. **Fire**, v. 4, n. 18, p. 1–20, 2021.

PRIETO, A. J.; VÁSQUEZ, V.; SILVA, A.; HORN, A.; ALEJANDRE, F. J.; MACIÁS-BERNAL, J. M. Protection value and functional service life of heritage timber buildings. <https://doi.org/ez54.periodicos.capes.gov.br/10.1080/09613218.2017.1404827>, v. 47, n. 5, p. 567–584, 4 jul. 2017.

RAUCH, P. SWOT analyses and SWOT strategy formulation for forest owner cooperations in Austria. **Eur J Forest Res**, v. 126, p. 413–420, 2007.

RAUCH, P.; WOLFSMAYR, U. J.; BORZ, S. A.; TRIPLAT, M.; KRAJNC, N.; KOLCK, M.; OBERWIMMER, R.; KETIKIDIS, C.; VASILJEVIC, A.; STAUDER, M.; MÜHLBERG, C.; DERCZENI, R.; ORAVEC, M.; KRISAKOVA, I.; HANDLOS, M. SWOT analysis and strategy development for forest fuel supply chains in South East Europe. **Forest Policy and Economics**, v. 61, p. 87–94, 1 dez. 2015.

RODRIGUES, M. I.; SOUZA, A. N.; JOAQUIM, M. S.; JÚNIOR, I. M. L.; PEREIRA, R. S. Forest concessions in the Brazilian Amazon. **Ciencia Florestal**, v. 30, n. 4, p. 1299–1308, 1 out. 2020.

RODRIGUES, M. I.; SOUZA, A. N.; MAZZEI, L.; SILVA, J. N. M.; JOAQUIM, M. S.; PEREIRA, R. S.; BIALI, L. J.; RODRIGUES, D. R. O.; LUSTOSA JÚNIOR, I. M. Financial variability of the second cutting of forest management in Tapajós National Forest, Brazil. **Forest Policy and Economics**, v. 136, p. 102694, 1 mar. 2022.

SANTOS, R. A. “Dream houses” of portuguese emigrants and the development of cultural tourism. **Heranca - History, Heritage and Culture Journal**, v. 1, n. 2, p. 67–92, 2018.

SFB, Serviço Florestal Brasileiro. **Especificações mínimas para casas de madeira do Programa Nacional de Habitação Rural (PNHR)** Brasília, 2013.

SOUST-VERDAGUER, B.; LLATAS, C.; MOYA, L. Comparative BIM-based Life Cycle Assessment of Uruguayan timber and concrete-masonry single-family houses in design stage.

Journal of Cleaner Production, v. 277, p. 121958, 20 dez. 2020.

STARR, M.; JOSHI, O.; WILL, R. E.; ZOU, C. B. Perceptions regarding active management of the Cross-timbers forest resources of Oklahoma, Texas, and Kansas: A SWOT-ANP analysis. **Land Use Policy**, v. 81, p. 523–530, 1 fev. 2019.

ŠVAJLENKA, J.; KOZLOVSKÁ, M. Analysis of the Thermal–Technical Properties of Modern Log Structures. **Sustainability**, v. 13, n. 5, p. 2994, 9 mar. 2021.

SVATOŠ-RAŽNJEVI, H.; OROZCO, L.; MENGES, A. Review of 350 Multi-Storey Timber Projects from 2000-2021. **Buildings**, v. 12, p. 404, 2020.

TEETS, A.; MOORE, D. J. P.; ALEXANDER, M. R.; BLANKEN, P. D.; BOHRER, G.; BURNS, S. P.; CARBONE, M. S.; DUCEY, M. J.; FRAVER, S.; GOUGH, C. M.; HOLLINGER, D. Y.; KOCH, G.; KOLB, T.; MUNGER, J. W.; NOVICH, K. A.; OLLINGER, S. V.; OUIMETTE, A. P.; PEDERSON, N.; RICCIUTO, D. M.; SEYEDNASROLLAH, B.; VOGEL, C. S.; RICHARDSON, A. D. Coupling of Tree Growth and Photosynthetic Carbon Uptake Across Six North American Forests. **Journal of Geophysical Research: Biogeosciences**, v. 127, n. 4, 1 abr. 2022.

THOMAS, W. R.; OCHUODHO, T. O.; NIMAN, C. F. M.; SPRONGER, T.; AGYEM, D. A.; LHOTKA, L. R. Stakeholder Perceptions of White Oak Supply in Kentucky: A SWOT-AHP Analysis. **Small-scale Forestry**, v. 20, p. 279–304, 2021.

TONOOKA, Y.; TAKAGUCHI, H.; YASUI, K.; MAEDA, T. Life Cycle Assessment of a Domestic Natural Materials Wood House. **Energy Procedia**, v. 61, p. 1634–1637, 1 jan. 2014.

TUPENAITE, L.; ZILENAITE, V.; KANAPECKIENE, L.; GECYS, T.; GEIPELE, I.; PINHEIRO, D. Sustainability Assessment of Modern High-Rise Timber Buildings. **Sustainability**, v. 13, n. 8719, 2021.

UDDIN, M. N.; HOSSAIN, M. M.; CHEN, Y.; SIRIWONG, W.; BOONYANUPHAP, J. Stakeholders' perception on indigenous community-based management of village common forests in Chittagong hill tracts, Bangladesh. **Forest Policy and Economics**, v. 100, p. 102–112, 1 mar. 2019.

VANOVA, R.; STOMPF, P.; STEFKO, J.; STEFKOVA, J.; AMARAL PAULO, J. Environmental Impact of a Mass Timber Building-A Case Study. **Forests**, v. 12, n. 1571, 2021.

VANZELLA-YANG, A. Time, Place and Home: Exploring Meanings of Home in Vancouver. **City & Community**, v. 18, n. 1, p. 238–256, 2019.

VERAS, A. S. S.; VIDAL, D. G.; BARROS, N. A.; DINIS, M. A. P. The davi trail in Mucajaí, Roraima, Brazil: an experience to (re)connect and protect nature. **GeoJournal**, 2021.

VIHOLAINEN, N.; KYLKILAHTI, E.; AUTIO, M.; TOPPINEN, A. A home made of wood: Consumer experiences of wooden building materials. **International Journal of Consumer Studies**, v. 44, p. 542–551, 2020.

WALSH-KORB, Z. Sustainability in Heritage Wood Conservation: Challenges and Directions for Future Research. **Forests**, v. 13, n. 1, p. 18, 23 dez. 2021.

WALSH-KORBS, Z.; AVÉROUS, L. Recent developments in the conservation of materials properties of historical wood. **Progress in Materials Science**, v. 102, p. 167–221, 1 maio 2019.

Capítulo IV - ANÁLISE SOCIOECONÔMICA DE FAMÍLIAS BENEFICIÁRIAS DE PROGRAMAS HABITACIONAIS DESTINADOS ÀS POPULAÇÕES DE BAIXA RENDA NA REGIÃO NORTE DO BRASIL.

Diagnóstico socioeconômico de beneficiários de habitações sociais em madeira na Amazônia Ocidental

Socioeconomic diagnosis of beneficiaries of wooden social housing in the Western Amazon

RESUMO

No Brasil, país abundante no fornecimento de madeira para os diversos usos, incluindo a construção civil, as moradias sociais financiadas ou subsidiadas pelo governo são predominantemente edificadas em alvenaria convencional. Depois da publicação da Portaria Interministerial nº 318/2014, autorizando a edificação de habitações populares em madeira a partir do projeto Habitação Popular em Madeira (HPM) para a Região Norte do Brasil, não houve a construção massiva de unidades de habitação social inseridas no Programa Nacional de Habitação Rural (PNHR). O objetivo desse artigo foi analisar dados para buscar respostas quanto a aceitabilidade ou não do projeto HPM pelas populações alcançadas pelo PNHR, com vistas a estimular os agentes financiadores e governo a incluírem o HPM em programas sociais de oferta de moradia. A metodologia utilizada foi a aplicação de questionário estruturado direcionado aos eixos socioeconômico e de habitabilidade a populações representativas nos municípios de Mucajaí, RR; Rio Branco, AC; Porto Velho, RO e Xapuri, AC: na Reserva Extrativista Chico Mendes (Resex Chico Mendes). Para verificar a existência de dependência entre as variáveis do questionário socioeconômico, foi realizado teste Qui-quadrado de Independência, ao nível de 95% de probabilidade, seguido do teste de Mann-Witney para variáveis não associadas. Os resultados encontrados apontam para que os beneficiários de habitações sociais preferem casa de alvenaria, devido a questões como desconhecimento do projeto e qualidade das casas de madeira. Concluiu-se que ainda há uma carência de conhecimento a respeito dos benefícios de casas de madeira planejadas e de sua durabilidade.

Palavras-chaves: Habitação em madeira, Análise sociodemográfica e de habitabilidade, Programa Nacional de Habitação Rural, Plano Safra.

ABSTRACT

In Brazil a country abundant in the supply of wood for various uses, including civil construction, social housing financed or subsidized by the government are predominantly built in conventional masonry. After the publication of Interministerial Ordinance nº 318/2014, authorizing the construction of popular housing in wood based on the Popular Housing Wood (PHW) project for the North Region of Brazil, there was no massive construction of social housing units included in the Program National Rural Housing Policy (PNHR). The objective of this article was to analyze data in order to seek answers regarding the acceptability otherwise of the HPM project by the populations reached by the PNHR, with a view to encouraging funding agents and the government to include the HPM in social housing programs. The methodology used

was the application of a structured questionnaire directed to the socioeconomic and habitability axes, to representative populations in the municipalities of Mucajaí, RR; Rio Branco, AC; Porto Velho, RO and Xapuri, AC: in the Chico Mendes Extractive Reserve (Resex Chico Mendes). To verify the existence of dependence between the variables of the socioeconomic questionnaire, the Chi-square test of Independence was performed, at the level of 95% of probability. The results found indicate so that beneficiaries of social housing prefer masonry houses, due to issues such as lack of knowledge about the design and quality of wooden houses. It was concluded that there is still a lack of knowledge about the benefits of planned wooden houses and their durability.

Keywords: Wooden housing, Socio-demographic and habitability analysis, National Rural Housing Program, Safra Plan.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é um país de dimensões continentais que detém a segunda maior área de florestas do mundo devido à grande disponibilidade de recursos madeireiros nas florestas nativas, além de grande produtividade das florestas plantadas (SANQUETTA et al., 2019). As florestas plantadas são constituídas de monocultura de árvores de alto crescimento das espécies de eucalipto, pinheiro, acácia e teca, geralmente destinadas a produção de papel, celulose e carvão (AFONSO; MILLER, 2021). Mesmo a madeira sendo um dos principais produtos florestais, usada há séculos para fabricação de móveis, pontes, barcos, artesanato entre outros usos, na construção civil brasileira sua aplicação é assessoria (COSTA et al., 2019). É um material biológico pouco estudado em relação a resistência a organismos degradantes (COSTA et al., 2019; GOUVEIA; SILVEIRA; GARLET, 2021) do que se suspeita que por esse motivo o governo e os agentes financiadores de moradias sociais tenham dúvidas em relação a durabilidade das edificações feitas completamente de madeira (LIMA et al., 2019).

Como forma de demonstrar que a madeira estudada tecnologicamente e identificada para fins construtivos possui durabilidade elevada, caso haja manutenções necessárias (MELO et al., 2002; MELO; CAMARGOS, 2016) e após demanda do Conselho Nacional das Populações Extrativistas (CNS) para que suas moradias fossem edificadas completamente em madeira (SFB, 2013), reuniu-se um Grupo de Trabalho (GT) formado por pesquisadores, dirigentes governamentais, empresários da construção civil e representantes da sociedade civil na busca de um modelo construtivo à base de madeira que pudesse atender as exigências para o subsídio ou financiamento desse tipo de moradia através do Programa Nacional de

Habitação Rural (PNHR) (LIMA et al., 2019; SFB, 2013). O resultado do estudo do GT a foi publicação da Portaria Interministerial nº 318/2014, autorizando a construção de moradias edificadas completamente em madeira a partir do modelo e especificações técnicas do projeto Habitação Popular em Madeira (HPM) (BRASIL, 2014; LIMA et al., 2019).

O HPM elaborado por pesquisadores do Laboratório de Produtos Florestais (LPF) em parceria com a Universidade de Brasília (UnB) foi implementado e cumpriu a finalidade de dar condições dignas de moradias a famílias beneficiadas nas cidades amazônicas de Pimenta Bueno e Pimenteiras, em Rondônia; Paragominas, no Pará e Lábrea e Manacapuru, no Amazonas (LIMA et al., 2019, 2022; MELO et al., 2002). Diversas unidades habitacionais do projeto HPM edificadas em 2002 e 2003 foram vistoriadas em 2018 e todas que tiveram manutenções corretivas efetivadas ao longo dos anos se encontravam em bom estado de conservação e uso (LIMA et al., 2022). Uma das motivações para elaboração da presente pesquisa foi a visita a campo a algumas cidades da Região Norte do Brasil aonde o projeto HPM pudesse vir a ser implementado em maior escala, em virtude do déficit habitacional vigente na região (IBGE, 2021b) como também municípios com comunidades aonde outros projetos de habitação social em madeira tivessem sido implementados até o ano de 2018.

A madeira é o recurso construtivo mais abundante na Amazônia, bioma que possui o maior remanescente de florestas intactas e o mais rico número de espécies do planeta (BREDIN; PERES; HAUGAASEN, 2020), além da extração de recursos madeireiros figurar entre as principais atividades econômicas da região (FERREIRA et al., 2022). Dessa forma o objetivo do presente trabalho foi buscar respostas sobre a aceitabilidade de implementação do projeto HPM ou similares nas localidades visitadas, a partir da análise dos dados coletados em campo.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para a consecução do objetivo do presente estudo fizemos uso da metodologia de aplicação e análise de questionários socioeconômicos e de habitabilidade, ferramenta de pesquisa que permite coletar e avaliar dados referentes a natureza de gênero; renda individual e familiar; profissão; grau de escolaridade do pesquisado e familiares (LEIFHEIT et al., 2020); indicadores de pobreza em bairros onde vivem (LEE; NEWMAN; LEE, 2022; MASOUMI et al., 2022); preferência dos pesquisados

por habitar em casa de madeira ou alvenaria convencional; fragilidades e pontos fortes da moradia em madeira, entre outros (LIMA et al., 2022).

2.1 Localização e caracterização das áreas de estudo

Os questionários socioeconômicos e de habitabilidade foram aplicados a residentes dos municípios de Mucajaí, localizado na região centro-oeste de Roraima, com população estimada de 18.482 habitantes e área de 12.337 Km², distante 51 Km da capital Boa Vista, com acesso realizado pela BR 174 (VERAS et al., 2021); Porto Velho, capital do estado de Rondônia, com população estimada em 548.952 habitantes, área de 34.091 Km² (IBGE, 2021a); Rio Branco, capital do estado do Acre, com população estimada em 419.452 habitantes, área de 8.835 Km² (IBGE, 2021b) e Reserva extrativista Chico Mendes, no Município de Xapuri, com população estimada de 19.866 habitantes e área de 5.350 Km² (IBGE, 2021c).

A Figura 1 destaca a localização das áreas de estudo.

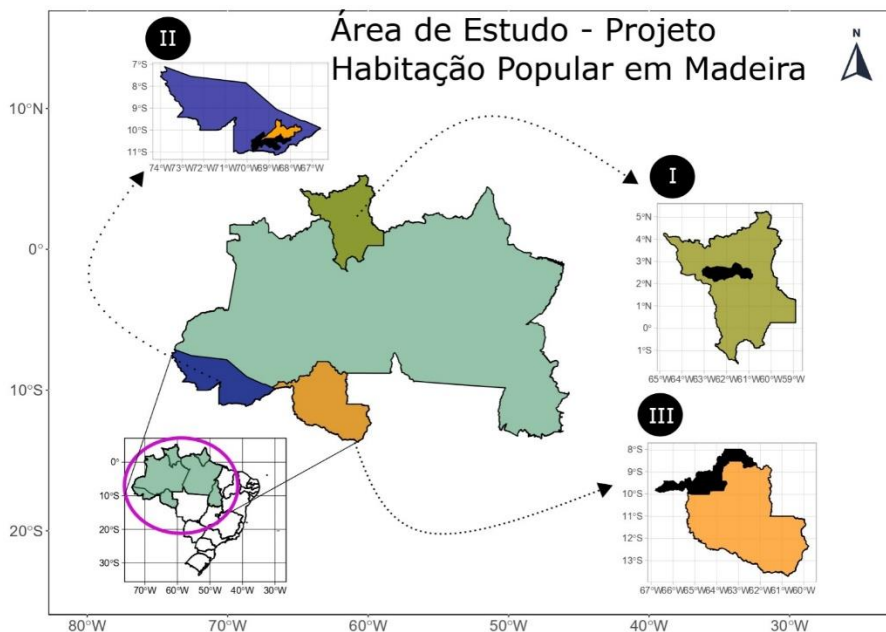


FIGURA 1. Mapa do Brasil, com destaque para municípios estudados na Região Amazônica

Fonte: Elaborado pela autora a partir do *software* livre “R”, outubro/2022.

2.2 Questionários Socioeconômicos e de Habitabilidade

No contexto do emprego dos recursos florestais e/ou naturais, a aplicação e análise de questionário socioeconômico foi usada recentemente por muitos autores (AFONSO; MILLER, 2021; CAICEDO et al., 2019; HOFFLINGER et al., 2021;

LORENZEN et al., 2021; MAIR-BAUERNFEIND et al., 2020; MONTALVÁN et al., 2018; NGWIRA; WATANABE, 2019; YIRAN; ABLO; ASEM, 2020).

O questionário de habitabilidade foi aplicado com o objetivo de coletar dados alusivos à condição de propriedade do imóvel; número de habitantes que vivem no imóvel; material utilizado na edificação (madeira ou alvenaria convencional); qualidade construtiva da moradia; satisfação do usuário com a moradia; principais problemas ou defeitos da moradia e possíveis cenários para desfazimento do imóvel e aquisição de nova moradia (LIMA et al., 2022).

A Tabela 1 demonstra a síntese das aplicações de questionários socioeconômicos, por localidade dos residentes entrevistados, tipo de moradia e localização das moradias.

TABELA 1. Resumo das aplicações de questionários socioeconômicos

Localidade	Tipo de moradia	Localização	Quantidade
Mucajaí, RR	Casa de madeira	Zona Urbana	3
Resex Chico Mendes, Xapuri-AC	Casa de madeira	Zona Rural	15
Rio Branco-AC	Casa de madeira	Zona Urbana	21
Porto Velho, RO	Casa de alvenaria	Zona Urbana	4
	Casa de madeira	Zona Urbana	7
Curitiba, XXV IUFRO World Congress	Casa de madeira	Zona Urbana	1
	Apartamento alvenaria	Zona Urbana	1
Total de entrevistados			52

Fonte: Elaborada pela autora, junho 2021.

2.3 Cruzamento de informações e análise estatística

Foi elaborado cruzamento das informações captadas nas entrevistas realizadas em campo, conforme demonstrado na Tabela 2 a seguir:

TABELA 2. Cruzamento de dados captados em entrevistas

Informação 1	Versus	Informação 2
Escolaridade	X	Renda
Escolaridade	X	Qualidade construtiva da moradia
Renda	X	Satisfação do usuário com a moradia
Escolaridade	X	Satisfação do usuário com a estética da moradia
Renda	X	Principais problemas ou defeitos da moradia
Renda	X	Preferência por construir casa de madeira
Escolaridade	X	Preferência por construir casa de madeira
Renda	X	Preferência por construir casa de alvenaria
Escolaridade	X	Preferência por construir casa de alvenaria
Estabelecimentos públicos e privados nas proximidades	X	Se contemplado com subsídio do governo construiria casa de madeira ou de alvenaria

Fonte: Elaborada pela autora, junho 2021.

Para verificar a existência de dependência entre as variáveis do questionário socioeconômico, foi realizado teste Qui-quadrado de Independência, ao nível de 95% de probabilidade. O teste verifica se há independência entre duas variáveis cruzadas em tabelas de contingência. O teste está baseado na comparação entre duas hipóteses, denominadas, respectivamente de hipótese nula e hipótese alternativa. A hipótese nula determina que as variáveis não estão associadas, isto é, elas são independentes. Por outro lado, a hipótese alternativa determina que as variáveis estão associadas, ou dependentes. O teste é calculado da seguinte forma:

$$\chi^2 = \sum_{s=1}^s \sum_{r=1}^r \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \sim \chi^2_q \quad \text{Equação 1}$$

O_{ij} – Observação de cada célula na tabela cruzada.

E_{ij} – O valor esperado para a célula na tabela cruzada, calculado do seguinte modo:

$$E_{ij} = \frac{n_i \cdot n_j}{n_{ij}} \quad \text{Equação 2}$$

n_i – Tamanho da amostra marginal da linha.

n_j – Tamanho da amostra marginal da coluna.

n_{ij} – Tamanho da amostra total da tabela.

Sendo $q = (r - 1) \times (s - 1)$ o número de graus de liberdade.

Posteriormente, foi realizado teste de Mann-Whitney (U), que é um teste não paramétrico, sendo uma alternativa ao teste t-Student que compara as médias de duas amostras não pareadas. O teste apresenta como pressupostos a independência e aleatoriedade das amostras, e que as variáveis em análise sejam numéricas ou ordinais. Ao contrário do teste t-Student, que testa a igualdade das médias, o teste de Mann-Whitney (U) testa a igualdade das medianas. Os valores de U calculados pelo teste avaliam o grau de entrelaçamento dos dados dos dois grupos após a ordenação.

Após análise dos resultados iniciais, foram realizados outros cruzamentos de informações, conforme Tabela 3 a seguir:

TABELA 3. Outros cruzamentos de dados captados em entrevistas

Informação 1	Versus	Informação 2
Localização do imóvel	X	Renda familiar
Localização do imóvel	X	Atividade laboral (em que trabalha)
Localização do imóvel	X	Escolaridade do entrevistado

Localização do imóvel	X	Escolaridade dos filhos/descendentes
Localização do imóvel	X	Satisfação do usuário com: telhado, paredes, pisos, portas e janelas
Localização do imóvel	X	Construiria diferente? Preferência por construir casa de madeira; casa de alvenaria
Localização do imóvel	X	Beleza do imóvel
Localização do imóvel	X	Cuidados com a limpeza
Localização do imóvel	X	Principais problemas do imóvel: Pintura; Segurança quanto a intrusão; Presença de ruídos (conforto acústico); Conforto térmico e Durabilidade do imóvel.
Localização do imóvel	X	Valor da venda o imóvel
Localização do imóvel	X	Motivo da venda
Localização do imóvel	X	Se recebesse um subsídio do governo construiria em madeira; construiria em alvenaria
Localização do imóvel	X	Construir casa de madeira é bom para o meio ambiente?

Fonte: Elaborado pela autora, novembro 2021.

3. RESULTADOS

Os principais questionamentos feitos aos entrevistados quanto a coleta de dados socioeconômicos foi em relação à renda familiar e individual, grau de escolaridade e se existiam equipamentos públicos na vizinhança.

Já em relação a habitabilidade dos imóveis as perguntas foram aplicadas no sentido de captar as percepções dos residentes sobre a qualidade construtiva da moradia em relação aos pisos, paredes, portas, janelas, instalações elétricas, instalações sanitárias, parte externa da moradia; a satisfação do usuário quanto a residir naquele imóvel; se a moradia era adequada às necessidades da família, porque construiu em madeira e se fez alguma manutenção, ampliação ou reforma; satisfação do entrevistado em morar no imóvel, em relação a estética/beleza da habitação, cuidados com a limpeza e conservação do imóvel e do lote; quais os principais problemas existentes na moradia tais como presença de trincas, umidade e infiltrações, problemas nas portas, janelas, pisos, telhado, falta de segurança contra intrusão ou roubo, falta de isolamento acústico, falta de conforto térmico, problemas com a pintura e durabilidade do material madeira.

Outras perguntas foram do tipo se o entrevistado construiria novamente em madeira ou alvenaria e se desejaria continuar morando no imóvel.

Os resultados encontrados para o primeiro cruzamento de informações quanto ao teste Qui-quadrado de independência, foram que não existe associação significativa, ao nível de 95% de probabilidade (p -valor > 0,05 e $X^2 = 2,947$), entre as variáveis Renda Familiar e Nível de escolaridade (Tabela 2). Por outro lado,

verificamos uma associação significativa entre o Nível de escolaridade e a percepção da qualidade construtiva da unidade habitacional como um todo (p-valor < 0,05). No entanto, esta associação passa a não ser significativa quando analisada em relação as percepções sobre os materiais constituintes do telhado ou cobertura, lajes ou forros, portas e janelas, parte externa, Instalações elétricas, hidráulicas e sanitárias (p-valor > 0,05). Quando avaliada as associações entre nível de escolaridade e qualidade do material das paredes e pisos externos, verificou-se uma associação significativa pelo teste Qui-quadrado (p-valor < 0,05).

Para a relação Renda Familiar e Satisfação do Usuário, não foi verificada nenhuma associação significativa pelo teste Qui-quadrado de independência (p-valor > 0,05). Em contrapartida, a associação entre Nível de escolaridade e Satisfação do usuário foi estatisticamente significativa (p-valor <0,05) para as seguintes perguntas: “Quais as melhorias e manutenções já efetuadas na sua moradia? Por que foram realizadas?”; “Se fosse construir novamente seria de madeira?”; “Se fosse construir novamente seria de alvenaria?”; “Beleza da moradia quanto aos aspectos físicos da construção” e “Cuidados com a limpeza e conservação da habitação e do lote ou condomínio”.

Ao avaliar a dependência entre Renda Familiar e Escolaridade em relação a Possibilidade de uma nova construção em madeira ou em alvenaria, não foi constatado nenhum valor significativo, isto é, nenhuma associação, pelo teste Qui-quadrado entre as seguintes relações: Renda Familiar *versus* Nova construção em madeira ou em alvenaria (p-valor > 0,05). Em relação ao Nível de escolaridade, verificou-se uma associação estatisticamente significativa para ambos os materiais construtivos (p-valor <0,05). Para a relação entre Estabelecimentos e possibilidade de subsídios governamentais verificou-se uma relação de alta associação para a questão “Se você fosse contemplado com um subsídio do governo para moradia, construiria novamente uma casa de madeira?” (p-valor < 0,01). Por fim, a percepção dos benefícios da madeira para o meio ambiente não teve associação significativa com as variáveis Renda familiar e Nível de escolaridade (p-valor > 0,05).

Para os cruzamentos da Tabela 3 (local do imóvel *versus* outras informações), os resultados para o teste de Qui-quadrado, observou-se que a variável “local da residência” está associada às variáveis “se você fosse vender seu imóvel, quanto seria o valor que gostaria de obter pela venda, (p-valor < 0,01) e “se fosse vender seu imóvel, qual seria o motivo da venda”, (p-valor < 0,01).

Para os testes não paramétricos de Mann-Witney, observou-se que a variável “local da residência”, ou seja, os moradores da zona urbana e zona rural têm percepções diferentes sobre as seguintes variáveis: “qual a sua opinião sobre a qualidade construtiva da sua moradia? - pisos internos” (p-valor < 0,01); “qual a sua opinião sobre a qualidade construtiva da sua moradia? - portas e janelas” (p-valor < 0,01); “qual a sua opinião sobre a qualidade construtiva da sua moradia? - parte externa” (p-valor ≤ 0,01); “satisfação do usuário com a adequação da moradia às necessidades da família - sobre a construção da sua moradia, o que você teria construído diferente ou melhor?” (p-valor < 0,01); “satisfação do usuário com a adequação da moradia às necessidades da família - você deseja continuar morando neste imóvel?” (p-valor ≤ 0,01); “satisfação do usuário com a adequação da moradia às necessidades da família - se fosse construir novamente seria de madeira?” (p-valor ≤ 0,03); “quais os principais problemas ou defeitos que existem na construção da sua moradia? - presença de trincas” (p-valor ≤ 0,04); “quais os principais problemas ou defeitos que existem na construção da sua moradia? - problemas nas portas e janelas” (p-valor < 0,01); “quais os principais problemas ou defeitos que existem na construção da sua moradia? - falta de conforto luminoso (pouca ou muita incidência de iluminação natural)” (p-valor ≤ 0,04); e por fim, “quais os principais problemas ou defeitos que existem na construção da sua moradia? - durabilidade do material (madeira), sem necessidade de manutenção” (p-valor ≤ 0,05).

4. DISCUSSÃO

Um dos objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) é criar cidades e comunidades sustentáveis inclusivas, com a atenção focada para a melhoria da qualidade de vida dos habitantes, à proteção do meio ambiente e o envolvimento das comunidades locais na definição de políticas e programas a elas destinadas (BOTTERO; DATOLA, 2020).

Tratar de destinação de habitações sociais para populações de baixa renda, beneficiários de políticas públicas de oferta de moradia, não é apenas uma questão legal e constitucional brasileira, mas também um caso de humanidade, saúde pública e cuidados com o meio ambiente.

Zhang (2023) afirma que as desigualdades sociais e aglomerações urbanas desordenadas promovem doenças em pessoas sem acesso ou com acesso limitado a áreas verdes e serviços ecossistêmicos. Seus achados podem sugerir o

desenvolvimento de planejamento e políticas ambientais mais eficientes e equitativas que abordem questões de saúde e justiça ambiental, em cidades com rápida urbanização.

Os resultados das análises do presente trabalho demonstraram que quem de fato necessita de uma habitação digna têm predileção por moradias de alvenaria do que por casas construídas integralmente em madeira, por diversos motivos, dentre os quais está a associação do material madeira à rápida degradação o que faz com que a moradia seja vista como temporária e não definitiva.

As análises estatísticas corroboram com as observações feitas em campo: a maioria dos entrevistados habitava em palafitas construídas integralmente em madeira (pisos, paredes e estrutura de telhado). As habitações de 89% dos entrevistados não possuíam banheiro interno e água tratada na cozinha, o que significa que os moradores utilizavam uma mini casinha externa com fossa seca para alívio das necessidades físicas e uma outra casinha também externa para o banho e lavagem de utensílios de cozinha.

Assim, quando se observa que a variável “local da residência” tem influência direta em outras variáveis como “a qualidade construtiva da moradia: pisos, paredes, portas e janelas”; “principais defeitos da moradia: presença de trincas, defeitos nas portas e janela; falta de conforto luminoso e quanto da durabilidade da madeira”, compreende-se que o morador possui restrições à moradia em madeira em si, pelo desconhecimento de habitações sociais projetadas integralmente em madeira.

Salienta-se que quando o projeto HPM foi mostrado aos entrevistados, todos afirmavam que gostariam que suas residências fossem como aquela do projeto, ou seja, construída integralmente em madeira, com banheiro interno em alvenaria e cozinha com água encanada dentro de casa.

A casa em alvenaria confere “*status*” ao seu proprietário porque se compreende ser uma moradia durável, que oferece o mínimo de conforto e dignidade aos moradores, por possuírem banheiro e cozinha integrada ao imóvel.

A esse respeito, a habitação sustentável pode melhorar a eficiência energética, garantir o acesso a água potável, saneamento básico e higiene e ainda reduzir a poluição por resíduos no solo e na água. Todos esses elementos estruturais e de concepção da moradia, em conjunto com a localização do imóvel, o ambiente e os encargos das despesas podem afetar as escolhas das pessoas e as oportunidades de melhorar a sua qualidade de vida (OKITASARI; MISHRA; SUZUKI, 2022).

A habitação é um dos principais determinantes do desenvolvimento sustentável. A moradia se constitui em foco crítico para o bem-estar das pessoas, com a finalidade de que outros atores não governamentais trabalhem dentro de seus protocolos e estruturas específicos, à medida que colaboram para fornecer moradia acessível e apropriada para os grupos mais necessitados da sociedade (AL MULHIM; SWAPAN; KHAN, 2022).

Enquanto Colavitti, Floris e Serra (2020), discutem instalações urbanas italianas com a finalidade de avaliar a oportunidade de inovar padrões tradicionais, sob a ótica do paradigma ambiental e ecológico, com vistas aos benefícios gerados aos seres humanos pelos ecossistemas naturais, no Brasil temos abundância de recursos naturais construtivos que podem contribuir sobremaneira para o bem estar dos seres humanos, mas que não são empregados em larga escala pela não aceitação dos beneficiários de moradias sociais.

Os beneficiários de políticas públicas de oferta de moradias residentes na região Norte do Brasil desconhecem o fato de que com a madeira se pode construir habitações com projeto arquitetônico que se bem executadas podem ser tão duráveis e seguras quanto uma casa de alvenaria convencional.

A região norte do Brasil abriga a maior reserva de floresta tropical do planeta e o menor contingente populacional do país, embora o déficit habitacional seja bastante expressivo, especialmente entre as populações mais pobres, de modo que se faz necessário a destinação em larga escala de habitações sociais no local.

O desenvolvimento de unidades habitacionais desempenha um papel importante no fornecimento de acomodação ou espaço para diferentes usos, independentemente da renda, classe e status social, uma vez que a política habitacional ineficaz para famílias de baixa renda pode levar à escassez de moradias e moradias inacessíveis (ODOYI; RIEKKINEN, 2022).

Vislumbra-se que para tratar da implementação do HPM em larga escala, haja engajamento de agentes do governo e da sociedade civil. Após divulgação do projeto pelo estado e aceitação dos beneficiários formem-se parcerias com os diversos órgãos governamentais em conjunto com os concessionários florestais, com o objetivo de ofertar moradia em madeira para os beneficiários das políticas públicas específicas.

Spina, Calabro e Rugodo (2020), afirmam que o processo decisório relativo às políticas e projetos de Habitação Social (SS) envolve transformações sociais e

urbanas e, conseqüentemente, está ligado ao planejamento urbano, aos projetos de regeneração urbana, à dinâmica do mercado imobiliário e à cooperação entre incorporadoras públicas e privadas.

Nos últimos quatro anos as desigualdades sociais foram amplamente exacerbadas no Brasil, uma vez que as políticas públicas sociais foram descontinuadas, o que fez com que o país voltasse a ter habitantes em condição de pobreza extrema. Ao contrário de outros países em desenvolvimento e com crescente aumento populacional, milhões de brasileiros não têm sequer alimentação diária quanto mais habitação digna.

A China, país em acelerado desenvolvimento, cuidou de reduzir a pobreza absoluta até 2020. Nos dias atuais os governantes têm olhado com mais atenção para a redução da pobreza relativa, na tentativa de resolver os problemas de pobreza multidimensional, melhoraria da segurança, dos cuidados médicos, educação e condições de habitação de seu povo (YIN; CHANDIO; SHEN, 2023).

5. CONCLUSÃO

Conforme pode-se constatar, existe uma predileção pelas habitações em alvenaria, dado ao desconhecimento da qualidade de habitações construídas em madeira de forma planejada. Este estudo evidencia a necessidade de políticas públicas que não só garantam acesso a moradia digna, mas também o investimento em informação a respeito de casas de madeira, como um material alternativo a alvenaria convencional. Indo mais além, o projeto HPM não só é menos oneroso que projetos de alvenaria convencional de mesma dimensão, como também pode ser edificado em curto espaço de tempo, o que mostra a importância de que seja inserido no PNHR.

6. AGRADECIMENTOS

A todos os professores, colaboradores e colegas acadêmicos da Universidade de Brasília (UnB); aos membros da Banca; aos colegas de trabalho, aos que ajudaram no trabalho de campo e na execução do protótipo do HPM que será instalado como Centro Acadêmico do Curso de Engenharia Florestal da UnB, meus sinceros agradecimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AFONSO, R.; MILLER, D. C. Forest plantations and local economic development: Evidence from Minas Gerais, Brazil. **Forest Policy and Economics**, v. 133, p. 102618, 1 dez. 2021.
- AL MULHIM, K. A. M.; SWAPAN, M. S. H.; KHAN, S. Critical Junctures in Sustainable Social Housing Policy Development in Saudi Arabia: A Review. **Sustainability**, v. 14, n. 5, 2022.
- BOTTERO, M.; DATOLA, G. Addressing Social Sustainability in Urban Regeneration Processes. An Application of the Social Multi-Criteria Evaluation. **Sustainability**, v. 12, n. 18, p. 7579, 14 set. 2020.
- BRASIL. **Portaria nº 318**. Ministério das Cidades, Brasília, 2014.
- BREDIN, Y. K.; PERES, C. A.; HAUGAASEN, T. Forest type affects the capacity of Amazonian tree species to store carbon as woody biomass. **Forest Ecology and Management**, v. 473, p. 118297, 1 out. 2020.
- COSTA, F. N.; CARDOSO, R. de P.; MENDES, C. S.; RODRIGUES, P. R. G.; REIS, A. R. S. et al. Natural Resistance of Seven Amazon Woods to Xylophagous Termite *Nasutitermes octopilis* (Banks). **Floresta e Ambiente**, v. 26, n. 3, p. 20170145, 8 abr. 2019.
- FERREIRA, G.; BRITO, T. M.; SILVA, J. G. M. da; MININI, D.; DIAS JÚNIOR, A. F.; ARANTES, M. D. C.; BATISTA, D. C. Wood Waste Pellets as an Alternative for Energy Generation in the Amazon Region. **BioEnergy Research**, v. 1, p. 12, 2022.
- GOUVEIA, F. N.; SILVEIRA, M. F. da.; GARLET, A. Natural durability and improved resistance of 20 Amazonian wood species after 30 years in ground contact. **Holzforschung**, v. 75, n. 10, p. 892–899, 2021.
- HOFFLINGER, A.; NAHUEL PAN, H.; BOSO, A.; MILLALEN, P. Do Large-Scale Forestry Companies Generate Prosperity in Indigenous Communities? The Socioeconomic Impacts of Tree Plantations in Southern Chile. **Human Ecology**, v. 49, p. 619–630, 2021.
- IBGE. **Cidades e Estados**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ro/porto-velho.html>>.
- IBGE. **Cidades e Estados**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ac/rio-branco.html>>.
- IBGE. **Cidades e Estados**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ac/xapuri.html>>.
- LEE, J.; NEWMAN, G.; LEE, C. Predicting Detached Housing Vacancy: A Multilevel Analysis. **Sustainability**, v. 14, n. 2, p. 922, 14 jan. 2022.
- LEIFHEIT, K. M.; SCHWARTZ, G. L.; POLLACK, C. E.; EDIN, K. J.; BLACK, M. M.; JENNINGS, J. M.; ALTHOFF, K. N. Severe Housing Insecurity during Pregnancy: Association with Adverse Birth and Infant Outcomes. **Int. J. Environ. Res. Public Health**, v. 17, n. 8659, p. 8659, 2020.
- LIMA, M. de F. de B.; SOUZA, A. N.; FONTES, P. J. P. de.; TEIXEIRA, D. E.; JOAQUIM, M. S. My Wooden House: Unit Cost of Popular Housing in Acre state, Brazil. **Floresta e Ambiente**, v. 26, n. 2, p. 20170845, 2019.
- LIMA, M. de F. de B.; TEIXEIRA, D. E.; SOUZA, A. N.; MANAVELLA, C.; MATRICARDI, E. A. T.; BORGES, L. A. C.; WIMMER, P.; MELO, J. E. de. Caracterização de Habitações Sociais edificadas no município de Pimenta Bueno, Estado de Rondônia, Amazônia Ocidental, Brasil, a partir do projeto Habitação Popular em Madeira. In: OLIVEIRA, A. C. DE; OLIVEIRA, N. (Eds.). **Coleção Desafios das Engenharias: Engenharia Florestal 2**. 1. Ed. Atena Editora

Ponta Grossa, PR, 2022. p. 54–66.

LORENZEN, M.; OROZCO-RAMÍREZ, Q.; RAMÍREZ-SANTIAGO, R.; GARZA, G. G. The forest transition as a window of opportunity to change the governance of common-pool resources: The case of Mexico's Mixteca Alta. **World Development**, v. 145, p. 105516, 1 set. 2021.

MAIR-BAUERNFEIND, C.; ZIMEK, M.; ASADA, R.; BAUERNFEIND, D.; BAUMGARTNER, R. J.; STERN, T. Prospective sustainability assessment: the case of wood in automotive applications Christian Doppler Laboratory for Sustainable Product Management enabling. **Life Cycle Assessment**, v. 25, p. 2027–2049, 2020.

MASOUMI, H.; ASLAN, A. B.; RANA, I. A.; ARMAD, M.; NAEEM, N. Relationship of Residential Location Choice with Commute Travels and Socioeconomics in the Small Towns of South Asia: The Case of Hafizabad, Pakistan. **Sustainability**, v. 14, n. 6, p. 3163, 8 mar. 2022.

MELO, J. E. de.; VALLE, I. M. R. do.; MELLO, R. L. de.; SOUZ, M. R. de. **Habitação Popular em Madeira**. 1. ed. Brasília:100p, 2002.

MELO, J. E. de; CAMARGOS, J. A. A. **A madeira e seus usos**. 1. ed. Brasília,DF: Ministério do Meio Ambiente 1. ed. Brasília: 204p, 2016.

MONTALVÁN, R. A. V.; MACHADO, M. M.; PACHECO, R. M.; NOGUEIRA, T. M. P.; PINTO, C. R. S. de C.; FANTINI, A. C. Environmental concerns on traditional charcoal production: a global environmental impact value (GEIV) approach in the southern Brazilian context. **Environ Dev Sustain**, v. 1, 2018.

NGWIRA, S.; WATANABE, T. An Analysis of the Causes of Deforestation in Malawi: A Case of Mwazisi. **Land**, v. 8, n. 3, p. 48, 15 mar. 2019.

ODOYI, E. J.; RIEKKINEN, K. Housing Policy: An Analysis of Public Housing Policy Strategies for Low-Income Earners in Nigeria. **Sustainability**, v. 14, n. 4, 2022.

OKITASARI, M.; MISHRA, R.; SUZUKI, M. Socio-Economic Drivers of Community Acceptance of Sustainable Social Housing: Evidence from Mumbai. **Sustainability**, v. 14, n. 15, p. 9321, 2022.

SANQUETTA, C. R.; TOMÉ, M.; DIAS, A. C.; MAAS, G. C. B.; SANQUETTA, F. T. I., CORTE, A. P. D. Carbon storage and CO₂ dynamics from wood products harvested in Brazil during 1900–2016. **Carbon Management**, v. 10, n. 4, p. 417–429, 4 jul. 2019.

SFB, Serviço Florestal Brasileiro. **Especificações mínimas para casas de madeira do Programa Nacional de Habitação Rural (PNHR)** Brasília, 2013.

VERAS, A. S. S.; VIDAL, D. G.; BARROS, N. A.; DINIS, M. A. P. The davi trail in Mucajaí, Roraima, Brazil: an experience to (re)connect and protect nature. **GeoJournal**, 2021.

YIN, Y.; CHANDIO, A. A.; SHEN, Y. Visualizing the knowledge domain of anti-poverty research between 2011 and 2020: a bibliometric analysis in CiteSpace Visualizando o domínio do conhecimento da pesquisa anti-pobreza entre 2011 e 2020: uma análise bibliométrica no CiteSpace. **Ciência Rural**, v. 53, n. 2, p. 2023, 2023.

YIRAN, G. A. B.; ABLO, A. D.; ASEM, F. E. Urbanisation and domestic energy trends: Analysis of household energy consumption patterns in relation to land-use change in peri-urban Accra, Ghana. **Land Use Policy**, v. 99, p. 105047, 1 dez. 2020.

Capítulo V - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Revisitando a hipótese principal de que a busca por segurança e *status* e o desconhecimento de projetos de habitações sociais constituídos integralmente em madeira leva as populações de baixa renda da Região Norte do Brasil a optarem por moradias construídas em alvenaria convencional, ao invés de moradias em madeira, atrelado aos objetivos de levantar os gargalos da não aceitação de habitações sociais em madeira pelos beneficiários de programas de oferta de moradia às populações de baixa renda e, adicionalmente, sugerir a inserção do projeto HPM no PNHR e Plano Safra do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), como solução para edificação de moradias na Região Norte do Brasil, temos as principais conclusões da presente tese:

No capítulo I – da introdução geral e revisão bibliográfica, buscou-se entender a aplicabilidade de habitações sociais no Brasil e em vários outros países do mundo a partir da perspectiva do crescimento da população mundial, depois da segunda metade do século XX, pós Segunda Guerra Mundial.

Concluiu-se que o crescimento da população gera demandas para cada nação nas áreas da saúde, saneamento básico, educação, justiça social, cultura e moradia. As moradias geradas devem alcançar a todas as populações que vivem socialmente, e os governos têm obrigações para com seu povo, objetivando abrandar o déficit habitacional gerado a partir do crescimento populacional.

No Brasil, o direito à moradia é garantido pela CF de 1988, no capítulo dos direitos sociais e ao longo dos anos, desde os anos 1960 o estado tem criado mecanismos que visam ofertar moradia às populações de baixa renda, sendo o PMCMV, de onde deriva o PNHR, criado a partir de 2009 o programa que mais contribuiu para mitigar o déficit habitacional brasileiro, mesmo tendo sido descontinuado de 2019 até 2022.

No Capítulo II – da caracterização das habitações sociais construídas no município de Pimenta Bueno em 2002, a partir do projeto Habitação Popular em Madeira pelo Programa Comunidade Solidária do Governo Federal, que foi uma das motivações para o desenvolvimento da presente tese, após a entrevista dos beneficiados realizada no ano de 2018, constatou-se que todas as famílias que tiveram ascensão social pela educação dos descendentes, realizaram benfeitorias ou manutenções nos imóveis ao longo dos anos.

Em se tratando da vistoria aos seis imóveis visitados, a análise da habitabilidade ficou prejudicada porque embora tenham sido constatados defeitos em todas as moradias, fossem pelo desgaste proporcionado pelo tempo, pela falta de manutenções periódicas ou pelo uso inadequado das espécies madeireiras que compunha determinada parte dos imóveis, todas as proprietárias não levantaram nenhuma queixa ao projeto HPM, pelo contrário, fizeram muitos elogios. Concluiu-se que o motivo dos elogios foi devido a que todos os imóveis foram doados pela Prefeitura de Pimenta Bueno, sem nenhum custo para as proprietárias.

Salienta-se ainda que do total dos imóveis edificados em 2002, dois haviam sido incendiados, restando deles apenas os escombros e parte do módulo do banheiro e parede hidráulica construída em alvenaria convencional. Observou-se, durante o trabalho de campo, que a alvenaria é mais resistente ao fogo do que a madeira seca.

Em se tratando do Capítulo III – da análise SWOT aplicada a um grupo de 60 pessoas, sendo beneficiários ou envolvidos com a política pública de acesso de moradia social para populações de baixa renda, percebeu-se que após o levantamento de pontos fortes, fracos, oportunidades e ameaças para implementação do projeto HPM em larga escala, foi necessário também a validação de estratégias relevantes.

As estratégias que obtiveram maior consenso dos especialistas foram do quadrante (W-O) das fraquezas que podem ser enfrentadas pelas oportunidades: desenvolvimento da cadeia de valor da construção de casas de madeira com fins sociais, com base no projeto HPM, seguida do apoio do uso da madeira (adquirida pelo governo ou com subsídio governamental para implementação do projeto HPM em larga escala, a partir dos Concessionários Florestais, corroborando com a proposta da presente tese de apresentar o HPM a governantes interessados em implementar a política pública de edificação de moradias para população de baixa renda, com uso da madeira oriunda do manejo florestal sustentável.

A análise SWOT também respondeu à questão: por que, em uma região de clima quente e úmido, onde a madeira é a matéria prima construtiva mais abundante, é preferível a casa de alvenaria com projeto precário de infraestrutura e conforto térmico à casa de madeira? Porque os beneficiários de programas sociais desconhecem projetos arquitetônicos de habitações em madeira além do preconceito de que casa de madeira é um bem imóvel não durável, portanto não poderá ser considerada patrimônio para deixar como herança para os descendentes.

Do presente capítulo concluiu-se que o HPM é viável para Região Amazônica Brasileira por vários aspectos positivos que vão desde a qualidade e durabilidade das construções, pela disponibilidade da matéria prima em abundância, mão de obra disponível na própria população local e alto potencial de aprimoramento para ampliar as moradias, além do conforto térmico gerado para os moradores na região brasileira de clima tropical com temperatura muito elevada. A pesquisa do presente capítulo também constatou que as construções nos moldes do projeto HPM apresenta-se econômica e socialmente viáveis, motivos pelos quais podem ser incluídas nas políticas públicas habitacionais dentro do PNHR e Plano Safra.

Do Capítulo IV – análise socioeconômica de famílias beneficiárias de programas de habitações sociais, conseguiu-se responder às questões: casa de madeira é menos durável que casa de alvenaria e, portanto, pode ser considerada moradia temporária, destinada às famílias em vulnerabilidade habitacional? Sim. As análises feitas a partir da aplicação dos testes de Qui-quadrado e Mann-Witney demonstraram que os entrevistados avaliam muito mal a habitação em madeira por residirem em palafitas, em condições precárias de conforto e sem saneamento básico.

Todos os entrevistados desconheciam habitações sociais feitas de madeira com projeto arquitetônico, como o HPM, o que faz com optem por moradias em alvenaria convencional, sob o argumento compreensível de que casa de alvenaria oferece o mínimo de conforto, como um banheiro interno às instalações do imóvel e cozinha com água tratada.

As informações colhidas em campo e tratadas em análises estatísticas validaram a hipótese da presente tese e demonstram a relevância desta pesquisa no contexto da sustentabilidade ambiental.

No tocante às oportunidades para pesquisas futuras, salienta-se que o Laboratório de Produtos Florestais, Centro Especializado em Pesquisas que compõe a estrutura do Serviço Florestal Brasileiro, recebeu como doação da antiga Concessionária AMATA, madeira suficiente para construção de 2 protótipos do projeto HPM. Um dos protótipos será edificado na Universidade de Brasília, e servirá como Centro Acadêmico do Curso de Engenharia Florestal (CAEF).

O projeto em tramitação desde fevereiro de 2019, encontra-se aprovado pela Infraestrutura da UnB (INFRA). O Setor de Carpintaria e Marcenaria do Laboratório de Produtos Florestais, tem trabalhado no aparelhamento de todas as peças que serão entregues à UnB até julho de 2023.

Quando da edificação do protótipo do CAEF, espera-se que um bolsista de iniciação científica colete dados para posterior análise e aplicação do método do Custeio Baseado em Atividades (ABC), que poderá amparar a replicação do estudo de caso para novas unidades construtivas. A Prefeitura de Itapoã do Oeste, RO está realizando processo licitatório para construção de cinquenta unidades habitacionais do projeto HPM, naquele município.

Também haverá o monitoramento do protótipo do CAEF com o intuito de levantar dados para futuras Análises do Ciclo de Vida (ACV), Conforto Térmico, Acústico e Resistência da Madeira às Intempéries Naturais. Todos os dados poderão servir de base para outros trabalhos acadêmicos.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Questionário Socioeconômico e de Habitabilidade para domiciliados em imóveis do projeto “Habitação Popular em Madeira”, 2019.

Endereço da unidade habitacional:
Nome do entrevistado:
Posição na família:
Número de moradores da habitação:
Tempo de moradia (em meses):
Condição de propriedade <input type="checkbox"/> primeiro proprietário <input type="checkbox"/> segundo proprietário <input type="checkbox"/> inquilino <input type="checkbox"/> outro _____

A casa onde você mora é:	
Própria	
Alugada	
Cedida	

Sua casa está localizada em:	
Zona rural	
Zona urbana	
Comunidade indígena	
Comunidade quilombola	

Somando a sua renda com a renda das pessoas que moram com você, quanto é, aproximadamente, a renda familiar mensal:	
Nenhuma renda	
Até 1 salário-mínimo (até R\$ 954,00)	
De 1 a 3 salários-mínimos (de R\$ 954,01 até R\$ 2.862,00).	
De 3 a 6 salários-mínimos (de R\$ 2.862,01 até R\$ 5.724,00).	
De 6 a 9 salários-mínimos (de R\$ 5.724,01 até R\$ 8.586,00).	
De 9 a 12 salários-mínimos (de R\$ 8.586,01 até R\$ 11.448,00).	
Mais de 12 salários-mínimos (mais de R\$ 11.448,01)	

Qual a sua renda mensal, aproximadamente?	
Nenhuma renda	
Até 1 salário-mínimo (até R\$ 954,00)	
De 1 a 3 salários-mínimos (de R\$ 954,01 até R\$ 2.862,00).	
De 3 a 6 salários-mínimos (de R\$ 2.862,01 até R\$ 5.724,00).	
De 6 a 9 salários-mínimos (de R\$ 5.724,01 até R\$ 8.586,00).	
De 9 a 12 salários-mínimos (de R\$ 8.586,01 até R\$ 11.448,00).	
Mais de 12 salários-mínimos (mais de R\$ 11.448,01)	

Você trabalha ou já trabalhou?	
Sim	
Não	

Em que você trabalha atualmente?	
Não trabalho	
Na agricultura, no campo, na fazenda ou na pesca.	

Na indústria.	
Na construção civil.	
No comércio, banco, transporte, hotelaria ou outros serviços.	
Como funcionário (a) do governo federal, estadual ou municipal.	
Como profissional liberal, professora ou técnica de nível superior.	
Fora de casa em atividades informais (pintor, eletricista, encanador, feirante, ambulante, guardador/a de carros, catador/a de lixo).	
Em minha casa informalmente (costura, aulas particulares, cozinha, artesanato, carpintaria etc.).	
Faço trabalho doméstico em casa de outras pessoas (cozinheiro/a, mordomo/governanta, jardineiro, babá, lavadeira, faxineiro/a, acompanhante de idosos/as etc.).	
No lar (sem remuneração).	
Não trabalho.	

Indique o grau de importância de cada um dos motivos abaixo na sua decisão de trabalhar (Atenção: 0 indica nenhuma importância e 10 maior importância.)											
Ajudar as despesas com a casa	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sustentar minha família (esposo/a, filhos/as etc.)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ser independente (ganhar meu próprio dinheiro)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Adquirir experiência	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Custear/pagar meus estudos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Qual é seu nível de escolaridade	
Não estudou	
Da 1ª à 4ª série do Ensino Fundamental (antigo primário)	
Da 5ª à 8ª série do Ensino Fundamental (antigo ginásio)	
Ensino Médio (antigo 2º grau)	
Ensino Superior	
Especialização	

Qual é o nível de escolaridade dos seus filhos	
Não estudaram	
Da 1ª à 4ª série do Ensino Fundamental (antigo primário)	
Da 5ª à 8ª série do Ensino Fundamental (antigo ginásio)	
Ensino Médio (antigo 2º grau)	
Ensino Superior	
Especialização	
Não sei	

Se você já frequentou a escola regular, em que série você deixou de estudar?	
Não frequentei.	
1ª série do ensino fundamental (antigo primário, 1º grau).	
2ª série do ensino fundamental (antigo primário, 1º grau).	
3ª série do ensino fundamental (antigo primário, 1º grau).	
4ª série do ensino fundamental (antigo primário, 1º grau).	
5ª série do ensino fundamental (antigo ginásio, 1º grau).	
6ª série do ensino fundamental (antigo ginásio, 1º grau).	
7ª série do ensino fundamental (antigo ginásio, 1º grau).	
8ª série do ensino fundamental (antigo ginásio, 1º grau).	

ENTREVISTA QUANTO A HABITABILIDADE DO IMÓVEL

Qual a sua opinião sobre a qualidade construtiva da sua moradia?	Nota	Observações
Unidade habitacional como um todo		
Telhado ou cobertura		
Lajes ou forros		
Paredes		
Pisos internos		
Portas e janelas		
Parte externa		
Instalações elétricas		
Instalações hidráulicas		
Instalações sanitárias		

Satisfação do usuário com a adequação da moradia às necessidades da família											
(Atenção: 0 indica nenhuma satisfação e 10 máxima satisfação)											
A habitação é adequada às necessidades da família?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Quais as melhorias e manutenções já efetuadas na sua moradia? Por que foram realizadas?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sobre a construção da sua moradia, o que você teria construído diferente ou melhor?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Você deseja continuar morando neste imóvel?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Satisfação do usuário com a dimensão estética da moradia											
(Atenção: 0 indica nenhuma satisfação e 10 máxima satisfação)											
Beleza da moradia quanto aos aspectos físicos da construção	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cuidados com a limpeza e conservação da habitação e do lote ou condomínio	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Quais os principais problemas ou defeitos que existem na construção da sua moradia?	sim	não	Justificativa
Presença de trincas			
Presença de umidade por infiltrações ou vazamentos			
Problemas nas portas e janelas			
Problemas nas instalações elétricas			
Ocorrência de queda ou falta de energia da habitação			
Vazamentos nas tubulações e registro de água			
Ocorrência de defeitos nos vasos, pias, tanques, torneiras e caixa d'água			

Ocorrência de falhas no abastecimento de água			
Problemas na tubulação de esgoto e fossa			
Problemas na pintura			
Falta de segurança contra intrusão e roubo da unidade habitacional			
Falta de isolamento acústico adequado permitindo ruídos externos ou internos			
Falta de conforto térmico			
Falta de conforto luminoso (pouca ou muita incidência de iluminação natural)			

VISTORIA DO IMÓVEL

1. Segurança estrutural

Presença de trincas	n/a	sim	não
Presença de fissuras em elementos estruturais do tipo pilares, vigas, lajes, escadas			
Presença de fissuras em elementos de vedação vertical com função estrutural			
Presença de fissuras em elementos de vedação vertical sem função estrutural			
Presença de fissuras em sistemas de piso			
Presença de fissuras na interface entre os elementos estruturais e/ou vedação			

Situação observada – evidências, análises, possíveis causas e efeitos (falhas ou danos)

--

Índice de ocorrência	Índice de severidade	Índice de risco	Risco mínimo	Risco moderado	Risco crítico

Presença de deformações	n/a	sim	não
Ocorrência de deformações ou flechas excessivas em elementos estruturais do tipo pilares, vigas, lajes, escadas e rampas.			
Ocorrência de deformações, abaulamentos, empenamentos, descolamentos, destacamentos ou flechas excessivas em elementos de vedação com função estrutural.			
Ocorrência de deformações, abaulamentos, empenamentos, descolamentos, destacamentos ou flechas excessivas em elementos de vedação sem função estrutural.			
Ocorrência de deformações, abaulamentos, empenamentos, descolamentos,			

destacamentos em sistemas de revestimentos ou forros.

Ocorrência de afundamento ou recalque no sistema de piso sobre o solo.

Situação observada – evidências, análises, possíveis causas e efeitos (falhas ou danos)

Índice de ocorrência	Índice de severidade	Índice de risco	Risco mínimo	Risco moderado	Risco crítico

2. Habitabilidade

Presença de umidade	n/a	sim	não
Presença de umidade ascendente (do solo)			
Presença de umidade por infiltração de água de chuva pela fachada			
Presença de umidade por infiltração de água de chuva pela cobertura ou telhado			
Presença de umidade por vazamentos de instalações hidrossanitárias			
Presença de umidade de condensação			
Presença de umidade por água de lavagem decorrente do uso ou manutenção			
Presença de umidade decorrente das condições inadequadas de escoamento de água pluviais (caimento) e falta de drenagem das águas de chuva (inundação)			

Situação observada – evidências, análises, possíveis causas e efeitos (falhas ou danos)

Índice de ocorrência	Índice de severidade	Índice de risco	Risco mínimo	Risco moderado	Risco crítico

Substituições de materiais, componentes ou dispositivos	sim	não
Substituições de materiais ou componentes dos sistemas de revestimentos de piso, parede ou teto		
Substituições de materiais ou componentes dos sistemas de cobertura ou telhado		
Substituições de materiais ou componentes dos sistemas de esquadrias		
Substituições de componentes ou dispositivos dos sistemas hidrossanitários		
Substituições de componentes ou dispositivos dos sistemas elétricos		

Reforma da unidade habitacional	sim não
Modificações internas dos ambientes sem acréscimo de áreas da unidade habitacional, mas com alterações em elementos estruturais	
Modificações internas dos ambientes sem acréscimo de áreas da unidade habitacional e sem alterações em elementos estruturais	
Adaptação da habitação para adequação aos padrões ou necessidades da família (colocação de pisos, grades, muros, calçadas, suportes etc.)	

Ampliação da unidade habitacional	sim não
Acréscimo de área da unidade habitacional original	

3. Sustentabilidade Construtiva

Estado de conservação compatível com a vida útil do projeto	n/a	avaliação
		5 4 3 2 1
Estado de conservação da fachada (estrutura, vedação, revestimento e pintura das paredes da fachada; esquadrias externas; impermeabilizações e proteções do sistema de fachada).		
Estado de conservação da cobertura ou telhado, inclusive seus sistemas de impermeabilização.		
Estado de conservação dos ambientes internos (estrutura principal e auxiliares dos ambientes internos; esquadrias internas; vedação, revestimento e pintura das paredes dos ambientes internos, inclusive seus sistemas de impermeabilização e proteção).		
Estado de conservação das instalações prediais e seus componentes (instalações elétricas, hidráulicas, sanitárias, metais, louças, acessórios e equipamentos).		

Condições satisfatórias de exposição aos agentes de degradação	n/a	avaliação
		5 4 3 2 1
Materiais, componentes, elemento e sistemas construtivos compatíveis com as condições de exposição		
Presença de soluções construtivas adequadas para a proteção aos agentes externos de degradação		

Condições satisfatórias para as atividades de usos e manutenção	n/a	avaliação
		5 4 3 2 1
Condições adequadas de acesso e facilidade no uso e operação de equipamentos, dispositivos de manobra, acessórios, esquadrias, e sistemas de instalações e equipamentos (elétricos, de gás, etc.)		
Facilidade de substituição ou reposição de materiais, componentes, elementos ou sistemas da habitação		
Facilidade de manutenção		

Ausência de situações que comprometem o meio ambiente (na escala do lote)	n/a	avaliação
		5 4 3 2 1

Ausência de vazamentos ou transbordamentos dos sistemas de esgotamento sanitário da unidade habitacional no âmbito do lote

Ausência de lançamentos de esgoto a céu aberto, no âmbito do lote

Ausência de alteração das condições topográficas do lote inicialmente previstas em projeto que comprometem as condições de vizinhança e entorno

Nota	Escala de avaliação
5	Pleno
4	Bom
3	Neutro
2	Razoável
1	Ruim

**APÊNDICE B - Questionário Socioeconômico e de Habitabilidade para
domiciliados em imóveis construídos em madeira ou alvenaria, 2019.**

Endereço da unidade habitacional:
Nome do entrevistado:
Posição na família:
Número de moradores da habitação:
Tempo de moradia (em meses):
Condição de propriedade <input type="checkbox"/> primeiro proprietário <input type="checkbox"/> segundo proprietário <input type="checkbox"/> inquilino <input type="checkbox"/> outro _____

A casa onde você mora é:	
Própria	
Alugada	
Cedida	

Sua casa está localizada em:	
Zona rural	
Zona urbana	
Comunidade indígena	
Comunidade quilombola	
Outra: Especificar	

Nas proximidades do seu imóvel existe:	
Posto de Saúde	
Posto Policial	
Escola de Ensino Fundamental	
Escola de Ensino Médio	
Açougue	
Padaria	
Mercadinho	
Outros: Especificar	

Somando a sua renda com a renda das pessoas que moram com você, quanto é, aproximadamente, a renda familiar mensal:	
Nenhuma renda	
Até 1 salário-mínimo (até R\$ 998,00)	
De 1 a 3 salários-mínimos (de R\$ 998,01 até R\$ 2.994,00).	
De 3 a 6 salários-mínimos (de R\$ 2.994,01 até R\$ 5.988,00).	
Mais de 6 salários-mínimos (mais de R\$ 5.988,01)	

Qual a sua renda mensal, aproximadamente?	
Nenhuma renda	
Até 1 salário-mínimo (até R\$ 998,00)	
De 1 a 3 salários-mínimos (de R\$ 998,01 até R\$ 2.994,00).	
De 3 a 6 salários-mínimos (de R\$ 2.994,01 até R\$ 5.988,00).	
Mais de 6 salários-mínimos (mais de R\$ 5.988,01)	

Você trabalha ou já trabalhou?	
Sim	
Não	

Em que você trabalha atualmente?	
Não trabalho	
Na agricultura, no extrativismo, no campo, na fazenda ou na pesca	
Fora de casa em atividades informais (pintor, eletricista, encanador, feirante, ambulante, guardador/a de carros, catador/a de lixo).	
Em minha casa informalmente (costura, aulas particulares, cozinha, artesanato, carpintaria etc.).	
Faço trabalho doméstico em casa de outras pessoas (cozinheiro/a, jardineiro, babá, lavadeira, faxineiro/a, acompanhante de idosos/as etc.).	
No lar (sem remuneração).	
Não trabalho.	
Outros: Especificar	

Indique o grau de importância de cada um dos motivos abaixo na sua decisão de trabalhar (Atenção: 0 indica nenhuma importância e 10 maior importância.)												
Ajudar as despesas com a casa	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Sustentar minha família (esposo/a, filhos/as etc.)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ser independente (ganhar meu próprio dinheiro)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Adquirir experiência	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Custear/pagar meus estudos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Qual é seu nível de escolaridade	
Não estudou	
Da 1ª à 4ª série do Ensino Fundamental (antigo primário)	
Da 5ª à 8ª série do Ensino Fundamental (antigo ginásio)	
Ensino Médio (antigo 2º grau)	
Ensino Superior	
Especialização	
Outros. Especificar	

Se você já frequentou a escola regular, em que série você deixou de estudar?	
Não frequentei.	
1ª série do ensino fundamental (antigo primário, 1º grau).	
2ª série do ensino fundamental (antigo primário, 1º grau).	
3ª série do ensino fundamental (antigo primário, 1º grau).	
4ª série do ensino fundamental (antigo primário, 1º grau).	
5ª série do ensino fundamental (antigo ginásio, 1º grau).	
6ª série do ensino fundamental (antigo ginásio, 1º grau).	
7ª série do ensino fundamental (antigo ginásio, 1º grau).	
8ª série do ensino fundamental (antigo ginásio, 1º grau).	
Outros. Especificar	

Qual é o nível de escolaridade dos seus filhos	
Não estudaram	
Da 1ª à 4ª série do Ensino Fundamental (antigo primário)	
Da 5ª à 8ª série do Ensino Fundamental (antigo ginásio)	
Ensino Médio (antigo 2º grau)	

Ensino Superior	
Especialização	
Não sei	
Outros. Especificar	

ENTREVISTA QUANTO A HABITABILIDADE DO IMÓVEL

Qual a sua opinião sobre a qualidade construtiva da sua moradia?											
(Atenção: 0 indica nenhuma satisfação e 10 máxima satisfação)											
Unidade habitacional como um todo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Telhado ou cobertura	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lajes ou forros	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Paredes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pisos internos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Portas e janelas	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Parte externa	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Instalações elétricas	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Instalações hidráulicas	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Instalações sanitárias	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Outros: Especificar											

Satisfação do usuário com a adequação da moradia às necessidades da família											
(Atenção: 0 indica nenhuma satisfação e 10 máxima satisfação)											
A habitação é adequada às necessidades da família?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Quais as melhorias e manutenções já efetuadas na sua moradia? Por que foram realizadas?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sobre a construção da sua moradia, o que você teria construído diferente ou melhor?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Você deseja continuar morando neste imóvel?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Se fosse construir novamente seria de madeira?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Se fosse construir novamente seria de alvenaria?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Outros: Especificar											

Satisfação do usuário com a dimensão estética da moradia											
(Atenção: 0 indica nenhuma satisfação e 10 máxima satisfação)											
Beleza da moradia quanto aos aspectos físicos da construção	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cuidados com a limpeza e conservação da habitação e do lote ou condomínio	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Outros: Especificar											

Quais os principais problemas ou defeitos que existem na construção da sua moradia?											
(Atenção: 0 indica nenhuma satisfação e 10 máxima satisfação)											
Presença de trincas	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Presença de umidade por infiltrações ou vazamentos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Problemas nas portas e janelas	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Problemas nas instalações elétricas	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ocorrência de queda ou falta de energia da habitação	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Vazamentos nas tubulações e registro de água	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ocorrência de defeitos nos vasos, pias, tanques, torneiras e caixa d'água	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Ocorrência de falhas no abastecimento de água	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Problemas na tubulação de esgoto e fossa	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Problemas na pintura	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Falta de segurança contra intrusão e roubo da unidade habitacional	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Falta de isolamento acústico adequado permitindo ruídos externos ou internos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Falta de conforto térmico	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Falta de conforto luminoso (pouca ou muita incidência de iluminação natural)											
Durabilidade do material (madeira), sem necessidade de manutenção.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Outros. Especificar:											

ENTREVISTA QUANTO A POSSÍVEIS CENÁRIOS

Se você fosse vender seu imóvel, quanto seria o valor que gostaria de obter pela venda?	
Entre 30 e 40 mil reais	
Entre 41 e 50 mil reais	
Acima de 51 mil reais	
Outros. Especificar	

Se fosse vender seu imóvel, qual seria o motivo da venda?	
Mudar de bairro ou de cidade	
Comprar uma casa maior em madeira	
Construir uma casa com outro material	
Outros. Especificar	

Se você fosse contemplado com um subsídio do governo para moradia, construiria novamente uma casa de madeira? Porque?	
Sim	
Não	

Você conhece o Programa Minha Casa Minha Vida Urbana e Rural? Como tomou conhecimento?	
Sim	
Não	

Você tem conhecimento da existência de profissionais que executam projetos de casas de madeira?	
Sim	
Não	

Você tem conhecimento do projeto Habitação Popular em Madeira? E de outros projetos em madeira?	
Sim	
Não	

Você considera que construir habitações em madeira é bom para o meio ambiente?	
Sim	
Não	

APÊNDICE C - Tabelas de Frequência extraídos dos questionários Socioeconômico e de Habitabilidade para domiciliados em imóveis construídos em madeira ou alvenaria.

Condição de propriedade

	N	%
Inquilino	1	1,9
Outro	10	19,2
Primeiro proprietário	31	59,6
Segundo proprietário	10	19,2
Total	52	100,0

A casa onde você mora é

	N	%
Alugada	2	3,8
Cedida	3	5,8
Própria	47	90,4
Total	52	100,0

Sua casa está localizada em

	N	%
Zona rural	21	40,4
Zona urbana	31	59,6
Total	52	100,0

Nas proximidades do seu imóvel existe-Posto de Saúde

	N	%
Não	19	36,5
Sim	33	63,5
Total	52	100,0

Nas proximidades do seu imóvel existe-Posto Policial

	N	%
Não	30	57,7
Sim	22	42,3
Total	52	100,0

Nas proximidades do seu imóvel existe-Escola de Ensino Fundamental

	N	%
Não	9	17,3
Sim	43	82,7
Total	52	100,0

Nas proximidades do seu imóvel existe-Escola de Ensino Médio

	N	%
Não	28	53,8
Sim	24	46,2
Total	52	100,0

Nas proximidades do seu imóvel existe-Açougue

	N	%
Não	23	44,2
Sim	29	55,8
Total	52	100,0

Nas proximidades do seu imóvel existe-Padaria

	N	%
Não	31	59,6
Sim	21	40,4
Total	52	100,0

Nas proximidades do seu imóvel existe-Mercadinho

	N	%
Não	16	30,8
Sim	36	69,2
Total	52	100,0

Renda Familiar

	N	%
Até 1 salário-mínimo (até R\$ 998,00)	24	46,2
Mais de 1 salário-mínimo (acima de R\$ 998,01)	27	51,9
Sem informação	1	1,9
Total	52	100,0

Você trabalha ou já trabalhou?

	N	%
Sem informação	1	1,9
Não	1	1,9
Sim	50	96,2
Total	52	100,0

Em que você trabalha atualmente?

	N	%
Em minha casa informalmente (costura, aulas particulares, cozinha, artesanato, carpintaria etc.).	3	5,8
Em minha casa informalmente (costura, aulas particulares, cozinha, artesanato, carpintaria etc.)/Faço trabalho doméstico em casa de outras pessoas (cozinheiro/a, jardineiro, babá, lavadeira, faxineiro/a, acompanhante de idosos/as etc.).	1	1,9
Faço trabalho doméstico em casa de outras pessoas (cozinheiro/a, jardineiro, babá, lavadeira, faxineiro/a, acompanhante de idosos/as etc.).	4	7,7
Fora de casa em atividades informais (pintor, eletricista, encanador, feirante, ambulante, guardador/a de carros, catador/a de lixo).	3	5,8
Na agricultura, no extrativismo, no campo, na fazenda ou na pesca	12	23,1
Na agricultura, no extrativismo, no campo, na fazenda ou na pesca / Em minha casa informalmente (costura, aulas particulares, cozinha, artesanato, carpintaria etc.).	1	1,9
Na agricultura, no extrativismo, no campo, na fazenda ou na pesca/Faço trabalho doméstico em casa de outras pessoas (cozinheiro/a, jardineiro, babá, lavadeira, faxineiro/a, acompanhante de idosos/as etc.).	1	1,9
Não trabalho	13	25,0
No lar (sem remuneração).	2	3,8
Outros	12	23,1
Total	52	100,0

Qual é seu nível de escolaridade

	N	%
Da 1ª à 4ª série do Ensino Fundamental (antigo primário)	18	34,6
Da 5ª à 8ª série do Ensino Fundamental (antigo ginásio)	13	25,0
Ensino Médio (antigo 2º grau)	4	7,7
Ensino Superior	3	5,8
Ensino Superior/Especialização	1	1,9
Não estudou	11	21,2
Outros	2	3,8
Total	52	100,0

Se você já frequentou a escola regular, em que série você deixou de estudar?

	N	%
1ª série do ensino fundamental (antigo primário, 1º grau).	2	3,8
2ª série do ensino fundamental (antigo primário, 1º grau).	3	5,8

3ª série do ensino fundamental (antigo primário, 1º grau).	1	1,9
4ª série do ensino fundamental (antigo primário, 1º grau).	13	25,0
5ª série do ensino fundamental (antigo ginásio, 1º grau).	4	7,7
7ª série do ensino fundamental (antigo ginásio, 1º grau).	2	3,8
8ª série do ensino fundamental (antigo ginásio, 1º grau).	7	13,5
Não frequentei.	10	19,2
Outros	10	19,2
Total	52	100,0

Se você fosse vender seu imóvel, quanto seria o valor que gostaria de obter pela venda?

	N	%
Sem informação	6	11,5
Acima de 51 mil reais	16	30,8
Entre 30 e 40 mil reais	19	36,5
Entre 41 e 50 mil reais	5	9,6
Outros	6	11,5
Total	52	100,0

Se fosse vender seu imóvel, qual seria o motivo da venda?

	N	%
Sem informação	6	11,5
Comprar uma casa maior em madeira	2	3,8
Construir uma casa com outro material	5	9,6
Construir uma casa com outro material/Outros	1	1,9
Mudar de bairro ou de cidade	15	28,8
Mudar de bairro ou de cidade/Comprar uma casa maior em madeira	6	11,5
Mudar de bairro ou de cidade/Construir uma casa com outro material	1	1,9
Outros	16	30,8
Total	52	100,0

Se você fosse contemplado com um subsídio do governo para moradia, construiria novamente uma casa de madeira?

	N	%
Sem informação	6	11,5
Não	9	17,3
Sim	37	71,2
Total	52	100,0

Você conhece o Programa Minha Casa Minha Vida Urbana e Rural? Como tomou conhecimento?

	N	%
Sem informação	6	11,5
Não	23	44,2
Sim	23	44,2
Total	52	100,0

Você tem conhecimento da existência de profissionais que executam projetos de casas de madeira?

	N	%
Sem informação	6	11,5
Não	28	53,8
Sim	18	34,6
Total	52	100,0

Você tem conhecimento do projeto Habitação Popular em Madeira?

	N	%
Sem informação	6	11,5
Não	40	76,9
Sim	6	11,5
Total	52	100,0

Você considera que construir habitações em madeira é bom para o meio ambiente?

	N	%
Sem informação	7	13,5
Não	6	11,5
Sim	39	75,0
Total	52	100,0

Teste de Independência – segundo cruzamento de dados

		Sua casa está localizada em:				Significância
		Zona rural		Zona urbana		
		N	%	N	%	
Renda Familiar	Até 1 salário-mínimo (até R\$ 998,00)	10	47,6%	13	48,1%	0,634
	De 1 a 3 salários-mínimos (de R\$ 998,01 até R\$ 2.994,00).	11	52,4%	12	44,4%	
	Mais de 6 salários-mínimos (mais de R\$ 5.988,01)	0	0,0%	1	3,7%	
	Nenhuma renda	0	0,0%	1	3,7%	
	Total	21	100,0%	27	100,0%	
Trabalho	Não trabalha	9	42,9%	8	29,6%	0,342
	Trabalha	12	57,1%	19	70,4%	
	Total	21	100,0%	27	100,0%	
Escolaridade	Da 1ª à 4ª série do Ensino Fundamental (antigo primário)	8	42,1%	9	52,9%	0,516
	Da 5ª ou mais	11	57,9%	8	47,1%	
	Total	19	100,0%	17	100,0%	
Se você fosse vender seu imóvel, quanto seria o valor que gostaria de obter pela venda?	Entre 30 e 40 mil reais	5	23,8%	13	61,9%	0,017
	Entre 41 e 50 mil reais	1	4,8%	3	14,3%	
	Acima de 51 mil reais	12	57,1%	3	14,3%	
	Outros	3	14,3%	2	9,5%	
	Total	21	100,0%	21	100,0%	
Se fosse vender seu imóvel, qual seria o motivo da venda?	Mudar de casa	2	9,5%	6	28,6%	0,000
	Mudar de bairro	5	23,8%	14	66,7%	
	Outros	14	66,7%	1	4,8%	
	Total	21	100,0%	21	100,0%	
Se você fosse contemplado com um subsídio do governo para moradia, construiria novamente uma casa de madeira?	Não	3	14,3%	6	28,6%	0,259
	Sim	18	85,7%	15	71,4%	
	Total	21	100,0%	21	100,0%	
Você considera que construir habitações em madeira é bom para o meio ambiente?	Não	1	5,0%	5	23,8%	0,089
	Sim	19	95,0%	16	76,2%	
	Total	20	100,0%	21	100,0%	

Teste Mann-Whitney (Teste não Paramétrico) – segundo cruzamento de dados

	Local da Residência								Significância
	Zona rural				Zona urbana				
	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo	
Qual a sua opinião sobre a qualidade construtiva da sua moradia? - Paredes	7,0	3,2	1,0	10,0	5,2	3,6	0,0	10,0	0,138
Qual a sua opinião sobre a qualidade construtiva da sua moradia? - Pisos internos	7,7	3,3	0,0	10,0	4,2	3,1	0,0	10,0	0,001
Qual a sua opinião sobre a qualidade construtiva da sua moradia? - Portas e janelas	7,3	3,4	0,0	10,0	4,5	3,2	0,0	10,0	0,008
Qual a sua opinião sobre a qualidade construtiva da sua moradia? - Parte externa	7,9	2,8	2,0	10,0	5,3	2,9	0,0	10,0	0,012
Qual a sua opinião sobre a qualidade construtiva da sua moradia? - Instalações elétricas	6,1	4,8	0,0	10,0	4,3	3,8	0,0	10,0	0,409
Qual a sua opinião sobre a qualidade construtiva da sua moradia? - Instalações hidráulicas	5,5	4,4	0,0	10,0	3,6	3,9	0,0	10,0	0,225
Qual a sua opinião sobre a qualidade construtiva da sua moradia? - Instalações sanitárias	4,9	4,3	0,0	10,0	3,7	4,0	0,0	10,0	0,443
Satisfação do usuário com a adequação da moradia às necessidades da família - A habitação é adequada às necessidades da família?	7,6	3,4	1,0	10,0	5,4	3,8	0,0	10,0	0,072
Satisfação do usuário com a adequação da moradia às necessidades da família - Quais as melhorias e manutenções já efetuadas na sua moradia? Por que foram realizadas?	6,6	4,3	0,0	10,0	4,7	3,7	0,0	10,0	0,069
Satisfação do usuário com a adequação da moradia às necessidades da família - Sobre a construção da sua moradia, o que você teria construído diferente ou melhor?	6,9	3,5	0,0	10,0	4,2	2,6	1,0	10,0	0,007
Satisfação do usuário com a adequação da moradia às necessidades da família - Você deseja continuar morando neste imóvel?	7,8	3,3	0,0	10,0	4,5	4,0	0,0	10,0	0,011
Satisfação do usuário com a adequação da moradia às necessidades da família - Se fosse construir novamente seria de madeira?	8,9	2,8	0,0	10,0	7,1	3,9	0,0	10,0	0,033
Satisfação do usuário com a adequação da moradia às necessidades da família - Se fosse construir novamente seria de alvenaria?	4,7	3,5	1,0	10,0	5,6	3,3	1,0	10,0	0,460
Satisfação do usuário com a dimensão estética da moradia - Beleza da moradia quanto aos aspectos físicos da construção	6,9	4,0	0,0	10,0	4,8	4,4	0,0	10,0	0,215
Satisfação do usuário com a dimensão estética da moradia - Cuidados com a limpeza e conservação da habitação e do lote ou condomínio	6,6	3,7	0,0	10,0	4,6	3,7	0,0	10,0	0,116
Quais os principais problemas ou defeitos que existem na construção da sua moradia? - Presença de trincas	6,7	3,9	0,0	10,0	3,8	3,6	0,0	10,0	0,044
Quais os principais problemas ou defeitos que existem na construção da sua moradia? - Presença de umidade por infiltrações ou vazamentos	7,0	4,0	0,0	10,0	4,6	3,4	0,0	10,0	0,066
Quais os principais problemas ou defeitos que existem na construção da sua moradia? - Problemas nas portas e janelas	6,9	3,6	0,0	10,0	3,6	2,6	0,0	10,0	0,007
Quais os principais problemas ou defeitos que existem na construção da sua moradia? - Problemas nas instalações elétricas	6,1	4,7	0,0	10,0	4,5	3,9	0,0	10,0	0,350

	Local da Residência								Significância
	Zona rural				Zona urbana				
	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo	
Quais os principais problemas ou defeitos que existem na construção da sua moradia? - Ocorrência de queda ou falta de energia da habitação	4,1	3,0	0,0	10,0	4,7	4,1	0,0	10,0	0,922
Quais os principais problemas ou defeitos que existem na construção da sua moradia? - Vazamentos nas tubulações e registro de água	5,7	4,3	0,0	10,0	4,3	4,1	0,0	10,0	0,339
Quais os principais problemas ou defeitos que existem na construção da sua moradia? - Ocorrência de defeitos nos vasos, pias, tanques, torneiras e caixa d'água	5,4	4,3	0,0	10,0	4,3	3,7	0,0	10,0	0,425
Quais os principais problemas ou defeitos que existem na construção da sua moradia? - Ocorrência de falhas no abastecimento de água	6,0	4,5	0,0	10,0	3,5	4,2	0,0	10,0	0,065
Quais os principais problemas ou defeitos que existem na construção da sua moradia? - Problemas na tubulação de esgoto e fossa	5,3	4,6	0,0	10,0	4,0	4,2	0,0	10,0	0,534
Quais os principais problemas ou defeitos que existem na construção da sua moradia? - Problemas na pintura	6,3	3,6	0,0	10,0	4,7	3,4	1,0	10,0	0,199
Quais os principais problemas ou defeitos que existem na construção da sua moradia? - Falta de segurança contra intrusão e roubo da unidade habitacional	3,9	3,2	0,0	9,0	3,6	3,7	0,0	10,0	0,573
Quais os principais problemas ou defeitos que existem na construção da sua moradia? - Falta de isolamento acústico adequado permitindo ruídos externos ou internos	5,5	3,7	0,0	10,0	5,0	3,2	0,0	10,0	0,582
Quais os principais problemas ou defeitos que existem na construção da sua moradia? - Falta de conforto térmico	5,8	3,8	0,0	10,0	5,6	3,3	0,0	10,0	0,940
Quais os principais problemas ou defeitos que existem na construção da sua moradia? - Falta de conforto luminoso (pouca ou muita incidência de iluminação natural)	8,4	2,1	3,0	10,0	6,3	3,4	0,0	10,0	0,046
Quais os principais problemas ou defeitos que existem na construção da sua moradia? - Durabilidade do material (madeira), sem necessidade de manutenção.	7,0	3,3	0,0	10,0	4,8	3,2	0,0	10,0	0,055

APÊNDICE C - Questionário da Matriz SOWT, 2019.

Universidade de Brasília Departamento de Engenharia Florestal Programa de Pós Graduação em Ciências Florestais (Doutorado)	QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO
<p>FINALIDADE: Este questionário de avaliação tem por objetivo receber a opinião de usuários e beneficiários da política pública de aquisição de moradia social, gestores públicos, fornecedores da matéria prima e estudantes de Engenharia Florestal sobre os pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças da consecução do projeto “Habitação Popular em Madeira” na Região Norte do Brasil, através do Programa Nacional de Habitação Rural. Este questionário fará parte de tese de Doutorado a ser defendida no Departamento de Engenharia Florestal da Universidade de Brasília (UnB).</p>	
<p>Favor responder as questões abaixo atribuindo valor maior para o item que julgar mais importante (Recebe nota 10 o item que julgar mais importante e nota 1 o menos importante). Desde já, agradeço sua colaboração.</p>	
Nome/Categoria:	Instituição onde trabalha ou estuda:
PONTOS FORTES DA MORADIA SOCIAL EM MADEIRA (INTERNO)	OPORTUNIDADES PARA A CONSTRUÇÃO DE MORADIA EM MADEIRA
<input type="checkbox"/> Abundância do material construtivo na região (madeira)	<input type="checkbox"/> Formação de mão de obra qualificada
<input type="checkbox"/> Baixo custo da construção	<input type="checkbox"/> Aquisição da moradia através de subsídio parcial
<input type="checkbox"/> Abundância de mão de obra local	<input type="checkbox"/> Possibilidade de financiamento da moradia
<input type="checkbox"/> Curto tempo para construir	<input type="checkbox"/> Apoio da sociedade
<input type="checkbox"/> Conforto térmico da moradia	<input type="checkbox"/> Possibilidade de edificar por auto-construção
<input type="checkbox"/> Possibilidade de ampliação da moradia	<input type="checkbox"/> Alavancagem do mercado madeireiro local – fornecer em quantidade
<input type="checkbox"/> Beleza da edificação	<input type="checkbox"/> Possibilidade de geração de emprego e renda local
<input type="checkbox"/> Facilidade para limpeza e conservação	<input type="checkbox"/> Autorização construtiva através de Portaria Interministerial nº 318/2014
<input type="checkbox"/> Alta segurança da estrutura em madeira	<input type="checkbox"/> Demanda dos beneficiários do PNHR e Plano Safra
<input type="checkbox"/> Pré-fabricação dos componentes que resulta em produção em escala	<input type="checkbox"/> Simplificação do processo construtivo
PONTOS FRACOS DA MORADIA SOCIAL EM MADEIRA (INTERNO)	AMEAÇAS PARA A CONSTRUÇÃO DE MORADIA EM MADEIRA
<input type="checkbox"/> Desconhecimento das espécies madeireiras com indicação de uso	<input type="checkbox"/> Concorrência com a construção em alvenaria convencional
<input type="checkbox"/> Barulho proporcionado quando a madeira “trabalha”	<input type="checkbox"/> Concorrência com a madeira ilegal (aumentando os custos)
<input type="checkbox"/> Insegurança do material quanto a arrombamentos	<input type="checkbox"/> Falta de normatização para construção em madeira (ABNT)
<input type="checkbox"/> Baixa durabilidade da madeira se em contato com o solo	<input type="checkbox"/> Falta de estímulo econômico para conhecimento do PNHR
<input type="checkbox"/> Desconforto acústico (ouve barulho do ambiente ao lado)	<input type="checkbox"/> Falência de madeireiras e distribuidoras de madeira locais
<input type="checkbox"/> Grande exigência de manutenção (pintura e troca de peças danificadas)	<input type="checkbox"/> Desinteresse dos beneficiários do PNHR por moradias em madeira
<input type="checkbox"/> Baixa aceitabilidade dos usuários (imagem ou status)	<input type="checkbox"/> Inexistência de instituições que promovam o uso da madeira
<input type="checkbox"/> Dúvidas sobre a vida útil da casa	<input type="checkbox"/> Indisponibilidade da madeira serrada no comércio
<input type="checkbox"/> Alto risco quanto ao fogo	<input type="checkbox"/> Falta de empresas especializadas em construção em madeira
<input type="checkbox"/> Desconhecimento dos benefícios do uso da madeira/meio ambiente	<input type="checkbox"/> Escassez de mão de obra especializada para edificação em madeira

Outras perguntas a se fazer:

Nome e grau de instrução: _____

1) Porque você optou por construir em madeira? _____

2) Como você construiu sua casa? _____

3) Quanto tempo levou para construir? _____

4) Há quanto tempo mora em casa de madeira? _____

5) E nessa casa? _____

6) Se você tivesse a oportunidade de receber uma casa nova, queria que fosse em madeira? _____

Apêndice D – Atribuição de variáveis aos fatores da Matriz SWOT, 2022

Variável	Fatores da Matriz SWOT	
	AMEAÇAS PARA A CONSTRUÇÃO DE MORADIA EM MADEIRA	
x1	Concorrência com a construção em alvenaria convencional	
x2	Concorrência com a madeira ilegal (aumentando os custos)	
x3	Desinteresse dos beneficiários do PNHR por moradias em madeira	
x4	Escassez de mão de obra especializada para edificação em madeira	
x5	Falência de madeireiras e distribuidoras de madeira locais	
x6	Falta de empresas especializadas em construção em madeira	
x7	Falta de estímulo econômico para conhecimento do PNHR	
x8	Falta de normatização para construção em madeira (ABNT)	
x9	Indisponibilidade da madeira serrada no comércio	
x10	Inexistência de instituições que promovam o uso da madeira	
	OPORTUNIDADES PARA CONSTRUÇÃO DE MORADIA EM MADEIRA	
x11	Alavancagem do mercado madeireiro local – fornecer em quantidade	
x12	Apoio da sociedade	
x13	Aquisição da moradia através de subsídio parcial	
x14	Autorização construtiva através de Portaria Interministerial nº 318/2014	
x15	Demanda dos beneficiários do PNHR e Plano Safra	
x16	Formação de mão de obra qualificada	
x17	Possibilidade de edificar por auto-construção	
x18	Possibilidade de financiamento da moradia	
x19	Possibilidade de geração de emprego e renda local	
x20	Simplificação do processo construtivo	
	PONTOS FORTES DA MORADIA SOCIAL EM MADEIRA (INTERNO)	
x21	Abundância de mão de obra local	
x22	Abundância do material construtivo na região (madeira)	
x23	Alta segurança da estrutura em madeira	
x24	Baixo custo da construção	
x25	Beleza da edificação	
x26	Conforto térmico da moradia	
x27	Curto tempo para construir	
x28	Facilidade para limpeza e conservação	
x29	Possibilidade de ampliação da moradia	
x30	Pré-fabricação dos componentes que resulta em produção em escala	
	PONTOS FRACOS DA MORADIA SOCIAL EM MADEIRA (INTERNO)	
x31	Alto risco quanto ao fogo	
x32	Baixa aceitabilidade dos usuários (imagem ou status)	
x33	Baixa durabilidade da madeira se em contato com o solo	
x34	Barulho proporcionado quando a madeira “trabalha”	
x35	Desconforto acústico (ouve barulho do ambiente ao lado)	
x36	Desconhecimento das espécies madeireiras com indicação de uso	
x37	Desconhecimento dos benefícios do uso da madeira/meio ambiente	
x38	Dúvidas sobre a vida útil da casa	
x39	Grande exigência de manutenção (pintura e troca de peças danificadas)	
x40	Insegurança do material quanto a arruamentos	

Apêndice E – Resultados percentuais/cálculos para cada fator da Matriz SWOT

Componente SWOT	Variável	AG	ZR	ZU	% grupos	% geral
<i>Strenghts</i>	S1	15.152	15.065	13.548	14.588	14.303
	S2	10.788	13.117	14.370	12.758	13.182
	S3	7.152	9.091	6.686	7.643	7.364
	S4	12.727	15.714	13.724	14.055	13.939
	S5	10.424	11.818	10.499	10.914	10.788
	S6	10.424	9.740	10.147	10.104	10.121
	S7	8.121	9.221	8.915	8.752	8.788
	S8	4.121	4.675	5.982	4.926	5.212
	S9	8.848	4.935	8.152	7.312	7.576
	S10	12.242	6.623	7.977	8.947	8.727
<i>Weakenesses</i>	W1	13.212	15.195	11.844	13.417	12.965
	W2	6.909	5.974	6.943	6.609	6.709
	W3	7.879	6.883	12.602	9.121	10.094
	W4	10.303	13.247	9.977	11.175	10.819
	W5	7.515	7.273	8.751	7.846	8.099
	W6	11.152	12.338	11.377	11.622	11.544
	W7	12.121	12.208	11.844	12.058	11.998
	W8	12.242	7.532	8.751	9.509	9.338
	W9	7.879	8.312	10.910	9.034	9.550
	W10	10.788	11.039	7.001	9.609	8.885
<i>Opportunities</i>	O1	11.273	12.468	13.212	12.317	12.553
	O2	12.242	16.234	12.155	13.544	13.129
	O3	13.212	12.597	12.683	12.831	12.796
	O4	6.061	11.039	10.628	9.243	9.582
	O5	8.848	11.169	8.691	9.569	9.309
	O6	10.667	5.195	5.989	7.284	6.974
	O7	11.515	10.649	11.803	11.322	11.461
	O8	6.303	4.935	5.989	5.743	5.822
	O9	10.061	6.364	5.931	7.452	7.065
	O10	9.818	9.351	12.918	10.696	11.310
<i>Threats</i>	T1	12.257	10.864	13.028	12.050	12.333
	T2	12.621	13.351	7.688	11.220	10.237
	T3	9.587	6.937	6.749	7.758	7.503
	T4	13.228	12.696	9.683	11.869	11.270
	T5	3.883	6.806	11.737	7.476	8.627
	T6	12.743	15.052	10.329	12.708	12.029
	T7	9.466	10.995	10.974	10.478	10.601
	T8	7.282	8.639	8.333	8.085	8.141
	T9	10.316	7.330	10.681	9.442	9.812
	T10	8.617	7.330	10.798	8.915	9.447

Apêndice F – Resultados em média dos cálculos para cada fator da Matriz SWOT

Componente SWOT	Variável	AG	ZR	ZU	Média entre grupos	Média geral
<i>Strenghts</i>	S1	8.333	8.286	7.452	8.024	7.867
	S2	5.933	7.214	7.903	7.017	7.250
	S3	3.933	5.000	3.677	4.204	4.050
	S4	7.000	8.643	7.548	7.730	7.667
	S5	5.733	6.500	5.774	6.003	5.933
	S6	5.733	5.357	5.581	5.557	5.567
	S7	4.467	5.071	4.903	4.814	4.833
	S8	2.267	2.571	3.290	2.709	2.867
	S9	4.867	2.714	4.484	4.022	4.167
	S10	6.733	3.643	4.387	4.921	4.800
<i>Weakenesses</i>	W1	7.267	8.357	6.548	7.391	7.150
	W2	3.800	3.286	3.839	3.641	3.700
	W3	4.333	3.786	6.968	5.029	5.567
	W4	5.667	7.286	5.516	6.156	5.967
	W5	4.133	4.000	4.839	4.324	4.467
	W6	6.133	6.786	6.290	6.403	6.367
	W7	6.667	6.714	6.548	6.643	6.617
	W8	6.733	4.143	4.839	5.238	5.150
	W9	4.333	4.571	6.032	4.979	5.267
	W10	5.933	6.071	3.871	5.292	4.900
<i>Opportunities</i>	O1	6.200	6.857	7.258	6.772	6.900
	O2	6.733	8.929	6.677	7.446	7.217
	O3	7.267	6.929	6.968	7.054	7.033
	O4	3.333	6.071	5.839	5.081	5.267
	O5	4.867	6.143	4.774	5.261	5.117
	O6	5.867	2.857	3.290	4.005	3.833
	O7	6.333	5.857	6.484	6.225	6.300
	O8	3.467	2.714	3.290	3.157	3.200
	O9	5.533	3.500	3.258	4.097	3.883
	O10	5.400	5.143	7.097	5.880	6.217
<i>Threats</i>	T1	6.733	5.929	7.161	6.608	6.767
	T2	6.933	7.286	4.226	6.148	5.617
	T3	5.267	3.786	3.710	4.254	4.117
	T4	7.267	6.929	5.323	6.506	6.183
	T5	2.133	3.714	6.452	4.100	4.733
	T6	7.000	8.214	5.677	6.964	6.600
	T7	5.200	6.000	6.032	5.744	5.817
	T8	4.000	4.714	4.581	4.432	4.467
	T9	5.667	4.000	5.871	5.179	5.383
	T10	4.733	4.000	5.935	4.890	5.183

