

Abordagem de Edificação Residencial do Município de Teófilo Otoni/MG sob a perspectiva da Análise Dimensional e do Conforto Ambiental

Residential Building Approach in the Municipality of Teófilo Otoni/MG from the perspective of Dimensional Analysis and Environmental Comfort

Iara Ferreira de Rezende Costa

iara.ferreira@ufvjm.edu.br

Milena Celestino de Oliveira

milla_1206@hotmail.com

Thaís Mayara Rodrigues Gomes

tmthaismayara@hotmail.com

Lavínia Fernandes Lima

lala_limaf@hotmail.com

Alcino de Oliveira Costa Neto

alcino.neto@ufvjm.edu.br

Resumo

Este trabalho apresenta um estudo dimensional e de conforto ambiental para uma edificação multifamiliar situada no município de Teófilo Otoni, no estado de Minas Gerais, destacando aspectos como habitabilidade, espacialidade e características relativas ao conforto térmico e lumínico. A pesquisa partiu da hipótese de que a unidade habitacional a ser avaliada apresentaria dimensões incondizentes com os parâmetros estabelecidos pelo código de obras da cidade, orientação solar dos cômodos inadequada, bem como uma mobília fora dos padrões antropométricos, impactando de forma negativa a qualidade de vida e desempenho dos moradores. No entanto, ao realizar as análises de disposição e orientação dos cômodos, bem como de suas dimensões mínimas, dos mobiliários e da circulação entre estes, verificou-se que a residência em análise superou as expectativas, mostrando-se um ambiente relativamente adequado e que atende aos critérios básicos de conforto ambiental.

Palavras-chave: Análise dimensional; Conforto ambiental; Habitações brasileiras.

Abstract

This work presents a dimensional and environmental comfort study for a multifamily building located in the municipality of Teófilo Otoni, in the state of Minas Gerais, highlighting aspects such as habitability, spatiality and characteristics related to thermal and lighting comfort. The research started from the hypothesis that the housing unit to be evaluated would present dimensions that are inconsistent with the parameters established by the city construction code, inadequate solar orientation of the rooms, as well as furniture outside anthropometric standards, negatively impacting the quality of life. and performance of residents. However, when carrying out the analysis of the

layout and orientation of the rooms, as well as their minimum dimensions, the furniture and the circulation between them, it was found that the residence under analysis exceeded expectations, showing a relatively suitable and that meets the basic criteria of environmental comfort.

Keywords: *Dimensional analysis; Environmental comfort; Brazilian housing.*

1. Introdução

Como apontam Leite e Oliveira (2007), o mercado imobiliário dentro do setor da construção civil apresenta sua participação no valor agregado da economia, visto que todos necessitam de abrigo para morar e trabalhar. Partindo do princípio de que a habitação influencia grande parte deste valor, faz-se necessário o estudo da funcionalidade dos espaços habitacionais, de forma a analisar este impacto na qualidade de vida dos usuários.

O conhecimento do corpo humano e suas medidas são fatores necessários para que uma edificação, a partir de um projeto arquitetônico, atenda aos requisitos básicos de segurança, habitabilidade e salubridade, que conforme Peterson *et al.* (2012), são critérios essenciais quando considera-se que a residência é o local ocupado pelo ser humano antes e após as jornadas de trabalho, além de dar suporte às tarefas domésticas e possíveis atividades profissionais.

Especificamente em relação ao ambiente construído, a não existência ou escassez de dimensões condizentes ao corpo humano pode afetar de forma negativa o uso do ambiente, além de reduzir o conforto dos usuários. Neste sentido, fazer uso dos aspectos antropométricos garante um processo de retroalimentação dos projetos arquitetônicos, ao atender as necessidades dos usuários e produzir melhoria na qualidade de vida no ambiente domiciliar (LELIS, 2015).

O conforto ambiental é fundamental para o bem-estar dos moradores de uma residência, compreendendo fatores térmicos, lumínicos e acústicos. A disposição e orientação dos cômodos, suas dimensões, suas aberturas, e até mesmo o mobiliário da residência influenciam diretamente no conforto diário do indivíduo, por isso deve-se priorizar tais medidas, de forma a proporcionar um ambiente agradável e funcional, facilitando as atividades diárias do ser humano.

No âmbito sustentável é essencial a edificação dispor de um conforto ambiental adequado. Uma das principais variáveis sustentáveis são as estratégias de ventilação e iluminação natural, buscando garantir um conforto térmico satisfatório dentro da residência e evitando o uso de mecanismos artificiais.

Dessa forma, o presente trabalho objetiva a realização de uma análise dimensional e de alguns aspectos de conforto ambiental em uma residência multifamiliar na cidade de Teófilo Otoni, Minas Gerais, a fim de se verificar a adequação desta aos parâmetros estabelecidos na metodologia deste trabalho.

2. Revisão bibliográfica

2.1 Estudo das habitações brasileiras

A grande extensão do território brasileiro, as diferenças climáticas ao longo do país e a

influência da colonização por diferentes povos em cada região favoreceu uma ampla diversidade cultural. Essa diversidade pode ser percebida até mesmo na arquitetura brasileira, bem como nos processos construtivos.

Ao imigrar para o Brasil os colonizadores trouxeram consigo uma bagagem sociocultural bem estabelecida, o que inclui suas técnicas e conhecimentos construtivos tradicionais. No entanto, o seu modo de construir muitas vezes não se aplicava ao Brasil, visto que as condições climáticas, de relevo, de vegetação e hidrográficas eram totalmente diferentes da realidade da Europa, de onde veio a maior parte dos colonizadores. Diante disso, segundo Lemos (1989), foram necessárias diversas mudanças ao longo do tempo no arranjo das residências aqui estabelecidas, de forma que fossem garantidos o conforto e a funcionalidade da moradia.

Uma importante mudança no layout da residência construída no Brasil em relação à arquitetura de Portugal, como afirma Lemos (1993), foi o deslocamento da cozinha para os fundos da casa, uma vez que naquele país este cômodo localizava-se no centro da residência. No Brasil este ambiente foi completamente separado da casa como forma de não concentrar calor no interior da residência, uma vez que o clima tropical brasileiro é caracterizado por apresentar altas temperaturas.

Conforme Lemos (1993), outras mudanças na arquitetura herdada dos colonizadores como forma de adaptação ao clima brasileiro incluem a construção de residências com pé-direitos altos, de forma que o volume de ar aumente no ambiente e que facilite o processo de convecção térmica; paredes mais grossas, a fim de absorver o calor de forma mais lenta; telhados sem forro, para auxiliar na ventilação da casa e a presença de alpendres nas regiões da residência que recebiam maior incidência solar, auxiliando no sombreamento das paredes externas.

Com o passar do tempo novas necessidades, influências arquitetônicas e novos conhecimentos acerca de conforto ambiental e análise dimensional foram surgindo, impactando continuamente as construções brasileiras. No entanto, apesar das variações regionais e desses novos conhecimentos, percebe-se que os programas de necessidades das moradias brasileiras são muito parecidos.

2.2 Análise dimensional aplicada à habitação

Segundo Souza (2013), ao avaliar o projeto arquitetônico de uma edificação residencial, deve-se ter como referência a avaliação funcional, que irá analisar o desempenho prático dos espaços, buscando atender, sempre que possível, a todos os moradores do local. Essa avaliação torna-se mais complexa quando o habitante já se encontra instalado na unidade residencial, sendo necessário readequar o espaço às necessidades do mesmo, de forma a atenuar e, se possível, suprimir os entraves propulsores do congestionamento nos ambientes e do desconforto dos moradores.

Conforme Iida (2005) é de extrema importância que se faça uso dos conhecimentos de antropometria aplicados à habitação, pois a adequação das medidas corporais ao ambiente é essencial para o conforto, bem-estar e aumento da produtividade dos usuários.

Como aponta Folz (2002), a mobília de uma residência é um agente ativo na relação do usuário com sua moradia. Dessa forma, a falta de planejamento de um espaço e o uso de um mobiliário incompatível com este, pode gerar um congestionamento no ambiente e

consequentemente um desconforto aos moradores, comprometendo o desempenho da moradia e de seus usuários. A norma brasileira NBR 15575: Edificações Habitacionais – Desempenho (ABNT, 2013) apresenta aspectos referentes ao mobiliário mínimo para as residências.

2.3 Estudo do conforto ambiental

Consoante Frotta e Schiffer (2001), o homem possui melhores condições de vida e saúde, quando seu organismo pode funcionar sem que seja submetido à fadiga ou estresse, inclusive térmico, quando as trocas de calor entre o ambiente e o corpo são prejudicadas. Por esse motivo é fundamental que haja equilíbrio calorífico entre o corpo e o meio.

Para proporcionar este equilíbrio, a utilização de mecanismos artificiais é uma opção, como por exemplo, refrigeradores de ar e sistema de calefação. Entretanto, analisando um ambiente com características sustentáveis, tais artifícios devem ser utilizados (em último caso) apenas como complemento à aplicabilidade de materiais de revestimentos específicos e à ventilação natural, que, conforme Arantes (2012), corresponde a um ótimo recurso na aquisição do conforto térmico, devendo sempre ser favorecida.

Segundo Crespilho *et al.* (2016), a disposição dos cômodos também é indispensável para a obtenção de um conforto térmico dentro da edificação, visto que a incidência solar e a ventilação natural afetam termicamente o ambiente e as condições de salubridade. Para isso, como declara Mascarello (2005), deve-se estudar a trajetória solar, de modo a identificar a melhor posição para inserir um edifício no lote, dispondo seus cômodos de maneira a melhorar o nível de conforto térmico dos usuários.

Considerando aspectos do conforto lumínico, a iluminação apropriada no ambiente é fundamental para que as condições visuais sejam as melhores possíveis, dada sua importância na realização de tarefas. Conforme Li e Tsang (2008), na iluminação natural priorizam-se as aberturas, como janelas, claraboia, átrio, shed, lanternim, e as características do ambiente interno e externo, como as cores das paredes, tetos, pisos, mobiliário, fachada translúcida e fachada cortina, que auxiliam na redução do uso de energia, favorecendo a sustentabilidade do ambiente.

3. Procedimentos metodológicos

Para a realização da análise dimensional e de alguns aspectos de conforto ambiental no ambiente construído, foi definida uma residência multifamiliar do município de Teófilo Otoni, cidade localizada na região nordeste do estado de Minas Gerais, de latitude 17° 51' 27" sul, longitude 41° 30' 19" oeste, altitude de 334m e que possui clima tropical quente semiúmido (IBGE, 2002).

A residência foi escolhida pelo fato de representar uma edificação típica do município, no que concerne ao número de cômodos e área; além da facilidade de acesso à habitação por parte dos autores.

O apartamento encontra-se localizado na rua José Luiz Tanure, no bairro Ipiranga. É possível observar na Figura 1 a fachada principal do mesmo.



Figura 1: Fachada principal do edifício. Fonte: elaborado pelos autores.

Na cidade de Teófilo Otoni há inúmeras habitações construídas em distintas épocas, que contribuíram de certa forma para o seu crescimento e desenvolvimento. A princípio, esperase que as moradias atendam aos requisitos mínimos de habitabilidade, dispostos no código de obras do município. Todavia, a realidade é bem discrepante, visto que são encontrados muitos imóveis com dimensões reduzidas e anomalias construtivas proeminentes.

3.1 Dimensionamento mínimo para os compartimentos e aberturas da residência

A Lei Complementar nº 113 de 09 de agosto de 2016, que dispõe sobre o Código de Obras e Edificações (COE) do município de Teófilo Otoni define normas e especificações que devem ser seguidas para a execução das habitações, de modo que haja um mínimo de conforto para o usuário, atendendo às necessidades de espacialidade, habitabilidade e organização desses moradores. Logo, o presente código serviu de apoio técnico para a determinação da área mínima, da medida mínima do pé-direito e da área das aberturas em relação à área do piso, fator este relacionado à iluminação e ventilação. Tais medidas estão expressas na Tabela 1.

Compartimento	Área (m ²)	Área das aberturas em relação à área do piso (%)	Pé-direito (m)
Sala de estar	8,0	16,7	2,50
Dormitórios	8,0	16,7	2,50
Cozinha	4,0	16,7	2,50
Copa	6,0	16,7	2,50
Banheiro	2,0	12,5	2,20
Lavanderia	4,0	12,5	2,20

Tabela 1: Dimensionamento mínimo. Fonte: Adaptado da Lei complementar nº 113 (2016).

A partir destas medidas foi realizada a avaliação da moradia, utilizando o termo “Atende” para os parâmetros que estavam em consonância com o COE e “Não atende” para os que não estavam.

3.2 Orientação solar

Como critério de avaliação da orientação solar de cada compartimento da residência, foram estabelecidos parâmetros com base na análise da carta solar da cidade de Teófilo Otoni, os quais classificam a direção para a qual está voltada a abertura do cômodo como Ótima (O), Boa (B) e Ruim (R).

Oliveira *et al.* (2016) traçaram a carta solar da cidade, exibida na Figura 2, a partir de sua latitude utilizando o software Analysis SOL-AR e utilizando os dados horários de Radiação Global Horizontal do TRY.

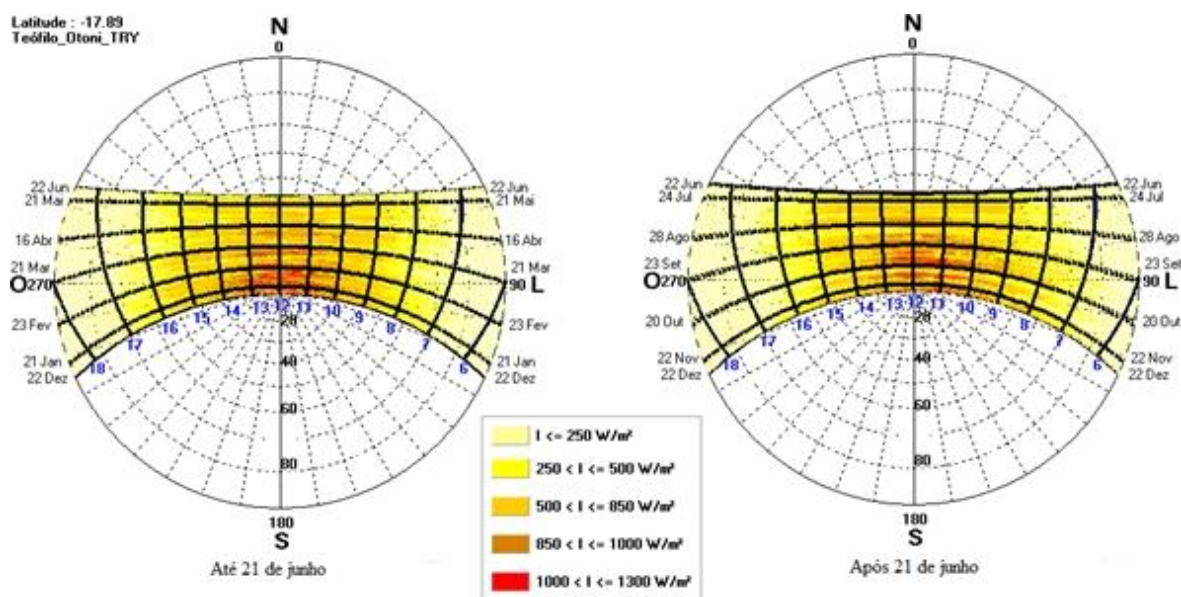


Figura 2: Carta solar do município de Teófilo Otoni. Fonte: Oliveira *et al.*, 2016.

Por serem locais de permanência prolongada dos indivíduos, é ideal que a sala de estar e os dormitórios estejam voltados para uma direção que receba incidência solar durante todo o ano, mas apenas no período matutino, o qual apresenta os valores mais baixos de radiação global incidente (I_g), de modo que proporcione um ambiente termicamente favorável e auxilie no controle da proliferação de ácaros e fungos. Sendo assim, considerou-se (O) para este compartimento a direção Leste, (B) a direção Norte e (R) as direções Sul e Oeste.

A cozinha, o banheiro e a lavanderia são áreas molhadas, além de serem cômodos de permanência transitória dos usuários. Dessa forma, indica-se que sejam voltados para direções com incidência solar durante todo o ano, no período vespertino principalmente, pois possui maior I_g , o que beneficia na secagem e manutenção destes ambientes. Para estes cômodos considerou-se (O) a orientação Oeste, (B) as direções Norte e Sul e (R) a direção Leste.

A copa é um ambiente de permanência transitória, no qual os usuários passam apenas uma pequena parte de seu tempo. Dessa forma, sua abertura pode ser voltada para direções

que recebam incidência solar durante o dia, sem comprometer o bem-estar dos usuários na residência, já que na maioria das vezes é um ambiente utilizado no período noturno. Sendo assim, considerou-se (O) a orientação Norte, (B) a orientação Leste e (R) as orientações Oeste e Sul.

A Tabela 2 apresenta as classificações quanto à orientação solar adequada por compartimento, conforme o exposto acima. Salienta-se que a orientação mostrada na tabela abaixo corresponde à direção para a qual está voltada a abertura do cômodo.

Classificação	Sala de estar	Dormitórios	Cozinha	Copa	Banheiro	Lavanderia
O	Leste	Leste	Oeste	Norte	Oeste	Oeste
B	Norte	Norte	Norte/Sul	Leste	Norte/Sul	Norte/Sul
R	Oeste/Sul	Oeste/Sul	Leste	Oeste/Sul	Leste	Leste

Tabela 2: Orientação solar por compartimento. Fonte: elaborado pelos autores.

3.3 Dimensionamento mínimo para o mobiliário e circulação

Quando as medidas dos móveis são maiores que o espaço disponível, o trânsito pela residência fica prejudicado, e quando estas medidas são menores que as mínimas estabelecidas pela literatura há um risco para a saúde do morador.

Para a análise e avaliação de mobiliário foram utilizadas as dimensões de móveis estabelecidas por Pronk (2003) e Pedro et al. (2006).

A Tabela 3 expressa as dimensões mínimas de comprimento, largura e altura para cada mobiliário da residência analisada.

Móvel	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Altura (cm)
Cama de casal	190	130	-
Berço	130	60	-
Roupeiro individual	80	60	155
Roupeiro duplo	120	60	155
Sofá (2 lugares)	135	47	70
Hack	110	55	-
Mesa de trabalho	110	50	-
Mesa (6 lugares, retangular)	140	80	-
Armário	70	60	210
Fogão (6 bocas)	90	60	-
Geladeira	52	-	-
Cuba	45	50	90
Máquina de lavar	52	55	-
Tanque de lavar roupas	56	42	80
Bancada c/ lavatório	-	50	81

Tabela 3: Dimensionamento mínimo do mobiliário. Fonte: Adaptado de Pronk (2003) e Pedro et al. (2006).

Utilizou-se ainda as referências de Pronk (2003) e Pedro et al. (2006) para a determinação das dimensões para circulação e trabalho em frente às mobílias de maior uso para realização de tarefas domésticas, e para estabelecer a distância mínima necessária entre mobílias, mostradas na Tabela 4 e na Tabela 5, respectivamente.

Circulação e trabalho em frente à/ao	Medida (cm)
Fogão	120
Lavatório	70
Máquina de lavar roupas	120
Tanque de lavar roupas	100
Berço	60

Tabela 4: Circulação e trabalho. Fonte: Adaptado de Pronk (2003) e Pedro *et al.* (2006).

Distância entre	Medida (cm)
Cama e roupeiro	95
Mesa e parede	75
Hack e sofá	55
Berço e parede	25

Tabela 5: Distância mínima entre mobílias. Fonte: Adaptado de Pronk (2003) e Pedro *et al.* (2006).

A avaliação destas dimensões visa estabelecer se a mobilidade na residência não é afetada pelas dimensões de seu mobiliário, e se as medidas dos móveis não incorrem risco à saúde dos moradores, caso sejam menores que o mínimo estabelecido. Semelhantemente ao critério de avaliação utilizado para o dimensionamento mínimo para os compartimentos, empregou-se o termo “Atende” para quando as medidas estavam em consonância com os valores apresentados nas tabelas e “Não atende” para quando não estavam.

4. Resultados

Seguindo a metodologia supracitada foram feitas análises considerando o espaço habitável, alguns aspectos de conforto térmico e lumínico e o mobiliário da residência. Salienta-se que a análise pela percepção do usuário não se trata de um dos objetivos deste artigo.

O apartamento escolhido para o estudo apresenta sete cômodos, sendo eles: quarto 1 (Q1), quarto 2 (Q2), sala de estar, banheiro 1 (B1), banheiro 2 (B2), cozinha e lavanderia. A Figura 3 mostra o croqui da moradia.

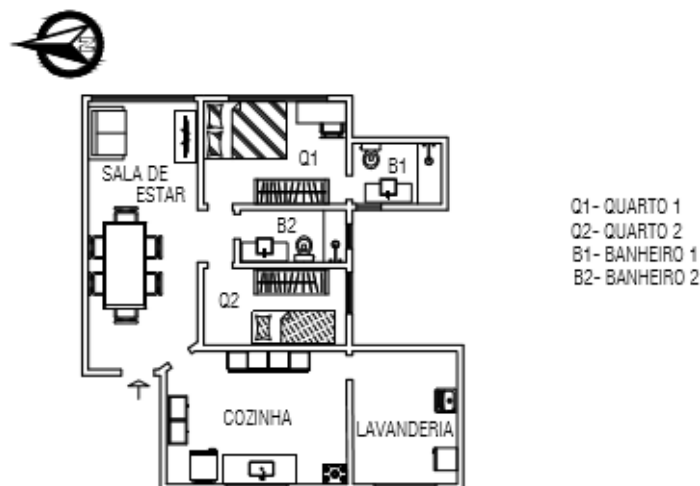


Figura 3: Croqui da moradia. Fonte: elaborado pelos autores.

4.1 Espaço habitável e iluminação

A Tabela 6 apresenta as avaliações quanto às condições de habitabilidade e iluminação na residência analisada. Conforme especificado nos procedimentos metodológicos, para a avaliação da moradia utilizou-se o termo “Atende” para os parâmetros que estavam em consonância com as medidas mínimas estabelecidas pelo COE do município, e “Não atende” para os que não estavam.

Compartimento	Área (m ²)	Avaliação	Área das aberturas (m ²)	Área das aberturas em relação à área do piso (%)	Avaliação	Pé-direito (m)	Avaliação
Sala de estar	17,40	Atende	3,78	21,72	Atende	2,90	Atende
Q1	10,56	Atende	2,07	19,60	Atende	2,90	Atende
Q2	10,48	Atende	1,66	15,84	Não atende	2,90	Atende
Cozinha	12,02	Atende	1,83	15,23	Não atende	2,90	Atende
B1	3,43	Atende	0,21	6,12	Não atende	2,90	Atende
B2	3,47	Atende	0,47	13,55	Atende	2,90	Atende
Lavanderia	4,74	Atende	2,15	45,36	Atende	2,90	Atende

Tabela 6: Medidas e avaliações. Fonte: elaborado pelos autores.

A partir da análise do espaço habitável percebe-se que todos os compartimentos possuem pé-direito e áreas maiores que o mínimo estabelecido pelo COE do município.

A percentagem das áreas das aberturas em relação à área do piso não é atendida tanto na cozinha, quanto no Q2 e no B1.

4.2 Conforto térmico

A Tabela 7 contém a avaliação dos compartimentos da residência quanto às condições de conforto térmico, considerando apenas o critério de orientação solar de cada um deles.

Compartimento	Orientação	Avaliação
Sala de estar	Leste	O
Q1	Leste	O
Q2	Sul	R
Cozinha	Oeste	O
B1	Oeste	O
B2	Sul	B
Lavanderia	Oeste	O

Tabela 7: Orientação solar e avaliação. Fonte: elaborado pelos autores.

Analisando as avaliações contidas na Tabela 7, nota-se que a maioria dos cômodos da residência (mais de 70%) possuem uma orientação solar ótima, (1) um cômodo apresenta orientação solar boa e apenas (1) um possui orientação solar considerada ruim.

4.3 Mobiliário e circulação

A Tabela 8 dispõe as avaliações quanto às dimensões do mobiliário da moradia pela avaliação final do “Atende” e “Não atende”.

Móvel	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Altura (cm)	Avaliação
Cama de casal (Q1)	163	153	-	Não atende
Berço (Q2)	132	79	-	Atende
Roupeiro duplo (Q1)	241	47	216	Não atende
Roupeiro individual (Q2)	246	60	235	Atende
Sofá	252	113	100	Atende
Hack	180	45	-	Não atende
Mesa de trabalho (Q1)	121	59	-	Atende
Mesa (6 lugares, retangular)	179	91	81	Atende
Armário (cozinha)	181	46	196	Não atende
Fogão (6 bocas)	75	57	87	Não atende
Geladeira	70	-	-	Atende
Cuba	154	69	90	Atende
Tanque de lavar roupas	57	42	88	Atende
Bancada c/ lavatório (B1)	-	51	91	Atende
Bancada c/ lavatório (B2)	-	51	90	Atende
Máquina de lavar	63	62	-	Atende

Tabela 8: Medidas e avaliação do mobiliário. Fonte: elaborado pelos autores.

Nota-se que cinco das dezesseis mobílias (31,25%) não atendem às medidas mínimas estabelecidas nas referências utilizadas para análise.

A Tabela 9 e a Tabela 10 contém, respectivamente, a avaliação quanto às medidas de circulação e trabalho em frente às mobílias, e a distância necessária entre elas.

Circulação e trabalho em frente à/ao	Medida (cm)	Avaliação
Fogão	120	Atende
Lavatório (B1)	76	Atende
Lavatório (B2)	97	Atende
Máquina de lavar roupas	175	Atende
Tanque	207	Atende
Berço (Q2)	137	Atende

Tabela 9: Medidas e avaliação da circulação e trabalho. Fonte: elaborado pelos autores.

Distância entre	Medida (cm)	Avaliação
Cama e roupeiro (Q1)	70	Não atende
Mesa e parede	67	Não atende
Hack e sofá	121	Atende
Berço e parede (Q2)	3	Não atende

Tabela 10: Medidas e avaliação da distância mínima entre mobílias. Fonte: elaborado pelos autores.

Percebe-se que todas as medidas de circulação e trabalho em frente às mobílias foram atendidas. Por outro lado, 75% das medidas de distância entre mobílias não atingiram às dimensões mínimas estabelecidas na Tabela 5.

5. Considerações finais

A análise de determinados aspectos do conforto ambiental da residência permitiu concluir que, em sua maioria, o conforto térmico na habitação apresenta-se muito bom, garantindo um ambiente agradável e funcional aos moradores, principalmente nos compartimentos de

permanência prolongada. Apenas no Q2 e no B2 que o conforto é afetado pela incorreta implantação das aberturas relativas à orientação solar, situação que se agrava para o Q2, uma vez que sua orientação foi classificada como ruim e é um ambiente de permanência prolongada.

Essa implantação inadequada prejudica o bem-estar dos moradores, principalmente em dias quentes, dado o clima local, fazendo com que seja necessário até mesmo o uso de resfriamento artificial, entervando a sustentabilidade no ambiente. Além disso, o Q2, o B2 e a cozinha não possuem aberturas com dimensões suficientes para gerar condições ideais de ventilação e iluminação naturais, visto que sua área em relação à área do piso se encontra abaixo da percentagem mínima estabelecida no COE.

As dimensões dos cômodos da moradia não contribuem para um desconforto e mal-estar dos moradores, uma vez que atendem (e até ultrapassam) aos padrões mínimos estabelecidos no COE da cidade, permitindo condições de espacialidade agradáveis. No entanto, o fato de algumas das mobílias não atenderem às medidas mínimas padronizadas na metodologia, como visto na Tabela 8, pode afetar de alguma forma a saúde dos indivíduos da residência, uma vez que este mobiliário utilizado não está adaptado à antropometria.

Como todas as medidas de circulação e trabalho em frente às mobílias foram atendidas, conforme Tabela 9, pode-se inferir que há uma boa mobilidade nestes espaços. No entanto, o Q1, Q2 e a sala (em relação à mesa e parede) podem ter sua mobilidade prejudicada em razão das distâncias entre mobílias não atenderem ao mínimo estabelecido, como mostra a Tabela 10, interferindo no uso do espaço, prejudicando a circulação no local, a realização de tarefas do dia a dia e, conseqüentemente, a qualidade de vida no domicílio.

Por tudo o que foi exposto, fica evidente que a residência analisada atende à maioria dos parâmetros dimensionais e aos aspectos de conforto ambiental, proporcionando, de forma geral, um ambiente agradável aos seus moradores. Porém, é fundamental que os critérios não atendidos sejam readequados para que o conforto ambiental da moradia seja ainda mais satisfatório, além de auxiliar na sustentabilidade do ambiente.

Referências

- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 15575-1: Edificações Habitacionais – Desempenho. Requisitos Gerais. Rio de Janeiro, 2013.
- ARANTES, B. Conforto térmico em edificações de interesse social – Um estudo de caso. 2012. 99f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Faculdade de Engenharia, Campus de Bauru, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Bauru, 2012.
- CRESPILHO, F. E.; BORMIO, M. F.; STRABELI, G. I. Habitação econômica, acessibilidade e conforto ambiental: uma abordagem ergonômica da maneira como os projetos estão sendo pensados. In: Anais do VI Encontro Nacional de Ergonomia do Ambiente Construído. São Paulo: Blucher, 2016.
- FOLZ, R. R. Mobiliário na habitação popular. Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. São Carlos. 2002.
- FROTTA, A. B.; SCHIFFER, S. R. Manual do conforto térmico. 5ª Edição – São Paulo: Studio Nobel, 2001.

IIDA, I. Ergonomia: projeto e produção. 2 ed. São Paulo: Edgard Blucher Ltda., 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Climas. 2002. Disponível em: <
http://atlasescolar.ibge.gov.br/images/atlas/mapas_brasil/brasil_clima.pdf>. Acesso em:
novembro de 2019.

Lei Complementar nº 113 de 09 de agosto de 2016; Código de Obras e Edificações do Município de Teófilo Otoni.

LEITE, L. C. R.; OLIVEIRA, R. Salão de Imóveis: Avaliação da Funcionalidade Habitacional – Caso de Florianópolis/SC. São Paulo, 2007.

LELIS, V. F. Análise de habitações sociais na perspectiva da ergonomia do ambiente construído: estudo de caso do PROMORE. 2015.

LEMOS, C. A. C. História da Casa Brasileira. São Paulo: Contexto, 1989.

LEMOS, C. A. C. Transformações no espaço habitacional ocorridas na arquitetura brasileira do século XIX. In: Anais do Museu Paulista - História e Cultura Material, São Paulo, v. 1. p. 95-106, 1993.

LI, D.; TSANG, E. *An analysis of daylighting performance for office buildings in Hong Kong. Building and Environment*, Lausanne, v.43, n. 9, p. 1446-1458, 2008.

MASCARELLO, V. L. Princípios bioclimáticos e princípios de arquitetura moderna – evidências no edifício hospitalar. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2005.

OLIVEIRA, C. C.; SAKIYAMA, N. R. M.; CAMPOS, R. B.; PRATES, I. B.; MIRANDA, L. V. (2016). Elaboração do ano climático de referência para Teófilo Otoni – MG: Verificação das diretrizes construtivas propostas pela NBR 15220. XVI Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído.

PEDRO, J. B.; VASCONCELOS, L.; MONTEIRO, M.; JERÓNIMO, C. Dimensões do mobiliário e do equipamento na habitação. Lisboa: LNEC, 2006.

PETERSON, R. C.; VIEIRA, J. L.; LIBRELOTTO, L. I.; BARTH, F. Qualificação e integração do espaço público e privado no âmbito da habitação de interesse social. Santa Catarina, 2012.

PRONK, E. Dimensionamento em arquitetura. UFPB, Editora Universitária, 2003.

SOUZA, J. E. O interior da habitação popular: uma análise do arranjo do mobiliário pela ótica da Ergonomia - Instituto de Pós-Graduação de Goiânia – IPOG - Especialize revista online. Cuiabá, 2013.