



ANÁLISE ERGONÔMICA SOBRE MOBILIÁRIOS URBANOS: ESTUDO A PARTIR DE INTERVENÇÃO URBANA NO BAIRRO TENONÉ, EM BELÉM, PARÁ

ERGONOMIC ANALYSIS ON URBAN FURNITURE: A STUDY BASED ON URBAN INTERVENTION IN THE TENONÉ NEIGHBORHOOD, IN BELÉM, PARÁ

**ARAÚJO, Kayan (1);
MÜLLER, Ana Paula (2);
ROEHR, Mylena (3);
KOLBE, Pedro (4);
MAYER, Licia (5);
DORNÉLES, Vanessa (6)
WEISS, Raquel (7)**

(1) Universidade Federal de Santa Maria, Mestrando em Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo
e-mail:araujokayan@gmail.com

(2) Universidade Federal de Santa Maria, Mestranda em Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo
e-mail:anapaulasmuller@gmail.com

(3) Universidade Federal de Santa Maria, Graduanda em Arquitetura e Urbanismo
e-mail:mylena.roehrs@acad.ufsm.br

(4) Universidade Federal de Santa Maria, Graduando em Arquitetura e Urbanismo
e-mail:pedro.kolbe@acad.ufsm.br

(5) Universidade Federal de Santa Maria, Mestranda em Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo
e-mail:liciaquoosm@gmail.com

(6) Universidade Federal de Santa Maria, Doutorado em Arquitetura e Urbanismo
e-mail:vanessa.g.dorneles@ufsm.br

(7) Universidade Federal de Santa Maria, Doutorado em Arquitetura e Urbanismo
e-mail: raquel.weiss@ufsm.br



RESUMO

Este artigo apresenta uma análise ergonômica sobre um estudo de caso referente a uma intervenção urbana sem assessoramento técnico no bairro Tenoné, em Belém/PA, como meio de discussão sobre as relações de esforço e comportamento dos usuários em relação aos mobiliários urbanos produzidos de forma empírica pela comunidade local. Portanto, para alcance deste objetivo, a metodologia utilizada para coleta de dados consiste na utilização do método de observação direta, medições, análise antropométrica por idades com enfoque em mobiliários urbanos utilizados com maior frequência por diferentes perfis de usuários, considerando diferentes padrões de uso em determinado mobiliário urbano.

Palavras-chave: Ergonomia; Assessoramento técnico; Mobiliário urbano.

ABSTRACT

This article presents an ergonomic analysis of a case study referring to an urban intervention without technical assistance in the Tenoné neighborhood, in Belém/PA, as a means of discussing the relations of effort and behavior of users in relation to urban furniture produced in an empirical way. by the local community. Therefore, to achieve this objective, the methodology used for data collection consists of using the method of direct observation, measurements, anthropometric analysis by age with a focus on urban furniture used more frequently by different user profiles, considering different patterns of use in certain urban furniture.

Keywords: Ergonomics; Technical assistance; Urban furniture.



INTRODUÇÃO

Este artigo investiga as condições ergonômicas de mobiliários urbanos a partir da análise de um estudo de caso em intervenção urbana colaborativa sem assessoramento técnico no bairro Tenoné, em Belém/PA. A intervenção urbana realizada no bairro provocou questionamentos quanto ao esforço e comportamento dos usuários em relação aos mobiliários urbanos implantados no local e a um dos objetivos da intervenção, que seria planejar um espaço livre público de lazer e convívio voltado ao público infantil.

Este estudo é um piloto para aprofundar a análise sobre as possíveis contribuições do arquiteto e urbanista em intervenções urbanas colaborativas, assim como de outros profissionais de áreas afins às questões que envolvem ergonomia e acessibilidade do ambiente construído. A ênfase em ergonomia acontece em razão da despreocupação ou não entendimento (por parte da comunidade leiga) sobre a importância que o estudo antropométrico por idades tem sobre a relação dos usuários com o ambiente construído a partir do mobiliário proposto. Procura-se investigar em um estudo futuro a relação entre o desempenho dessas intervenções associado às questões ergonômicas e de acessibilidade na ocupação de espaços construídos colaborativamente sem assessoramento técnico.

A ergonomia é um campo multidisciplinar de estudo, que se refere ao entendimento da interação entre o ser humano, o espaço em que este se insere e as atividades que realiza ou pretende realizar, buscando sempre o bem-estar, a eficiência e o conforto (WILSON, 2000; OPENSHAW, TAYLOR, 2006). Ainda, a ergonomia promove “uma abordagem holística do trabalho, na qual considerações de ordem física, cognitiva, social, organizacional, ambiental e de outros aspectos relevantes devam ser levados em conta” (ABERGO, 2004). Como destaca Pheasant (2003), o conceito de ergonomia apresenta-se diretamente atrelado ao conceito de projeto centrado nos usuários, sendo guiado pelo seguinte princípio:

Se um objeto, sistema ou ambiente se destinar a uso humano, então a sua concepção deve basear-se nas características físicas e mentais dos seus usuários humanos (na medida em que estas podem ser determinadas pelos métodos de investigação das ciências empíricas) (PHEASANT, 2003, p. 5, tradução nossa¹).

¹ No original: “If an object, a system or an environment is intended for human use, then its design should be based upon the physical and mental characteristics of its human users (insomuch as these may be determined by the investigative methods of the empirical sciences)”.



De acordo com Takaki (2005, p 22) a ergonomia “estuda as características, necessidades, capacidades e habilidades dos seres humanos” e, no contexto do ambiente construído, deve “adotar uma visão ampla e sistêmica do espaço urbano, através do reconhecimento das dimensões urbanas (físico-espacial, sócio-cultural, ambiental e econômica)” (TAKAKI, 2005, p. 112). O trabalho de Villarouco e Andreto (2008, p. 524) destaca que a ergonomia do ambiente construído é um conceito que “extrapola as questões puramente arquitetônicas”, mencionando que todos os aspectos do ambiente construído, como as condições de conforto, usabilidade e bem-estar que a infraestrutura do local proporciona aos seus usuários, dizem respeito à ergonomia. De modo complementar, Fonseca e Rheingantz (2009) afirmam que a ergonomia no âmbito do espaço construído é uma característica complexa e multifacetada:

O entendimento da complexidade dos fatores envolvidos nas relações estabelecidas entre o coletivo humano-tarefa-máquina-ambiente construído é fundamental para a concepção de ambientes mais responsivos às demandas dos usuários e das atividades desempenhadas por eles (FONSECA, RHEINGANTZ, 2009, p. 511).

Também, é relevante mencionar que há certa escassez de estudos na área da ergonomia do ambiente construído que abordem o contexto da cidade e dos espaços públicos. O trabalho de Sato e Mülfarth (2020) questiona esse déficit percebido no âmbito das pesquisas acadêmicas:

Se a ergonomia do ambiente construído é a ramificação da ergonomia que investiga as relações e as influências do ambiente construído nas atividades dos seres humanos, por que não é cabível também explorar e avaliar essas relações no contexto das cidades, já que elas também são ambientes construídos? (SATO, MULFARTH, 2020, p. 6).

Em relação ao público-alvo do presente trabalho — as crianças — destaca-se a importância de um planejamento de espaços urbanos diferenciado para acolher este público. Conforme relatório da empresa Arup² (2017, p. 9, tradução nossa), “um planejamento urbano amigável para com as crianças é uma parte vital na criação de cidades inclusivas que funcionam melhor para todos³”, sendo que o planejamento voltado às crianças precisa também atender aos princípios de projeto centrado nos usuários. Nesse âmbito, entende-se que o desenho ergonômico para o público infantil, como no caso da intervenção urbana considerada

² Mais informações sobre a empresa disponíveis em: <https://www.arup.com/>.

³ No original: “*Child-friendly urban planning is a vital part of creating inclusive cities that work better for everyone*”.



nesta pesquisa, não é equivalente ao desenho para um usuário adulto, o qual foi o parâmetro para produção dos mobiliários urbanos propostos.

Isto posto, outro conceito relevante, diretamente relacionado à ergonomia e ao projeto focado nos usuários, é o conceito de antropometria. A antropometria se refere ao campo de estudo das medidas do corpo humano, considerando as variações de tamanhos existentes em diferentes pessoas e populações (PHEASANT, 2003; OPENSHAW, TAYLOR, 2006). De acordo com Bertoli, Santos e Freitas Júnior (2008, p. 26), a antropometria vem evoluindo para incluir as diversas “dimensões, limites e potencialidades corporais” do ser humano, “transformando-se em uma ciência que transcende a simples medida corporal, mas perpassa pela própria evolução social, política e cultural”.

Nesse sentido, amplia-se a discussão às intervenções urbanas colaborativas sem assessoramento técnico, as quais não consideram instruções técnicas sobre ergonomia para melhorar o desempenho dos equipamentos de uso coletivo. Estas intervenções sem assessoramento ocorrem por falta de orientação técnica de profissionais e omissão da gestão pública em processos de intervenção urbana colaborativa. Em linhas gerais, este artigo não tem como propósito gerar demérito de processos colaborativos como este analisado, mas sim dar partida a análise pós-ocupação do produto de intervenções urbanas colaborativas semelhantes ao apresentado neste artigo. Assim, espera-se poder orientar estudos que visem melhorar os resultados de futuras intervenções.

Com base nisso, o artigo apresenta uma contextualização sobre a intervenção urbana no bairro do Tenoré para auxiliar na compreensão dos principais pontos que conduziram a comunidade local a intervir no espaço público, as justificativas para definição do público-alvo e o processo de produção dos mobiliários urbanos. Considerando o conceito de ergonomia, a análise busca compreender os padrões de comportamento do usuário com o mobiliário urbano e avaliar seu desempenho com base nas condições ergonômicas ideais ao público-alvo para qual a intervenção foi planejada: as crianças. Para isso, baseia-se no trabalho de Araújo et al. (2021), o qual versa sobre o processo de intervenção urbana no bairro Tenoré de forma crítica. Na sequência, apresenta-se o estudo ergonômico de mobiliários urbanos que compõem o ambiente construído e seus resultados.



PROCEDIMENTOS DE PESQUISA

Ao encontro do objetivo deste artigo, a metodologia de pesquisa consiste na análise de um estudo de caso no bairro Tenoné, em Belém/PA, no qual será avaliada a condição ergonômica dos mobiliários urbanos utilizados frequentemente pelos usuários do espaço. Dessa forma, utiliza-se como métodos de pesquisa para coleta de dados a observação direta do ambiente construído e medições dos mobiliários. Com base nisso, delimita-se a pesquisa a avaliar mobiliários com maior frequência de uso pelo público infantil: os bancos, o balanço infantil e a casinha.

Os métodos utilizados para esta análise foram sistematicamente: observação direta para entender a relação do usuário com o objetivo analítico; medições - centradas na análise do mobiliário urbano; e a análise antropométrica por idades para avaliar o mobiliário urbano inserido no espaço de acordo com a faixa etária determinada pela própria comunidade - até 10 anos. No entanto, analisa-se até 6 anos em razão de ser a média de idade do grupo infantil que utiliza os equipamentos.

A observação direta é utilizada para compreender a relação dos usuários com os mobiliários urbanos, especialmente considerando que a ergonomia se relaciona diretamente à observação do ambiente em que uma atividade é executada para proporcionar um uso adequado e confortável de tais mobiliários. Portanto, observa-se a frequência de uso, perfil do usuário (gênero, idade e altura), as atividades realizadas pelos usuários e a tipologia do mobiliário urbano. A observação é realizada a partir de visitas ao local sem interação com os usuários no período de maior uso do espaço — entre 17h e 19h. Os dados coletados serão cruzados com instruções técnicas que buscam garantir condições ergonômicas adequadas a determinado uso ou esforço. Esta análise, portanto, serve para descrição do mobiliário em seu contexto físico e também para identificar as interações das pessoas com os mesmos em suas atividades.

As medições acontecem em outro período, preferencialmente nos intervalos de uso dos mobiliários para não interferir na relação do usuário com os objetos de pesquisa. Para as medições foi utilizada uma trena de 8 metros, compatível com a proporção dos mobiliários em análise, papel e lapiseira - para documentação das medições. Outro recurso utilizado foi o levantamento fotográfico para avaliar os comportamentos e esforços realizados em relação aos mobiliários.



A análise antropométrica por idades é realizada com base na curva de crescimento Gaussiana e nos estudos de Dóris Kowaltowski sobre as proporções referentes ao público infantil em arquitetura escolar - no caso, adaptando os mobiliários ao contexto apresentado neste trabalho.

Apesar da coleta de dados acontecer em um período relativamente seguro em relação a pandemia de coronavírus, isto é, situação em que o índice de transmissibilidade é baixo conforme o balanço diário realizado pela mídia, optou-se por métodos de pesquisa que evitassem o contato próximo com os usuários e que, de certa forma, não interferissem na dinâmica do espaço. Ainda assim, reforça-se que foi adotado o distanciamento social e a utilização de máscara de proteção facial como medidas de prevenção recomendadas pela Organização Mundial da Saúde.

APRESENTAÇÃO DO ESTUDO DE CASO

O estudo de caso trabalhado neste artigo se situa no bairro Tenoné, no Distrito Administrativo de Icoaraci (DAICO), área contida na zona periférica no centro-leste do município. De acordo com o censo do IBGE (2010), a região possui uma população de 30.429 habitantes e, conforme o plano diretor de Belém (2008), está contida nas Zonas do Ambiente Urbano 4 e 6 (Setor IV). O território onde se realizou a intervenção é caracterizado pela predominância residencial, atividades econômicas dispersas, grandes áreas ociosas, infraestrutura urbana precária e exiguidade em equipamentos públicos, fatores que, no geral, provocam iniciativas que propõem intervir em áreas de conflito com o objetivo de melhorar a qualidade do ambiente urbano (ARAÚJO et al., 2021).

A área de intervenção do estudo de caso está inserida próxima à escola estadual Prof. Manoel Leite Carneiro. O local era caracterizado pela falta de estruturas de acessibilidade; mobiliários urbanos; iluminação e arborização adequadas; e saneamento relacionado ao despejo de lixo local. A intervenção realizada em 2020 teve como objetivo qualificar essa área ociosa trazendo locais de lazer e estar, aliados a um paisagismo. Por meio desta, buscou-se trazer mais segurança aos moradores locais; melhorar a paisagem; a qualidade do ambiente urbano; a qualidade de vida da população; e contribuir na redução das desigualdades (ARAÚJO et al., 2021).

O processo de intervenção inicialmente obteve uma comunicação com a liderança comunitária sobre as ideias principais, e com um arquiteto e urbanista para o assessoramento



técnico mesmo que o processo já estivesse em andamento. As reuniões eram realizadas via *Whatsapp* (aplicativo de mensagem instantânea) e presencialmente entre a líder comunitária e moradores. Esse processo de intervenção foi organizado e descrito pelos autores em três fases: concepção, produção e gerenciamento (ARAÚJO et al., 2021).

Na fase de concepção, os autores afirmam que foram realizados estudos exploratórios para a geração do projeto de partida juntamente com a comunidade. As fases dessa etapa consistiram em: realização de estudos preliminares; diálogos com/entre a comunidade; levantamento físico; e o desenvolvimento da proposta de intervenção. A fase de produção foi realizada por meio de mutirões que tinham por objetivo a limpeza da área e a confecção do mobiliário urbano (ARAÚJO et al., 2021).

Em linhas gerais, a intervenção urbana entregou à comunidade do bairro um espaço de lazer e convívio improvisado, construído a partir da colaboração entre diversos atores sociais. Apesar de tudo, ao encontro da análise que este artigo propõe, debruça-se a perspectiva ergonômica sobre a relação entre os mobiliários urbanos inseridos no local e seus usuários em razão do processo de produção acontecer sem assessoramento técnico. Isto posto, discute-se os pontos negativos da não adequabilidade dos mobiliários urbanos às crianças até 10 anos.

3.1 Processo de produção dos mobiliários urbanos

Como comentado, o ambiente construído é produto da ação colaborativa de moradores do bairro Tenoné no intuito de mitigar problemáticas locais. O espaço foi idealizado a partir de referências em outras intervenções urbanas voltadas ao público infantil nas imediações, no entanto, observa-se que os mobiliários infantis não correspondem às medidas ergonômicas apropriadas à faixa etária que a própria comunidade determina como adequada ao uso, até 10 anos. Diante disso, esta seção apresenta de forma resumida o processo de produção de 3 mobiliários infantis (2 balanços e 1 casinha infantil) e 3 mobiliários urbanos (bancos) voltados ao público em geral como partida para análise ergonômica (Figura 01).

O processo de produção do mobiliário urbano consistiu no envolvimento da comunidade em mutirões e na colaboração da líder comunitária que realizou investimentos baixos para execução de alguns mobiliários enquanto outros foram postos à disposição pela comunidade ou recolhidos de entulhos de lixo.



Figura 1 – Móveis urbanos inseridos em espaço livre público ocioso no bairro Tenoné.

Fonte: Acervo dos autores (2022).

Balanços de 3 lugares e de 1 lugar: esses móveis urbanos foram produzidos com a mão de obra de um serralheiro local que presta serviço para a líder comunitária, no entanto, sem nenhuma orientação em relação às medidas de segurança ou de conforto para a faixa etária estabelecida. O principal material utilizado foram perfis de ferro, alguns excedentes de outros serviços.



Figura 2 – Mutirão de produção dos móveis urbanos: casinha infantil.

Fonte: Acervo dos autores (2020).



Casinha infantil: esse mobiliário foi projetado em dois níveis que previam duas áreas de descanso coberta, a superior de acesso por uma escada improvisada. A produção deste mobiliário (Figura 2) foi conduzida por um marceneiro que realizou o corte e armação das peças de madeira provenientes de *pallets* coletados em depósitos de empresas privadas ou em entulhos de lixo e por voluntários da comunidade que contribuíram no lixamento e na pintura do mobiliário. Atualmente, devido à falta de manutenção, a casinha possui apenas um nível.

Banco 1 e 2: ambos os mobiliários foram recuperados de áreas de entulho, pintados e inseridos no ambiente sem nenhuma atenção às questões ergonômicas. A principal preocupação naquele momento foi buscar mobiliários que procurassem tornar o espaço adequado à permanência.

Banco 3: este mobiliário traz uma linguagem visual infantil para se tornar atrativo às crianças. A produção deste mobiliário foi *in loco* a partir do esforço da comunidade local que se propôs a concepção da forma e atuou no acabamento. Considera-se para a análise o mobiliário conservado, no entanto, atualmente, encontra-se deteriorado como ilustrado na Figura 1.

RESULTADOS

Esta seção analisa de forma simplificada as condições ergonômicas dos mobiliários analíticos apresentados acima em relação ao seu uso por crianças de até 6 anos. A partir desse ponto, são apresentados os resultados das observações sistemáticas, a análise antropométrica por idades e a adequabilidade de alguns mobiliários à NBR.

4.1 Observações sistemáticas

A partir das observações foi possível compreender a relação e os comportamentos das crianças em relação aos mobiliários urbanos. Dessa forma, é possível dizer que os bancos cumprem sua função, mas atendem principalmente os adultos que acompanham as crianças. Este fato pode ser atribuído a realização de um esforço maior das crianças para sentar-se em razão da altura do assento dos bancos. Tal condição pode provocar quedas, além de inviabilizar o uso do mobiliário por este grupo.

Os balanços são utilizados com frequência, possuem estrutura estática que proporciona maior segurança aos seus usuários e são usados tanto por adolescentes e adultos quanto por crianças, principalmente. Entretanto, observa-se que a altura dos assentos para o solo possa ser inadequada, pois os usuários curvam muito os joelhos no momento da propulsão com o



corpo e do balanço (Figura 3). Por outro lado, crianças, em média, até 5 anos não encontram tanta dificuldade em comparação a outras maiores.



Figura 3 – Uso do balanço por crianças, adolescentes e adultos.

Fonte: Acervo dos autores (2020).

A casinha infantil antes, com dois níveis, possuía uma escada de acesso desconfortável, mas atualmente ainda cumpre sua função mesmo com apenas um nível. É utilizada para descanso e como apoio para atividades lúdicas entre as crianças de mesma faixa etária. É comum observar as crianças curvarem o pescoço para entrar e a única posição possível dentro do espaço é estar sentado, já que as dimensões não permitem mais de uma criança deitar-se ou ficar em pé.



Figura 4 – Placa elaborada pela comunidade determinando a faixa de uso dos mobiliários.

Fonte: Acervo dos autores (2022).



Como comentado, notou-se uma placa produzida pela comunidade que informa o uso dos mobiliários infantis até 10 anos de idade, mas na realidade eles acabam sendo utilizados por crianças, adolescentes e até adultos (Figura 4).

4.2 Adequação antropométrica às crianças por faixas de idade

A análise antropométrica por idades é aplicada apenas ao estudo sobre os bancos. Nesse sentido, apresenta-se a relação entre as medidas dos mobiliários e a altura de crianças até 6 anos para discutir sobre as condições ergonômicas de cada mobiliário urbano (Tabela 1).

Idade	Altura da criança	Altura do assento de cadeira ideal	Medida da altura do assento real
1 ano	75 cm	21,5 cm	
2 anos	87,8 cm	25 cm	
3 anos	96 cm	27,5 cm	
4 anos	105 cm	30 cm	
5 anos	108 cm	31 cm	
6 anos	114 cm	32,5 cm	

Tabela 1 – Relação entre as medidas ideais para altura de assento de cadeira por idade e a medida real dos mobiliários analíticos.

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Kowaltowski (2011).

Banco 1: As medidas do mobiliário (Figura 5) fogem do adequado à faixa etária abordada neste trabalho e é inadequada até mesmo para o grupo adulto. Logo, torna-se desconfortável e demanda um esforço maior para sentar-se.

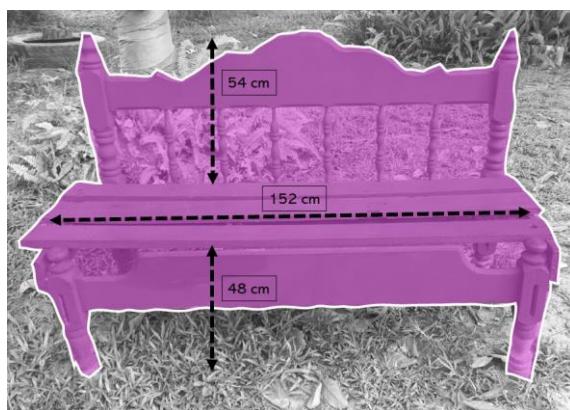


Figura 5 – Medidas gerais do banco 1.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).



Banco 2: As medidas do mobiliário (Figura 6) seguem o mesmo molde do mobiliário anterior, portanto, também não são adequadas à faixa etária determinada pela comunidade. Por outro lado, servem bem aos usuários adultos, mesmo que ainda não adequadas a esse grupo.

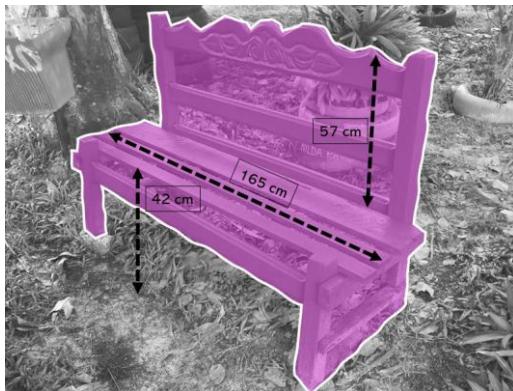


Figura 6 – Medidas gerais do banco 2.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Banco 3: As medidas do mobiliário (Figura 7) produzido pela comunidade é a que mais se aproxima das medidas adequadas à faixa etária determinada. Antes da sua deterioração, era comum crianças utilizarem o mobiliário, ainda que com dificuldade. No entanto, servia apenas às crianças com maior altura, de forma a dificultar o uso por crianças de altura menor.

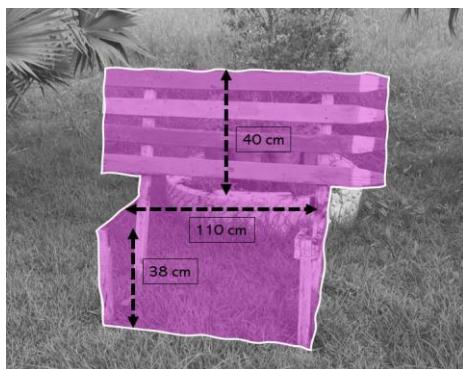


Figura 7 – Medidas gerais do banco 3.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

4.3 Adequação dos mobiliários à NBR 16071-2/2013

A análise sobre os balanços é realizada a partir das informações técnicas contidas na Norma Brasileira (NBR) 16071-2/2013, a qual dispõe sobre requisitos de segurança para playgrounds. De acordo com a norma, a distância **mínima** do solo para um balanço em repouso semelhante ao inserido na intervenção (com dois pontos de fixação) seria de 35 cm.

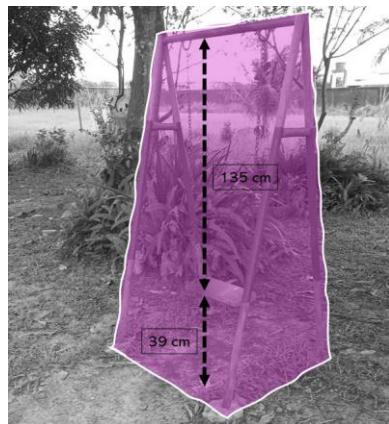


Figura 7 – Medidas gerais do balanço 1.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

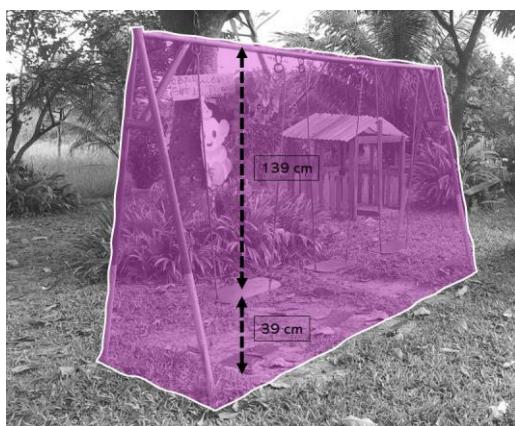


Figura 8 – Medidas gerais do balanço 2.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

A medida da altura do assento dos balanços é de 39 cm (Figura 8 e 9), até então adequada às crianças como foi possível observar na Figura 3, mas o uso por outros usuários exige maior esforço, além de ser desconfortável. No entanto, a norma não determina um público específico para o mobiliário, mas é possível constatar a partir das observações sistemáticas seu maior desempenho quando utilizado por crianças.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de construção de mobiliários urbanos acontece, na maioria das vezes, sem o assessoramento técnico de um profissional responsável para adequá-los às questões ergonômicas ideais, refletindo na qualidade de uso desses elementos no espaço. Nesses casos, as fabricações e intervenções são realizadas pela própria comunidade usuária em um



processo de produção empírica, onde não há instrução técnica e preocupação com a ergonomia dos mobiliários. Desse modo, a percepção e relação dos usuários com esses espaços pode ser influenciada pelos métodos de concepção dos mesmos, que não seguem padrões e regularidades que regem o seu melhor aproveitamento. Soma-se a isso o fato de que, muitas vezes, os materiais utilizados para fabricação dos mobiliários são provenientes de entulhos, podendo não possuir qualidade adequada para a transformação em um elemento destinado ao uso contínuo de pessoas.

A partir disso, a análise do presente artigo constatou que a intervenção realizada no bairro Tenoné, em Belém/PA, não considerou as condições ergonômicas adequadas para o uso do público prioritário infantil que o local elege. Os mobiliários destinados para crianças de até 10 anos (conforme instruções postas pela própria comunidade), não possuem as medidas apropriadas para a utilização das mesmas, tornando-se inadequados para o uso proposto.

Em vista dos fatos mencionados e da leitura e análise feita, fica evidente a importância da atuação do arquiteto em intervenções no âmbito urbano. A associação do profissional técnico pode potencializar o trabalho da comunidade, melhorando o desempenho dos mobiliários propostos. O arquiteto e urbanista, como agente ativo nas transformações espaciais, assim como a comunidade, possui a técnica e o tato, de caráter mais subjetivo, capaz de decifrar necessidades e resolver problemas, como os de ergonomia. O entendimento e aproximação do objeto de projeto e dos usuários, nesse caso o público infantil, é imprescindível para a verdadeira melhoria do espaço. Porém, a atuação do arquiteto vai muito além da técnica, visto que cabe ao profissional que possui o conhecimento a responsabilidade de dar as condições necessárias para que a comunidade alcance o desenvolvimento de suas condições de espaço intervindo. Assim, o profissional acaba atuando em campos que possibilitam o compartilhamento do processo projetual e construtivo com a população usuária da área de intervenção.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho é financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e tem o apoio do programa de Pós-Graduação em Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo da Universidade Federal de Santa Maria (PPGAUP/UFSM).



REFERÊNCIAS

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 16071-2/2013: Playgrounds parte 2: requisitos de segurança.** Rio de Janeiro, 2013.

ABERGO, Associação Brasileira de Ergonomia. Definição Internacional de Ergonomia. **Revista Ação Egonômica**, v. 2, n. 1, 2004.

ARAÚJO, K. F de; LIMA, A. P .C; ROMANO, F. V; DONOSO; V. G. Ressignificação dos espaços livres públicos na periferia: análise sobre intervenção urbana colaborativa no bairro Tenoné, em Belém, Pará. **Projectare**, n.12, p.140-159, Pelotas, 2021.

ARUP, Arup Group Limited. **Cities Alive: Designing for Urban Childhoods.** Londres: 2017. Disponível em: <<https://www.arup.com/perspectives/publications/research/section/cities-alive-designing-for-urban-childhoods>>. Acesso em: 8 jun. 2022.

BERTOLI, J.; SANTOS, S. F. DA S.; FREITAS JÚNIOR, I. F. Histórico e conceitos de medidas, avaliação, antropometria e composição corporal. Em: **Padronização de medidas antropométricas e avaliação da composição corporal.** (Selo Literário 20 anos da Regulamentação da Profissão de Educação Física. São Paulo: CREF4, 2008. p. 152.

BELÉM. **Lei nº 8.655, de 30 de julho de 2008.** Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de Belém, e dá outras providências. Belém: Câmara Municipal, [2008]. Disponível em: http://www.belem.pa.gov.br/planodiretor/Plano_diretor_atual/Lei_N865508_plano_diretor.pdf. Acesso em: 13 set. 2021.

KOWALTOWSKI, Dóris. **Arquitetura Escolar: o Projeto do Ambiente de Ensino.** 1. ed. [S. l.: s. n.], 2011. 271 p.

FONSECA, J. F.; RHEINGANTZ, P. A. O ambiente está adequado? Prosseguindo com a discussão. **Produção**, v. 19, n. 3, p. 502–513, 2009.

OPENSHAW, S.; TAYLOR, E. **Ergonomics and Design: A Reference Guide.** Iowa: Allsteel Inc., 2006.

PHEASANT, S. **Bodyspace: Anthropometry, Ergonomics and the Design of Work.** 2. ed. Philadelphia: Taylor & Francis e-Library, 2003.

SATO, A.; MÜLFARTH, R. K. Ambiente Urbano e Ergonomia - uma proposta metodológica de avaliação: reflexões e aplicações. XX Congresso Brasileiro de Ergonomia - Virtual 2020. **Anais...** Em: ABERGO 2020. Lorena: 2020.

TAKAKI, E. A. DE C. **Ergonomia do ambiente construído aplicada às vias de circulação pública: requisitos para o sistema homem-atividades-vias de circulação.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) —Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2005.

VILLAROUCO, V.; ANDRETO, L. F. M. Avaliando desempenho de espaços de trabalho sob o enfoque da ergonomia do ambiente construído. **Produção**, v. 18, n. 3, p. 523–539, 2008.



WILSON, J. R. Fundamentals of ergonomics in theory and practice. **Applied Ergonomics**, Fundamental Reviews in Applied Ergonomics. v. 31, n. 6, p. 557–567, 2000.