

Acessibilidade em banheiro doméstico: um estudo de caso com aplicação da MEAC

*Accessibility in a domestic bathroom:
a case study with application of MEAC*

Hércules Manoel Monteiro Silva; Universidade Federal de Pernambuco; UFPE
Tercilia Tayná Prado Mendonça; Universidade Federal de Pernambuco; UFPE
Laura Bezerra Martins; Universidade Federal de Pernambuco; UFPE

Resumo

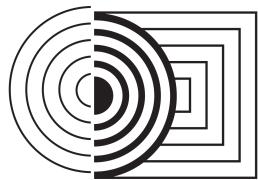
Banheiros são os locais mais comuns de quedas em pessoas idosas. Isso se deve ao ambiente não ser adaptado às limitações causadas pelo avanço da idade. Assim, se faz necessária a adequação desses ambientes, seguindo as normas de segurança. O objetivo do estudo foi analisar o ambiente construído de um banheiro doméstico utilizado por uma idosa de 92 anos, comparando os dados coletados com as especificidades da norma NBR 9050/2020. Para tanto, foi aplicada a Metodologia Ergonômica para o Ambiente Construído – MEAC, a qual coletou dados sobre o ambiente e a usuária. A partir dessa análise, foi criada uma lista de recomendações de adaptações para o banheiro, a fim de criar um ambiente mais agradável e seguro para a idosa. Por meio desse estudo de caso, a presente pesquisa concluiu que seguir exclusivamente as NBRs pode não criar uma solução que atenda às reais necessidades do usuário, frisando a importância da consideração do contexto e desejos do usuário para o projeto, assim como, de outras recomendações propostas na literatura científica.

Palavras-chave: ergonomia do ambiente construído; banheiro doméstico; acessibilidade; idosos.

Abstract

Bathrooms are the most common place for older people to fall. This is due to the environment not being adapted to the limitations caused by advancing age. Thus, it is necessary to adapt these environments, following the safety norms. The objective of the study was to analyze the built environment of a domestic bathroom used by a 92-year-old elderly woman, comparing the data collected with the specificities of the NBR 9050/2020 norm. To do so, the Ergonomic Methodology for the Built Environment - MEAC was applied, which collected data about the environment and the user. From this analysis, a list of recommendations for adaptations to the bathroom was created, in order to create a more pleasant and safer environment for the elderly woman. Through this case study, the present research concluded that following the NBRs exclusively may not create a solution that meets the user's real needs, emphasizing the importance of considering the user's context and desires for the project, as well as other recommendations proposed in the scientific literature.

Keywords: built environment ergonomics; domestic bathroom; accessibility; seniors.



1. Introdução

Nas sociedades atuais, o envelhecimento é um dos fenômenos que mais se evidencia. O fato é reflexo das quedas das taxas de natalidade junto ao aumento da expectativa de vida (FECHINE; TROMPIERI, 2012). De acordo com dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), nas próximas décadas haverá um crescimento acelerado de pessoas com 60 anos ou mais, em 2030 a estimativa é de 1,4 bilhões e de 2,1 bilhão em 2050. Nesse sentido, a OMS alerta que é urgente e essencial tornar o mundo mais amigável à idade (WHO, 2021a).

A OMS ressalta que o risco de quedas em idosos é resultado das alterações físicas, sensoriais e cognitivas ocasionadas pelo envelhecimento, em combinação ao ambiente não adaptado a uma população envelhecida (WHO, 2021b). Assim, é imprescindível seguir as normas técnicas, dentre elas a NBR 9050/2020, que determina as especificidades da acessibilidade de edificações, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos (ABNT, 2020).

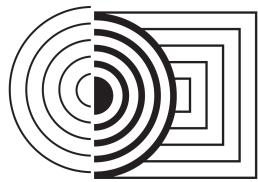
Desse modo, esse trabalho tem o objetivo de analisar o ambiente construído de um banheiro doméstico, sob a ótica da ergonomia, comparando os dados coletados com as especificidades da norma NBR 9050/2020 sobre acessibilidade em banheiros e demais recomendações propostas na literatura científica.

2. Referencial Teórico

O acontecimento de quedas na vida humana é comum, mas com o avançar da idade esse quadro se agrava e as ocorrências podem gerar consequências irreversíveis (FERRETTI *et al.*, 2013). No ambiente domiciliar as quedas ocorrem com maior frequência nos indivíduos do sexo feminino, sendo o quarto, a cozinha e o banheiro, os locais com mais ocorrências de acidentes com idosos (MIRANDA *et al.*, 2017). Os fatores de risco que predispõem os idosos a quedas em ambientes domiciliares são classificados como intrínsecos e extrínsecos. Os fatores intrínsecos se referem aos aspectos físicos e cognitivos, enquanto os fatores extrínsecos se referem aos aspectos ambientais (MIRANDA *et al.*, 2017).

Panero e Zelnik (2008), afirmam que em praticamente todo banheiro possui exemplos de desconsiderações com as dimensões humanas em relação ao ambiente. Os autores ainda afirmam que nos projetos de banheiro, geralmente, a estética é tratada com mais prioridade do que as especificações técnicas da relação humana com o ambiente. A relação humano-ambiente deve ser priorizada no projeto para criar soluções úteis e seguras aos seus usuários.

Ainda nesse sentido, Mendonça e Barros (2021) afirmam que em relação a um ambiente físico, tanto os aspectos internos quanto os externos do espaço, devem ser especialmente projetados para facilitar o movimento de pessoas com deficiência (PCD) e/ou mobilidade reduzida (MR). Dessa maneira, o usuário não deve participar apenas dos testes finais de um produto ou ambiente, mas de todo o desenvolvimento do mesmo, desde sua idealização até o resultado



final. Assim, tendo seus desejos, experiências e limitações levados em consideração ao longo de todo projeto (MENDONÇA; BARROS, 2021; LEITE, 2016).

Além dessas considerações, Stamato (2007, p. 379) afirma sobre a necessidade de informar a sociedade sobre os possíveis riscos e consequências de um banheiro que não considere as questões ergonômicas e de usabilidade, para que assim, se acenda um alerta sobre um maior comprometimento com a prevenção.

A consideração do contexto do usuário é parte fundamental para o projeto, investigar e entender os fatores de risco associados a acidentes domésticos é uma etapa que não deve ser desconsiderada, dentre eles “[...] o histórico de quedas, o baixo desempenho cognitivo, visão prejudicada, diagnóstico de osteoporose, o medo de futuras quedas, a diminuição da força muscular, deficiência de vitamina D e cálcio [...]” (OLIVEIRA *et al.*, 2019, p. 1583). Além disso, os fatores ambientais também devem ser analisados, tais como “pisos escorregadios, bordas de tapetes levantados, iluminação e a presença de animais domésticos” (OLIVEIRA *et al.*, 2019, p. 1583).

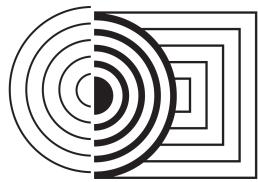
3. Metodologia

Para a análise do ambiente construído, o trabalho foi guiado pela Metodologia Ergonômica para o Ambiente Construído – MEAC. A qual é constituída por 6 etapas, sendo 4 delas analíticas, a saber: 1- Análise global do ambiente; 2- Identificação da configuração ambiental; 3- Avaliação do ambiente em uso no desempenho das atividades; 4- Percepção ambiental; e as duas últimas etapas: 5- Diagnóstico ergonômico do ambiente e 6- Proposições ergonômicas (VILLAROUCO; COSTA, 2020).

A Análise Global do Ambiente colheu as informações gerais do ambiente e das atividades. Foram obtidas as primeiras impressões com o objetivo de compreender o banheiro e suas principais características (VILLAROUCO; COSTA, 2020).

Na etapa 2, Identificação da Configuração Ambiental, foram identificados os condicionantes físico-ambientais, através de levantamento de dados do ambiente. Para tanto, foi feita a aferição das medidas do ambiente, onde se utilizou a trena/fita métrica. Em seguida, em horários diferentes do mesmo dia, aferiu-se a iluminação e o ruído do ambiente, foram utilizados aplicativos de smartphones¹. Decidiu-se utilizar 2 aplicativos distintos a fim de obter um resultado mais preciso. Os aplicativos para a iluminação foram o *LuximetroDrLED* (versão 4.0 – desenvolvido por *Trust iluminação*) e *Luxímetro* (versão 2.0 – desenvolvido por *Crunchy ByteBox*); para o ruído foram utilizado o Decibelímetro (versão 6.1 – desenvolvido por *Splend Apps*) e o Decibelímetro (versão 2.06 – desenvolvido por *KTW Apps*).

¹ Por se tratar de um estudo experimental, fruto de uma disciplina da graduação do curso de Design da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), a coleta desses dados foi feita por smartphone devido a impossibilidade de utilização de equipamentos profissionais. Contudo, sabe-se da obrigatoriedade destes para projetos profissionais.



18º ERGODESIGN & USIHC 2022

A etapa 3: Avaliação do ambiente em uso no desempenho das atividades, compreende a identificação de quão facilitador ou inibidor o ambiente se revela para o desenvolvimento das atividades que foi projetado. Por se tratar de um banheiro, um ambiente de uso íntimo e particular, optou-se em não simular a utilização pela usuária, tomando como dados para essa etapa, as informações coletadas na entrevista semiestruturada e as comparações dos dados objetivos, coletados na etapa 2, com a NBR 9050/2020. Do mesmo modo, foi realizado na fase posterior, na etapa 4: Percepção ambiental do usuário, que compreende a identificação de caráter cognitivo sobre a percepção do usuário sobre o ambiente analisado (VILLAROUCO; COSTA, 2020).

A etapa 5: Diagnóstico Ergonômico do Ambiente, que consiste na obtenção do entendimento geral da situação para a geração de dados para a fase de proposições de intervenções e soluções das questões que interferem de forma negativa o desempenho humano no ambiente. Por fim, a etapa 6: Proposições Ergonômicas, que compreende a etapa final da análise, onde é gerada uma lista de recomendações a fim de resolver os problemas identificados (VILLAROUCO; COSTA, 2020).

4. Resultado e Discussões

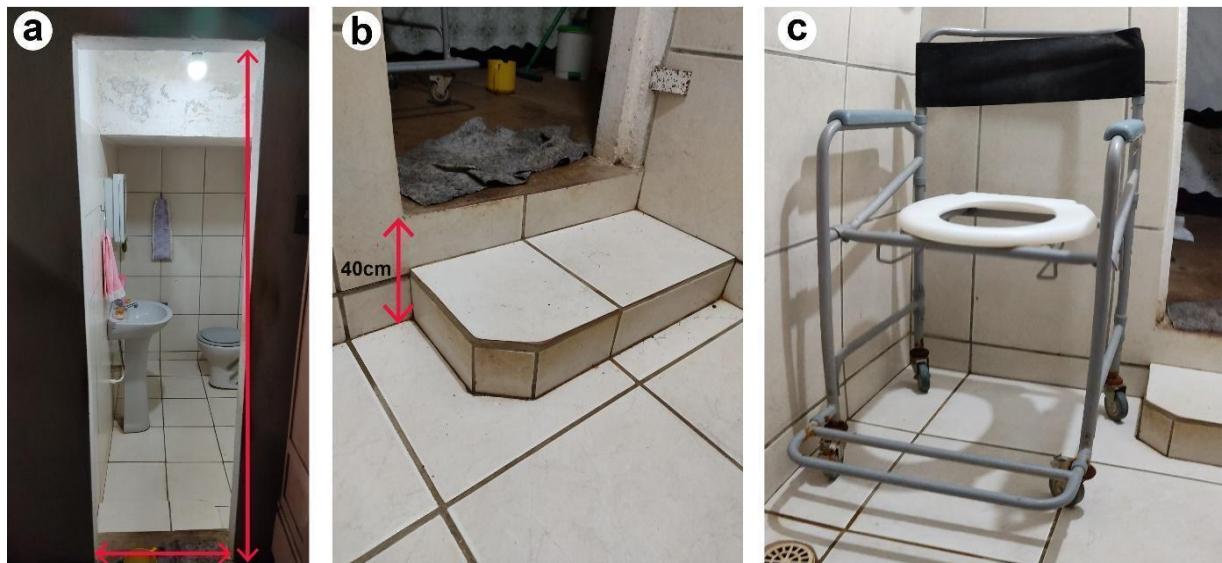
4.1 Etapa 1: Análise global do ambiente

O ambiente analisado é um banheiro doméstico, utilizado unicamente por uma idosa de 92 anos. O banheiro não possui porta e é integrado ao quarto (que possui porta). De início, é notável que as dimensões do ambiente são pequenas, o que também é observado no espaço reservado para a porta que é estreito (Fig. 1.A). Ao entrar no banheiro, encontra-se um desnível acentuado do piso do banheiro em relação ao do quarto (Fig. 2.B). Além dessa característica, o piso é liso, não possuindo nenhuma composição antiderrapante.

Após a descida de um degrau, chega-se na parte frontal do banheiro, que em relação ao restante do ambiente possui uma altura maior, devido ao telhado de cerâmica (telhas tradicionais). O restante do teto do ambiente possui cobertura em laje, devido a uma caixa d'água de alvenaria, nessa área pode ser observada a umidade em diversos pontos. Ainda nessa parte frontal do banheiro, fica localizada a área de banho. Na lateral é disposto uma cadeira de rodas para banho que ocupa boa parte da largura do banheiro e fica rente ao degrau da entrada/saída do banheiro (Fig 1.C).

De forma geral, o ambiente possui uma boa ventilação, provavelmente devido a área alta com telhado de cerâmica e pela ausência de porta. A iluminação ambiente é satisfatória e a lâmpada de led ilumina bem nos períodos em que a luz natural não é suficiente. Não existem ruídos altos no local e nem ao redor.

Figura 1 - A: área de vão livre do banheiro; B: Desnível na entrada do banheiro; C: Cadeira de banho.



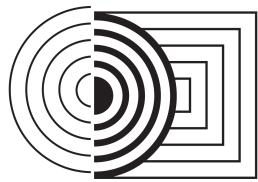
Fonte: Elaborado pelos autores.

4.2 Etapa 2: Identificação da configuração do ambiente

As dimensões do banheiro são de 1,20 m de largura, por 2 m de comprimento, totalizando uma área de 2,40 m², como pode ser visto na representação da vista superior (Fig. 2.A). A entrada possui uma área de vão livre de altura de 1,82 m e largura de 0,57 m, o que impossibilita a passagem de pessoas em cadeira de rodas, com andadores, obesas, entre outras limitações (Fig. 2.B). Essa largura da entrada não está de acordo com a NBR 9050/2020 que recomenda portas com a largura de 0,80 m e altura de 2,10 m (ABNT, 2020).

O piso do banheiro possui um desnível de 0,40 m em relação ao piso do quarto e devido a isso possui um degrau de acesso de com altura de 0,20 m (Fig. 1.B). Quanto a isso, a NBR 9050/2020 instrui que os banheiros não devem ter desníveis junto a entrada. Esse degrau dificulta a locomoção de pessoas com mobilidade reduzida, além de dificultar a entrada de cadeira de rodas, cadeiras de banho e similares (ABNT, 2020). Além disso, a NBR 9050/2020 indica que deve existir revestimento antiderrapante nos pisos sob qualquer condição. Entretanto, no banheiro em questão, como mencionado no subtópico anterior, o piso cerâmico do degrau e de toda área não é antiderrapante. Junto a isso, não existem barras de apoio/corrimão nesse espaço, o que acentua o risco de deslizes, gerando acidentes, principalmente na área de banho, onde constantemente é molhada, o que pode causar danos físicos à idosa.

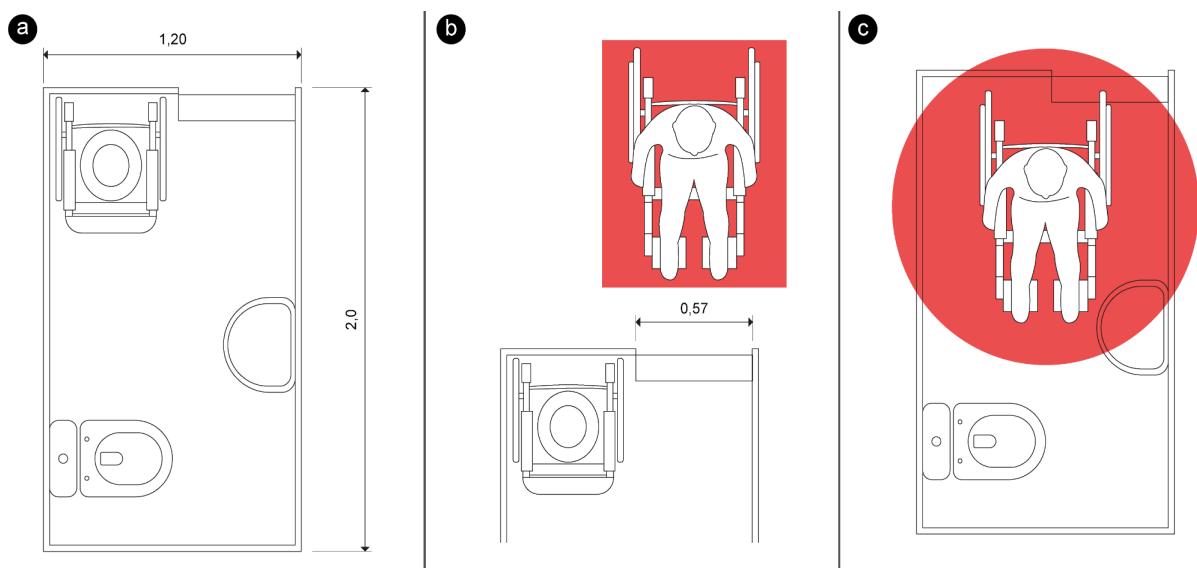
Quanto as dimensões do banheiro analisado, em conformidade com a NBR 9050/2020, constata-se que o ambiente não é adequado para a ‘manobra de cadeiras de rodas sem deslocamento’, particularmente a rotação 360°, especificada pela norma (ABNT, 2020), como



18º ERGODESIGN & USIHC 2022

pode ser visto na representação (Fig. 2.B). Pelas dimensões do banheiro, só é possível a realização da manobra de rotação de 180°. Além disso, o espaçamento não garante a transferência lateral, perpendicular e diagonal para a bacia sanitária.

Figura 2 - A: vista superior e dimensões gerais do banheiro; B: impossibilidade de determinados usuários entrarem no espaço; C: impossibilidade da realização da manobra 360°.

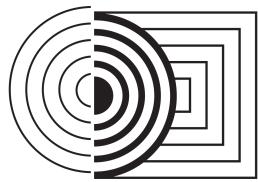


Fonte: Elaborado pelos autores, com base na pesquisa realizada.

A área de banho não possui delimitação por boxe, e é localizada na parte frontal/inicial do banheiro após a entrada. Na lateral, próximo ao chuveiro, possui uma cadeira de banho com dimensões de 0,90 m de altura, 0,54 m de comprimento e 0,62 m de largura. Esse dimensionamento, em relação ao tamanho do banheiro, deixa uma área pequena para movimentação, limitando a integração de acompanhantes/cuidadores.

A norma recomenda a instalação de alarmes de emergência que são capazes de alertar sobre situações de emergência, podendo ser por estímulos visuais, táteis e sonoros. O dispositivo deve ser instalado em posições estratégicas do banheiro, a uma altura de 0,40 m do piso, possibilitando que uma pessoa sentada, ou em caso de queda, possa acionar (ABNT, 2020). No banheiro estudado não existe nenhum dispositivo que realize essa tarefa, o que é preocupante devido a um conjunto de fatores de risco de acidentes identificados na análise.

Na tabela 01 são sintetizados os dados sobre a iluminação e ruído do banheiro, os dados foram coletados em dois horários distintos. A iluminação ideal segue as recomendações para banheiros da NBR ISO/CIE 8995-1 (ABNT, 2013), e de ruído pela NBR 10152 (ABNT, 2017). Quanto aos dados da tabela, que se referem ao conforto ambiental, nota-se que a iluminação



18º ERGODESIGN & USIHC 2022

não se adequa a norma ISO/CIE 8995-1. Quanto ao ruído, o banheiro se adequou a NBR 10152/2017.

Tabela 1 - Sintetização da coleta dos dados da iluminação e ruído do ambiente.

Horário de verificação	Iluminação aferida ambiente / luz acesa (aplicativo 1)	Iluminação aferida ambiente / luz acesa (aplicativo 2)	Iluminação recomendada
8:40 - 8:45	37 lux / 120 lux	27 lux / 100 lux	200 lux
17:50 – 18:00	0 lux / 73 lux	0 lux / 49 lux	
Horário de verificação	Ruído aferido (aplicativo 1)	Ruído aferido (aplicativo 2)	Ruído recomendada
8:40 - 8:45	38,3 dB	40 dB	Até 60 dB
17:50 – 18:00	31,8 dB	39 dB	

Fonte: Elaborado pelos autores, com base na pesquisa realizada.

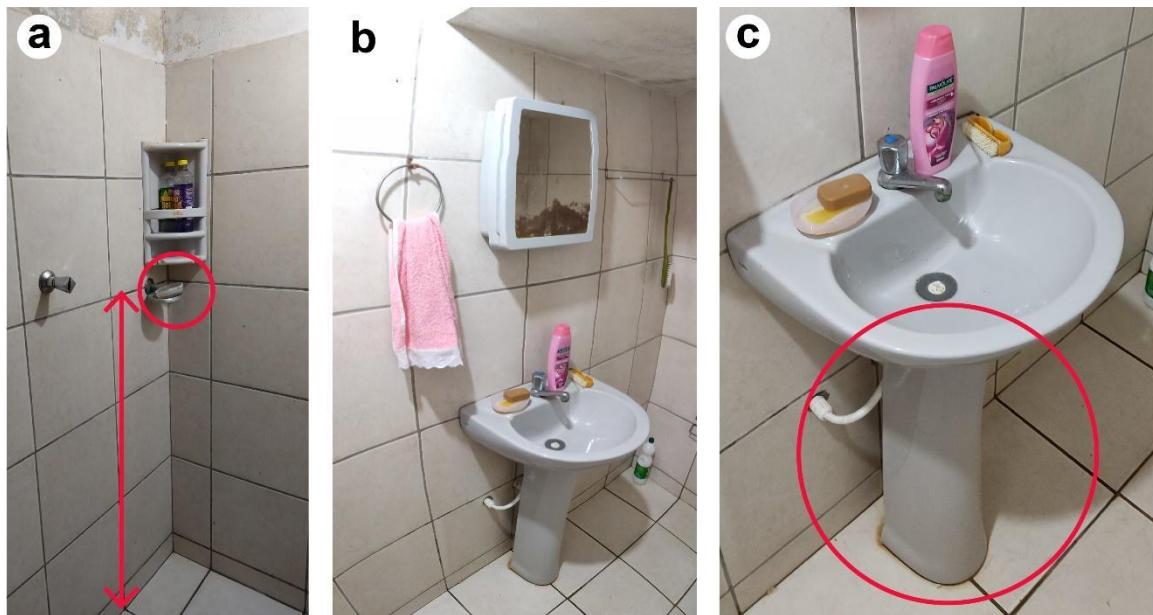
4.3 Etapa 3: Avaliação do ambiente em uso no desempenho das atividades

Nas paredes do banheiro analisado, estão distribuídos alguns acessórios que possibilitam que o usuário realize determinadas ações/funções no ambiente. Assim, o alcance desses acessórios precisa estar em posições e alturas confortáveis, minimizando o esforço feito pelo usuário. Dentre esses acessórios, a prateleira/saboneteira fica posicionada a uma altura de 1,15 m do piso (Fig. 3.A), possibilitando que uma pessoa em pé estenda o braço paralelamente ao piso; para uma pessoa em cadeira de rodas, a altura fica próxima ao alcance máximo confortável de 1,20 m (ABNT, 2020).

O porta-toalhas de rosto está localizado a uma altura de 1,33m (Fig. 3.B), ultrapassando o limite de alcance máximo confortável para uma pessoa em cadeira de rodas, mas perto do limite máximo de alcance eventual de 1,35m. O porta-toalha de banho está localizado a uma altura de 1,43 m (fig. 3.B), dentro do alcance máximo para uma pessoa em pé, mas fora do alcance máximo para uma pessoa em cadeira de rodas, essa altura exige que esse tipo de usuário realize muito esforço físico para retirar e colocar a toalha do acessório, impedindo a sua autonomia. De forma geral, os dois porta-toalhas ultrapassam o limite da faixa de alcance de 1,20 m (ABNT, 2020).

No banheiro em análise, uma pessoa que utiliza cadeira de rodas se encontraria impossibilitada de utilizar o lavatório, devido a coluna presente no mesmo (Fig. 3.C), e devido a largura do banheiro que impossibilita a disposição frontal da cadeira de rodas ao lavatório. Acima do lavatório, o espelho está instalado a uma altura de 1,27 m em relação ao piso (até a base do espelho), e uma altura máxima de 1,64 m em relação ao piso e ao topo do espelho. Assim, o alcance visual do espelho está dentro das conformidades da NBR 9050/2020, onde se recomenda a instalação entre 0,50 m até 1,80 m em relação ao piso acabado (ABNT, 2020).

Figura 3 - A: localização da saboneteira; B: localização do porta-toalhas de rosto e do porta-toalhas de banho; C: coluna de lavatório.



Fonte: Elaborado pelos autores.

A papeleira está localizada a 0,25m à frente da borda da bacia e a uma altura de 0,43m do piso (Fig. 4.A). A norma prevê que esta localização seja de 0,20m e altura de 0,55m (ABNT, 2020). Contudo, no banheiro analisado, a usuária prefere não utilizar este e usa um suporte de tecido - com espaçamento para alocação de até 3 rolos de papel higiênico, localizado acima da papeleira, especificamente a uma altura de 0,92m (parte baixa) a 1,48m (parte alta).

O banheiro não possui ducha higiênica ao lado da bacia, a qual é recomendado pela NBR 9050/2020. A bacia sanitária está em conformidade com a norma, possuindo uma altura de 0,45m do piso acabado. O sistema de descarga do banheiro é em caixa elevada, onde o compartimento que armazena a água é fixado em uma posição acima do vaso sanitário e o sistema se aciona ao usuário exercer uma força no sentido horizontal na corda acoplada ao sistema (Fig. 4.B). Essa corda fica a uma altura de 1,10m do solo, cerca de 0,10m a mais da altura máxima recomendada pela norma NBR 9050/2020. Além disso, a norma recomenda a utilização de válvula de descarga com sensores eletrônicos, ou de caixa com descarga embutida. O banheiro não possui nenhuma barra de apoio, itens fundamentais para a garantia de uso seguro e autônomo de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.

O chuveiro possui uma altura de 1,92m; o registro de pressão, que controla o fluxo de água para o chuveiro, está localizado a uma altura de 1,25m (Fig. 4.C), acima do limite da faixa de alcance e acima do alcance considerado confortável para pessoas em cadeiras de rodas, de acordo com

a NBR 9050/2020 (ABNT, 2020). Quanto ao chuveiro, a norma prevê ainda que este deve ser equipado com desviador para ducha manual, item não presente no banheiro analisado.

Figura 4 - A: localização da papeleira ao fundo; B: bacia sanitária e descarga; C: coluna de lavatório

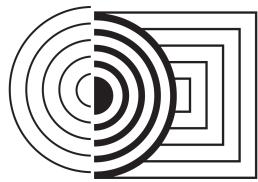


Fonte: Elaborado pelos autores.

4.4 Etapa 4: Percepção ambiental do usuário

Durante a entrevista com a usuária do banheiro, ela relatou que possui limitações físicas nos membros superiores, o que a impede de erguer os braços por longos períodos e em alturas elevadas. Nos membros inferiores, a idosa possui redução nos movimentos, dificultando sua locomoção em deslocamentos médios e longos. Devido a essas limitações, a usuária relatou que preferia que o banheiro não tivesse o degrau de acesso, pois as dores crônicas no joelho são acentuadas pelo processo de subir e descer. Outro desejo, é que os acessórios das paredes (porta saboneteira e porta-toalhas) possuíssem uma altura mais baixa, que apesar de estarem, em sua maioria, dentro das conformidades da norma NBR 9050/2020, a altura atual é limitadora para a idosa.

O percurso para entrada e saída do banheiro se torna árduo e perigoso para a idosa: para descer o degrau ela se apoia na parede, em seguida na cadeira de banho e segue para se apoiar ao lavatório até chegar à bacia sanitária. Todo esse deslocamento, além de exigir força física, coloca a idosa em uma situação de risco. Todavia, esses riscos poderiam ser minimizados se o banheiro possuísse barras de apoio distribuídas por todo o banheiro, conforme as especificações das normas de segurança.



18º ERGODESIGN & USIHC 2022

A ausência de barras de apoio é um dos fatores de maior risco no ambiente devido a necessidade da idosa em apoiar nas paredes, na cadeira de banho e no lavatório para utilizar a bacia sanitária. Esse percurso se torna perigoso, podendo causar possíveis quedas a usuária. Em levantamentos feitos por Miranda *et al.* (2017) e Ferretti *et al* (2013) se constatou que o banheiro é o local mais comum para quedas em idosos. As quedas podem gerar consequências (fraturas, lesões, declínio da capacidade funcional, dentre outros) e interferir na qualidade de vida do sujeito (MIRANDA *et al.*, 2017).

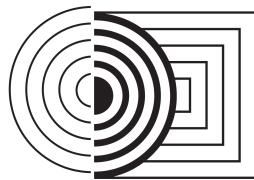
Por fim, notou-se que a idosa possui uma percepção de que as dificuldades de acesso ao banheiro são ocasionadas por suas limitações físicas. Quanto a isso, Savi e D'Agostin (2019) afirmam que a dependência de auxílio para realização das atividades cotidianas, cria o sentimento de incapacidade em idosos. Ressaltando, a importância de ambientes acessíveis e seguros que permitam a autonomia dos usuários (SAVI; D'AGOSTIN, 2019).

4.5 Etapa 5: Diagnóstico ergonômico do ambiente

De maneira geral, o banheiro analisado possui um grande grau de periculosidade, gerando riscos não somente para o perfil da usuária estudada, mas também para outras pessoas com limitações físicas ou não. Esses riscos se dão desde a pequena área do banheiro, a falta de revestimento antiderrapante no piso, a falta de barras de apoio, entre outros. Considerando a idade avançada da usuária e sua possível utilização de cadeiras de rodas no futuro, a falta de acessibilidade é outro fator negativo e que deve ser revisto urgentemente.

Quanto aos fatores intrínsecos, a idosa relatou sobre limitações físicas nos membros superiores e inferiores. Embora, no estudo realizado, foi notado a predominância de fatores extrínsecos, os quais não se encontram em conformidade com a NBR 9050/2020 e demais parâmetros de conforto para a usuária. Referentes aos fatores extrínsecos identificados no estudo, destacam-se o desnível acentuado do banheiro em relação ao quarto, a ausência de áreas antiderrapantes e de barras de apoio. Levando em consideração a usuária estudada, esse conjunto de inconformidades identificadas no estudo, cria um ambiente propício a acidentes e de risco iminente, dado os estudos que confirmam a frequência de quedas em ambientes domiciliares em pessoas com mais de 80 anos (MIRANDA *et al*, 2017; FERRETTI *et al*, 2013).

Os acessórios localizados nas paredes (porta-toalhas e papeleiras), na sua maioria, encontram-se perto ou fora do limite confortável para uma pessoa em cadeira de rodas; e dentro do aceitável para pessoas em pé, de acordo com NBR 9050/2020. Contudo, pelas limitações físicas da usuária, o alcance desses acessórios não se torna confortável, o que exige esforços para alcançá-los. Essa situação alerta sobre a necessidade de considerar o usuário durante o desenvolvimento do projeto. Nesse sentido, Giacomin (2014) afirma que o uso do Design Centrado no Humano oferece técnicas que empatizam e estimulam as pessoas envolvidas, obtendo uma compreensão das necessidades, desejos e experiências do usuário.



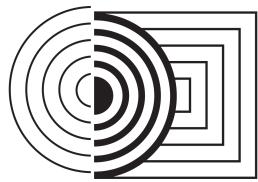
4.6 Etapa 6: Proposições ergonômicas

Com base nas análises das etapas anteriores, por meio da comparação com a norma NBR 9050/2020, e levando em consideração as opiniões e desejos da usuária, foram desenvolvidas as recomendações de projeto para o banheiro analisado. Essa lista consiste no produto final da MEAC (VILLAROUCO; COSTA, 2020). Tais recomendações podem ser vistas no quadro a seguir:

Quadro 1 – Lista de recomendações criadas a partir da análise do ambiente, com base nas especificidades da NBR 9050/2020, na literatura e na percepção da usuária.

Recomendações para o banheiro analisado
Aumento da largura do vão livre da área reservada para a porta para, no mínimo, 0,80m de largura e 2,10 m de altura.
Adaptação do degrau para uma rampa, para diminuir o esforço físico dos membros inferiores
Troca do piso existente para piso antiderrapante, ou aplicação de revestimento antiderrapante.
Substituição dos acessórios de parede (porta objetos/toalhas) enferrujados por novos e mais seguros com cantos arredondados.
Instalações de alarmes de emergência, próximo à bacia, no boxe do chuveiro/área de banho. A altura da instalação deve ser de 0,40m do piso.
Substituição do lavatório com coluna para um sem, ou para um com coluna suspensa, ou lavatório sobre o tampo.
A instalação do lavatório deve garantir altura frontal livre na superfície inferior, e na superior de no máximo 0,80 m.
Reinstalar os acessórios de parede (porta objetos/toalhas) acima de 0,80m e abaixo de 1,20m, dentro dos limites da faixa de alcance. Levando também em consideração os limites da própria usuária, mesmo que estes não sejam exatamente as especificadas pela NBR. O conforto da usuária deve ser priorizado.
Substituição da descarga atual para uma de caixa embutida com válvula de descarga localizada a uma altura de até 1 m em relação ao piso.
Ampliação da largura total do banheiro, visando a acessibilidade para pessoas que utilizem cadeiras de rodas.
Instalações de barras de apoio ao lado da bacia sanitária, no lavatório e na área de banho. Além disso, é importante consultar a necessidade da instalação de barras em locais não indicados pela NBR 9050/2020, mas que sejam fundamentais para usuários com mobilidade reduzida.
Instalação de assento para banho articulável, aumentando a área livre do banheiro.

Fonte: Elaborado pelos autores, com base na pesquisa realizada.



5. Considerações finais

Por meio da Metodologia Ergonômica para o Ambiente Construído (MEAC), constatou-se que o banheiro analisado não é acessível e está em divergência com vários aspectos da NBR 9050/2020 e alguns, mesmo que dentro das normas, não são confortáveis para a usuária em questão. Nesse contexto, o banheiro oferece altos riscos de acidentes para a usuária do estudo, que possui limitações físicas nos membros superiores e inferiores. Contudo, ressalta-se que o ambiente analisado também oferece riscos para qualquer outro usuário que possua ou não limitações físicas.

Além disso, com a pesquisa se constatou que seguir exclusivamente as normas para o desenvolvimento de projetos, sem o entendimento das considerações do usuário, pode não resultar em um projeto satisfatório. Salientando, portanto, a necessidade do envolvimento do usuário no desenvolvimento de projetos, para que o seu contexto, necessidades e desejos sejam interpretados e entendidos. Ainda, no contexto do usuário, percebeu-se que a idosa se autodenomina como fator principal da dificuldade de acesso ao banheiro. Contudo, essa percepção deve ser superada, uma vez que a falta de acessibilidade é causada pelo próprio ambiente.

Dessa maneira, comprehende-se que um ambiente que propicie maior acessibilidade exerce pontos positivos além da diminuição dos riscos de acidentes, mas também com o aumento de independência e autonomia para o usuário. Por fim, os resultados da pesquisa, bem como a lista de recomendações geradas a partir da análise, podem se tornar norteadores para o desenvolvimento de futuros projetos e análises de banheiros domésticos.

6. Referências Bibliográficas

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10152: Acústica - Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações**. Rio de Janeiro, 2017.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro, 2020.

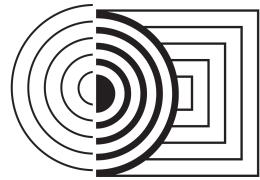
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO/CIE 8995-1: Iluminação de ambientes de trabalho**. Parte 1: interior. Rio de Janeiro, 2013.

FECHINE, B. R. A.; TROMPIERI, N. O processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos. **InterSciencePlace**, v. 1, n. 20, p. 106-132, 2012.

FERRETTI *et al.* Causas e consequências de quedas de idosos em domicílio. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 26, n. 4, p. 753-762, set./dez. 2013.

GIACOMIN, J. What is human centred design?. **The Design Journal**, v. 17, n. 4, p. 606-623, 2014.

LEITE, M. A. de L. **A NBR 9050 e o Design Universal**: um estudo sobre o banheiro. 2016. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Tecnologia. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Natal, 2016.



18º ERGODESIGN & USIHC 2022

MENDONÇA, T.; BARROS, B. Acessibilidade e edificações públicas: análise do banheiro público de uma das maiores feiras ao ar livre do Brasil. In: **Tecnologia Assistiva**: Estudos. 1. ed. São Paulo: Canal 6, 2021.

MIRANDA, D. P. *et al.* Quedas em idosos em ambiente domiciliar: uma revisão integrativa. **Revista Enfermagem Atual In Derme**, v. esp., p. 120-129, 2017.

OLIVEIRA, S. L. F. *et al.* Fatores de risco para quedas em idosos no domicílio: um olhar para a prevenção. **Braz. J. Hea. Rev.**, Curitiba, v. 2, n.3, p. 1568-1595, mar./apr. 2019.

PANERO, J.; ZELNIK, M. **Dimensionamento Humano para Espaços Interiores**. Barcelona: Gustavo Gili, 2008.

SAVI, A. E.; D'AGOSTIN, N. B. Aplicação da acessibilidade espacial em residências de idosos. In: Marilande Carvalho de Andrade Silva. (Org.). **Ergonomia e acessibilidade 2**. 1ed. Ponta Grossa: Atena Editora, 2019, v. 2, p. 7-20.

STAMATO, Cláudia. **Modelo de Banheiro Domiciliar para Idosos: Uma Abordagem Ergonômica**. 2007. 390 p. Dissertação (Doutorado) - Curso de Design, Departamento de Artes e Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

VILLAROUCO, V.; COSTA, A. P. L. Metodologias ergonômicas na avaliação de ambiente construído. **VIRUS**, São Carlos, n. 20, 2020. [online]. Disponível em: <http://www.nomads.usp.br/virus/virus20/?sec=4&item=14&lang=pt>. Acesso em: 31 Jul. 2020.

WHO – **World Health Organization. Ageing**. 2021a. Disponível em: https://www.who.int/health-topics/ageing#tab=tab_1. Acesso em: 01 ago. 2021.

WHO – **World Health Organization. Falls**. 2021b. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/falls>. Acesso em: 01 ago. 2021.