

ELAINE MEGUMI AIHARA

**GESTÃO DE PROJETOS HABITACIONAIS PARA IDOSOS NA
CIDADE DE SÃO PAULO**

São Paulo

2017

ELAINE MEGUMI AIHARA

**GESTÃO DE PROJETOS HABITACIONAIS PARA IDOSOS NA
CIDADE DE SÃO PAULO**

Monografia apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo,
para obtenção do título de Especialista em
Gestão de Projetos na Construção

Orientador:
Prof. Dr. Silvio Melhado

São Paulo
2017

Catálogo-na-Publicação

Aihara, Elaine

GESTÃO DE PROJETOS HABITACIONAIS PARA IDOSOS NA CIDADE

DE SÃO PAULO / E. Aihara -- São Paulo, 2017. 74 p.

Monografia (Especialização em Gestão de Projetos na Construção Civil) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Poli-Integra.

1.Gestão de projetos 2.Habitação I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Poli-Integra II.t.

Dedico esta monografia aos meus pais e irmão, por
todo o apoio recebido ao longo da minha vida.

RESUMO

O envelhecimento da população é um fenômeno mundial e, no Brasil, vem acontecendo de forma acelerada. Por essa razão, cresce também a preocupação relacionada à qualidade de vida e à autonomia desse grupo de pessoas. Apesar de já existirem normas técnicas que objetivam sua inclusão social, o crescimento acelerado das cidades e o desinteresse das construtoras e da população torna o processo longo e moroso. Por falta de um planejamento arquitetônico prévio, alguns idosos são obrigados a mudar de domicílio devido à inadequação dos espaços às suas atuais necessidades. Este trabalho visa orientar o gerenciamento de projetos para a execução de reformas em ambientes com base no desenho universal, levantando as particularidades e dificuldades de adaptação de idosos ou pessoas com mobilidade reduzida nos apartamentos atuais.

Palavras-chave: Gestão de projetos. Processo de projeto. Construção civil. Habitação. Qualidade habitacional. Idosos.

ABSTRACT

The population aging process is a world phenomenon and it has been developing very fast in Brazil. Due to that situation, a general concern about life quality and autonomy of the elders have also grown very fast. Although, there have been technical rules to promote the social inclusion of this public, the cities fast growth, the lack of interest of the construction companies and the population in general, have led it into a very slow process. As the current architectural design isn't developed to meet the elders' needs, many of them are compelled to move from their home. The intention of this work is to guide the project management to rebuild places based on a universal design, considering all particularities and difficulties of adaptation of the elders with reduced mobility and special conditions in their present home.

Keywords: Project management. Design process. Civil construction. Housing quality. Elders.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Dimensionamento para deslocamento em pé (em metros).....	23
Figura 2 – Dimensionamento para deslocamento em cadeira de rodas (em metros)	24
Figura 3 – Dimensão do módulo de referência (MR) em metros.....	24
Figura 4 – Maçanetas e puxadores (dimensões em metros)	25
Figura 5 – Medidas mínimas de um sanitário acessível.....	28
Figura 6 – Área de aproximação para uso do lavatório.....	29
Figura 7 – Maçanetas e puxadores (dimensões em metros)	30
Figura 8 – Dimensão das barras de apoio	31
Figura 9 – Para bacias convencionais e suspensas, com barras de apoio ao fundo a 90° na lateral	32
Figura 10 – Para bacias convencionais e suspensas, com barras de apoio reta e lateral fixa (sem paredes na lateral)	33
Figura 11 – Bacia com caixa acoplada com barras de apoio retas e lateral fixa.....	34
Figura 12 – Bacia com caixa acoplada com barras de apoio lateral articuladas e fixas.....	35
Figura 13 – Posicionamento de barras para lavatório	36
Figura 14 – Altura da bacia: vista lateral	37
Figura 15 – Bacia com sóculo	38
Figura 16 – Altura máxima de acionamento da válvula de descarga	39
Figura 17 – Faixa de alcance de acessórios junto ao lavatório.....	40
Figura 18 – Altura de instalação do espelho: vista lateral (em metros).....	40
Figura 19 – Localização para papeleiras (em metros)	41
Figura 20 – Posicionamento do banco e barras no boxe do chuveiro.....	42
Figura 21 – Interruptor com botões iluminados	44
Figura 22 – Alcance manual frontal.....	45
Figura 23 – Alcance manual lateral.....	45
Figura 24 – Cabideiro extensível.....	46
Figura 25 – Altura para bancada da cozinha.....	47
Figura 26 – Planta do projeto escolhido	50
Figura 27 – Planta: primeira análise.....	52
Figura 28 – Desnível entre o <i>hall</i> de circulação externa e o piso interno	53

Figura 29 – Desnível entre o piso interno e o terraço.....	53
Figura 30 – Planta: segunda análise	54
Figura 31 – Planta: terceira análise.....	56
Figura 32 – Síntese do estudo de caso.....	59

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Comparativo entre a população de jovens e de idosos	17
Gráfico 2 – Evolução da pirâmide etária	14
Gráfico 3 – Pirâmides etárias	15
Gráfico 4 – Índice de envelhecimento da população.....	20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Altura para comandos e controles (dimensões em metros)	26
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AIA	<i>American Institute of Architects</i>
COE	Código de Obras e Edificações
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia Estatística
UNFPA	United Nations Population Funds
MR	Módulo de Referência
NBR	Norma Brasileira
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
RDC	Resolução de Diretoria Colegiada

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1. JUSTIFICATIVA	14
1.2. OBJETIVOS	15
1.2.1. Objetivo Principal	15
1.2.2. Objetivos Secundários.....	15
1.3. DEFINIÇÃO DA PESQUISA	15
1.4. MÉTODOS DE PESQUISA	15
1.5. ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO	16
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
2.1. O ENVELHECIMENTO POPULACIONAL.....	17
2.2. DIMENSIONAMENTO BÁSICO PARA ACESSIBILIDADE EM UMA RESIDÊNCIA PARA IDOSOS OU PESSOAS COM MOBILIDADE REDUZIDA E NECESSIDADES ESPECÍFICAS DO IDOSO	20
2.2.1. Características para a Habitação do Idoso	22
2.2.1.1. Características Gerais.....	22
2.2.1.1.1. <i>Automação</i>	22
2.2.1.1.2. <i>Maçanetas</i>	22
2.2.1.2. Corredores	22
2.2.1.2.1. <i>Dimensionamento</i>	22
2.2.1.2.2. <i>Portas</i>	22
2.2.1.2.3. <i>Comandos e Controles</i>	22
2.2.1.2.4. <i>Piso</i>	22
2.2.1.2.5. <i>Iluminação</i>	22
2.2.1.3. Banheiros	23
2.2.1.3.1. <i>Dimensionamento</i>	24
2.2.1.3.2. <i>Lavatório</i>	24

2.2.1.3.3. Portas.....	24
2.2.1.3.4. Barras de Apoio.....	30
2.2.1.3.5. Bacia Sanitária	37
2.2.1.3.6. Válvulas de Parede	38
2.2.1.3.7. Acessórios.....	39
2.2.1.3.8. Boxe para Chuveiro.....	41
2.2.1.3.9. Pisos	43
2.2.1.4. Sala	43
2.2.1.4.1. Mobiliário.....	43
2.2.1.5. Dormitório.....	43
2.2.1.5.1. Comandos.....	43
2.2.1.5.2. Janelas.....	44
2.2.1.5.3. Mobiliário.....	44
2.2.1.5.4. Piso	46
2.2.1.6. Cozinha	47
2.2.1.6.1. Circulação	47
2.2.1.6.2. Mobiliário.....	47
2.2.1.6.3. Piso	47
3. ESTUDO DE CASO	49
3.1. MÉTODOS DE AVALIAÇÃO	49
3.2. PROJETO AVALIADO	49
3.2.1. Projeto Escolhido	50
3.2.2. Avaliação do Projeto	51
3.2.3. Da Ocupação Original Proposta.....	51
3.3. CONCLUSÃO SOBRE O CASO ESTUDADO.....	59
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	61
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	62

ANEXO A – Memorial Descritivo de Acabamentos.....	65
ANEXO B – Características Técnicas: Piso do <i>Hall</i> de Entrada	68
ANEXO C – Características Técnicas: Piso do Banheiro.....	70
ANEXO D – Características Técnicas: Piso do Terraço.....	72
ANEXO E – Características Técnicas: Piso da Cozinha e Área de Serviço.....	74

1. INTRODUÇÃO

1.1. JUSTIFICATIVA

Seguindo a tendência mundial, São Paulo já passa por uma considerável redução da mortalidade infanto-juvenil e aceleração do envelhecimento da população. Com esse processo de envelhecimento populacional se acentuando, torna-se necessário um olhar mais atento à questão da moradia e da acessibilidade espacial.

Culturalmente, o brasileiro ainda mantém a tradição de cuidar e manter os seus familiares idosos, mas a incapacidade de oferecer atenção necessária sem o desligamento do emprego, o aumento dos custos e a falta de infraestrutura e conhecimento tornam esse processo frustrante e desgastante.

Esta monografia tem como foco a habitação unifamiliar, mas a necessidade de planejamento deve atingir o maior número de pessoas possível, possibilitando aos idosos o deslocamento seguro, a utilização dos equipamentos e a prática de atividades gerais. Seu objetivo é orientar e facilitar o gerenciamento de uma obra de reforma de residência unifamiliar existente, adotando como referência principal a pessoa idosa, assegurando-lhe condições que permitam sua permanência em casa de maneira autônoma e segura.

O ideal é a elaboração de um planejamento arquitetônico prévio, com possibilidade de planejamento financeiro, antes que haja restrição de renda, de um planejamento de cronograma e, principalmente, de um projeto adequado, visando melhores soluções e qualidade, evitando improvisos, custos elevados e processo desgastante.

Acidentes provenientes de projetos inadequados, posteriormente, acarretam gastos com hospitalização. Portanto, mesmo que aumente o custo final da construção ou reforma, o possível acréscimo decorrente de um planejamento adequado será compensado com uma economia a médio e longo prazos para o usuário.

Com as informações adequadas compiladas neste trabalho, a elaboração de um projeto bem planejado, focado nas características específicas dessa fatia do mercado, pode tornar-se mais simples e oferecer mais conforto, independência e segurança para o idoso, visando uma melhor qualidade de vida.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo Principal

O objetivo principal deste trabalho é identificar os pontos críticos em reformas de adequação de habitações destinadas a idosos nos padrões atuais de habitação disponíveis no mercado, e a melhor forma de elaborar seu planejamento de gestão.

1.2.2. Objetivos Secundários

São objetivos secundários desta monografia:

- 1) Levantar e verificar as características antropométricas relevantes na consideração do uso do espaço doméstico por usuários idosos.
- 2) Identificar as necessidades espaciais do usuário na realização das atividades domésticas
- 3) Avaliar, com base na NBR9050 (2015) e nos referenciais teóricos disponíveis para projetos de habitação, se a questão da acessibilidade para a pessoa idosa é atendida no mercado da construção, e identificar quais as condições mínimas necessárias para que esse acesso seja possível.

1.3. DEFINIÇÃO DA PESQUISA

Como premissa para a realização desta pesquisa, foram considerados os apartamentos unifamiliares na cidade de São Paulo. Apesar da relevância da relação da habitação com a rua, com o bairro e com a cidade, esse aspecto não será abordado neste trabalho.

1.4. MÉTODOS DE PESQUISA

O estudo teve início com a pesquisa documental, para conhecimento das necessidades relacionadas ao idoso e o levantamento das normas e legislações específicas para projetos arquitetônicos, e considerou os seguintes temas:

- Identificação da população estudada.
- Identificação, com base na NBR9050 (2015), das necessidades e aspirações espaciais do usuário idoso.

A partir do conteúdo levantado acima, foi possível verificar as exigências mínimas de acessibilidade aplicadas ao projeto como estratégia para aumentar a autonomia na residência do usuário estudado.

Num segundo momento, as informações obtidas foram aplicadas em um projeto arquitetônico residencial padrão, possibilitando a análise e a avaliação das limitações projetuais.

1.5. ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO

Esta monografia está estruturada em quatro capítulos:

O primeiro capítulo aborda o envelhecimento populacional, mais especificamente na cidade de São Paulo.

Na sequência, o Capítulo 2 discorre sobre o dimensionamento básico para acessibilidade em uma residência para idosos ou pessoas com mobilidade reduzida e necessidades específicas do idoso.

Um estudo de caso demonstrando a aplicação da acessibilidade voltada para o idoso em uma habitação unifamiliar é apresentado no Capítulo 3.

Por fim, a conclusão, encontrada no quarto capítulo, revela as observações feitas a partir da fundamentação teórica e da aplicabilidade nas habitações construídas, sem considerar o desenho universal.

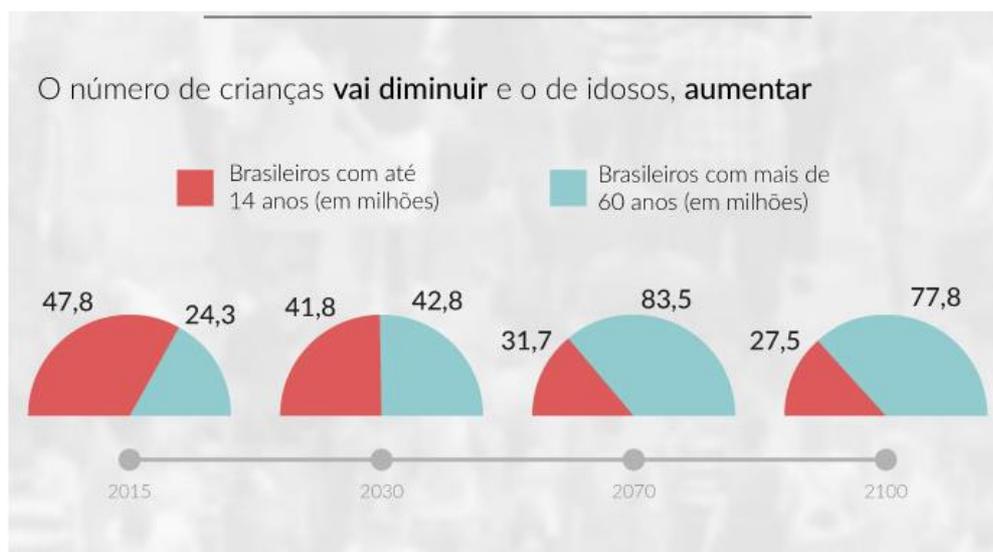
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. O ENVELHECIMENTO POPULACIONAL

Segundo relatório elaborado pela Organização das Nações Unidas (ONU), intitulado “Envelhecimento no Século XXI: Celebração e Desafio”:

[...] em 2050, haverá mais indivíduos acima de 60 anos do que abaixo de 15 anos no mundo, sendo que cerca de 80% dos idosos viverão em países em desenvolvimento. Esta pesquisa demonstra que, em muitos países, as condições de vida da população idosa são bastante complexas, devido à ausência de investimentos do Estado, e essa adaptação será um desafio devido à velocidade dessa mudança. Neste relatório, Babatunde Osotimehin, diretor executivo da UNFPA, afirmou que “Envelhecimento digno e a efetiva aplicação dos direitos humanos também na velhice precisam ser assegurados para todos”. (ENVELHECIMENTO, 2012)

Gráfico 1 – Comparativo entre a população de jovens e de idosos



Fonte: Infográfico extraído de matéria publicada no site exame.com (2015)

Gráfico 2 – Evolução da pirâmide etária



Fonte: Infográfico extraído de matéria publicada no site exame.com (2015)

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), são considerados idosos "pessoas com idade igual a 60 anos nos países em desenvolvimento e 65 anos em países mais desenvolvidos" (MENDES, 2005).

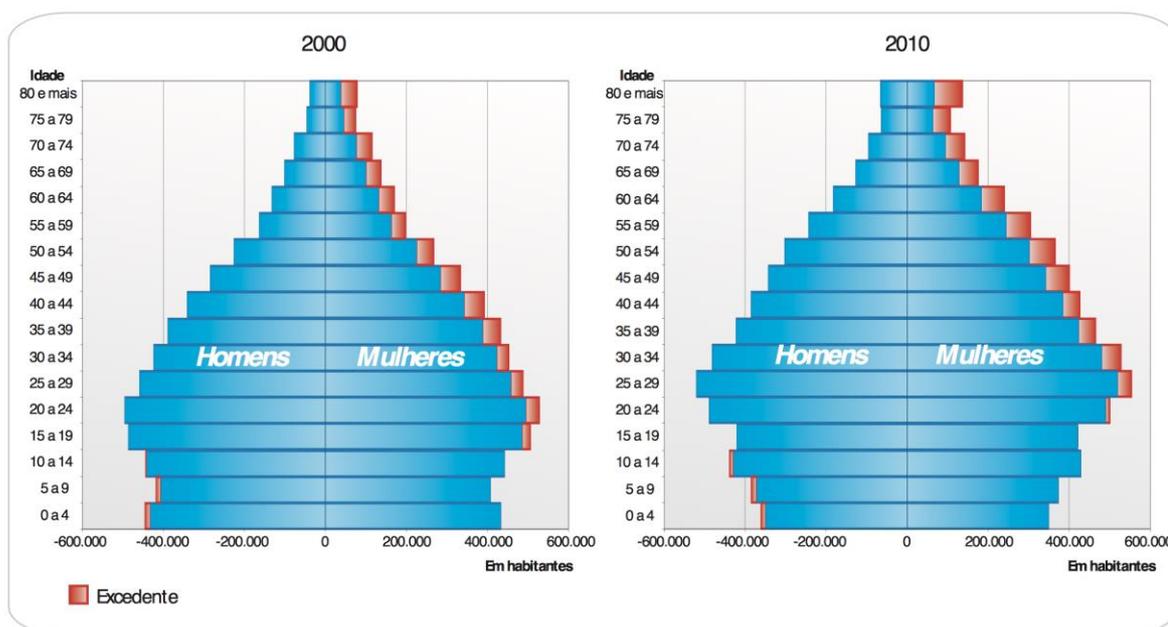
No Brasil, conforme estabelecido na Política Nacional do Idoso, Lei nº 8.842, de 1994, e no Estatuto do Idoso, "pessoas com idade igual ou superior a 60 anos são consideradas idosas" (BRASIL, 1998).

Dados do IBGE informam que, em 1991, os idosos representavam 4,8% da população total, em 2000, 5,9%, e em 2010, 7,4%. São Paulo possui uma população estimada de 44.749.699 habitantes. Esse número representa cerca de 21,7% de toda a população do Brasil, que tem 206.081.432 habitantes.

Segundo levantamento feito pelo IBGE em São Paulo, a proporção de jovens com menos de 15 anos possui uma tendência constante de queda. Em 2000 correspondia a 24,85%, diminuindo para 20,78%, em 2010. Já a população idosa representava 9,32% em 2000, em 2010, 11,89%, e em 2016 13,6%, conforme ilustrado no Gráfico 1.

A faixa de idosos de 80 anos e mais é o que registra o maior crescimento. Em 2000, esse segmento representava 11,99% do total do grupo etário de idosos e, em 2010, 15,27%, o que demonstra o envelhecimento da população idosa. (INFORMES, 2011)

Gráfico 3 – Pirâmides etárias

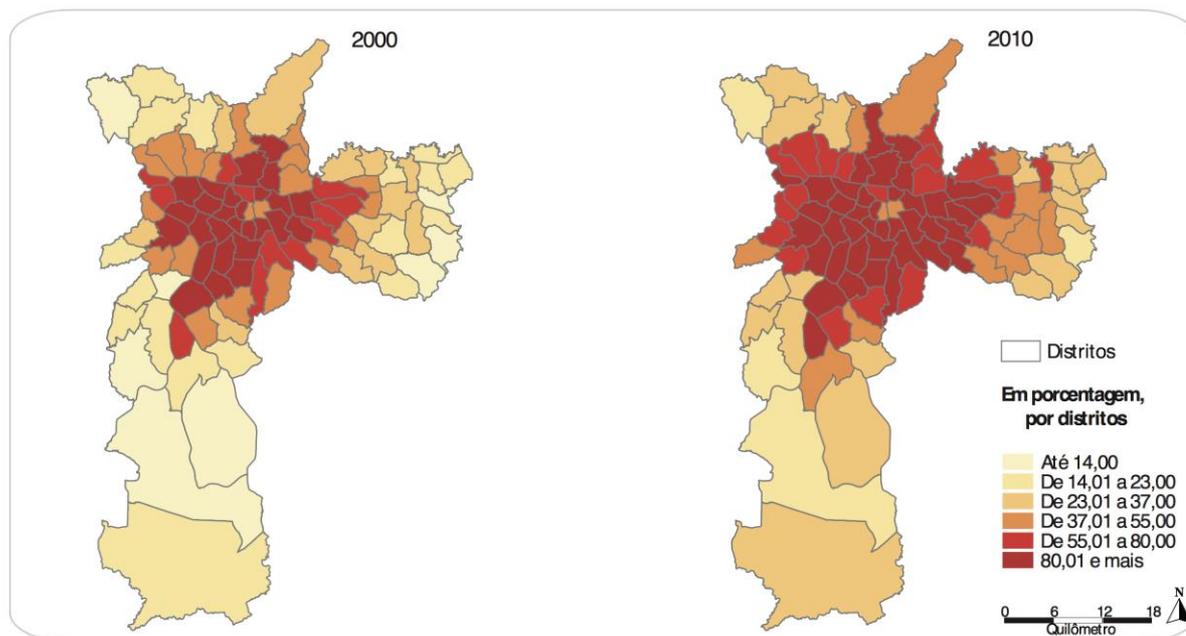


Fonte: IBGE Censo Demográfico (2000 e 2010)

Em 2000, o município de São Paulo registrou um índice de envelhecimento de 37,50, ou seja, para cada 100 crianças na faixa etária de 0 a 14 anos, havia 37,50 idosos de 60 anos e mais. Em 2010, o mesmo índice alcançou 57,25. Os distritos de Jardim Paulista, Consolação, Pinheiros e Lapa tinham, em 2000, os maiores índices de envelhecimento (respectivamente, 179,52, 171,22, 150,05 e 134,56). Em 2010, ocorreu uma pequena variação e os distritos que apresentaram os maiores índices foram Consolação (236,58), Jardim Paulista (218,21), Pinheiros (185,14) e Vila Mariana (181,27). Com base nesses dados, é possível verificar que há um maior envelhecimento da população nos distritos mais centrais (onde a cidade tem melhor infraestrutura) e menor envelhecimento nos periféricos, onde as redes de atendimento são mais precárias e o padrão de renda dos habitantes é menor, como ilustrado no Gráfico 2.

Esse processo de transição demográfica é reflexo direto das tendências de redução das taxas de fecundidade, de mortalidade e de aumento da expectativa de vida ao nascer. O envelhecimento populacional é ocasionado, sobretudo, pela queda da fecundidade, variável importante na dinâmica da população, tendo a mortalidade um impacto menor. Cabe destacar que, na cidade de São Paulo, a taxa de fecundidade, que em 1980 era de 3,2 filhos por mulher, caiu para 1,9 em 2007, evidenciando que as famílias estão reduzindo de tamanho. (INFORMES, 2011)

Gráfico 4 – Índice de envelhecimento da população



Fonte: IBGE Censo Demográfico (2000 e 2010)

2.2. DIMENSIONAMENTO BÁSICO PARA ACESSIBILIDADE EM UMA RESIDÊNCIA PARA IDOSOS OU PESSOAS COM MOBILIDADE REDUZIDA E NECESSIDADES ESPECÍFICAS DO IDOSO

O objetivo da arquitetura em uma residência é a satisfação dos usuários nos espaços edificados, promovendo a segurança, o conforto e o bem-estar nos ambientes. Com o avanço da idade, o indivíduo passa mais tempo dentro do ambiente residencial, o que torna este local de suma importância para o seu cotidiano e sua relação de bem-estar. Por essa razão, o ambiente construído habitado pelo idoso deve receber uma atenção ainda maior com relação às questões projetuais, tendo em vista a obtenção de um espaço capaz de promover a qualidade de vida do usuário.

Para direcionar e orientar o projeto de arquitetura e proporcionar a inclusão social, em 2015, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) revisou a NBR9050, com o objetivo de ampliar a abordagem da acessibilidade.

Moradia é uma das dimensões que definem a qualidade de vida na velhice. As pessoas idosas passam 60 a 70% de seu tempo em casa, muito mais do que outros grupos etários. Portanto, questões de ventilação, esgoto sanitário, recolhimento de lixo, segurança, áreas externas bem mantidas e que favoreçam a socialização e manutenção e adaptação ambiental influenciam a saúde física e mental, com um significativo impacto sobre o bem-estar. Portanto, é imperativo o desenvolvimento de uma política de habitação visando a população idosa. (KALACHE, 2008)

Na elaboração de um projeto voltado à população idosa, deve-se considerar que o envelhecimento pode acarretar algumas limitações físicas, tais como a redução sensorial (visual, auditiva, oral e tátil) e a limitação de locomoção, equilíbrio e coordenação motora (diminuição da força muscular, reflexos, alcance e manuseio de objetos, problemas ósseos, uso de bengala, andador, cadeira de rodas, prótese), e as limitações cognitivas (redução na capacidade de receber e processar a informação, dificuldade de concentração, percepção e memória).

Sob o aspecto do conforto higrotérmico, ou seja, o bem-estar do homem com relação à temperatura e à umidade no seu ambiente, observam-se alguns pontos particulares relacionados ao envelhecimento. Com a idade, as atividades e o metabolismo humano são reduzidos, e há uma diminuição na quantidade de água nos órgãos e na pele, fazendo com que o idoso sinta mais frio do que quando jovem. Enquanto a pele de um adulto jovem e saudável é capaz de detectar uma queda de temperatura de até 0,5° C no ambiente, essa sensibilidade diminui gradativamente no idoso, de tal maneira que é possível que ele não perceba, por exemplo, uma queda de 5° C na temperatura, apresentando maior dificuldade para se adaptar às variações de temperatura e perceber que seu corpo está excessivamente frio ou quente, correndo riscos de desenvolver um quadro de hipotermia ou hipertermia.

O conforto acústico também sofre alterações com a idade. Há uma perda auditiva gradual e bastante relevante, principalmente nas altas frequências, correspondentes aos sons agudos. Essa perda ocorre em maior grau nos homens do que nas mulheres, e representa uma redução na inteligibilidade da fala.

Para manter o equilíbrio físico e emocional do idoso, deve-se considerar um projeto com acesso à paisagem, com cores, brilhos e áreas verdes.

2.2.1. Características para a Habitação do Idoso

Há características específicas a serem observadas para cada ambiente da casa que se pretende projetar ou reformar, a fim de buscar a satisfação do usuário por meio do conforto e da humanização do ambiente.

2.2.1.1. Características Gerais

2.2.1.1.1. Automação

Previsão para aparelhos intercomunicadores e de monitoramento.

2.2.1.1.2. Maçanetas

As maçanetas devem ser do tipo alavanca ou de barra, jamais maçanetas redondas. Segundo a NBR 9050 (2015), estas peças devem possuir, pelo menos, 100 mm de comprimento e acabamento sem arestas e recurvado na extremidade, apresentando uma distância mínima de 40 mm da superfície da porta. Devem ser instaladas a uma altura que pode variar entre 0,80 m e 1,10 m do piso acabado.

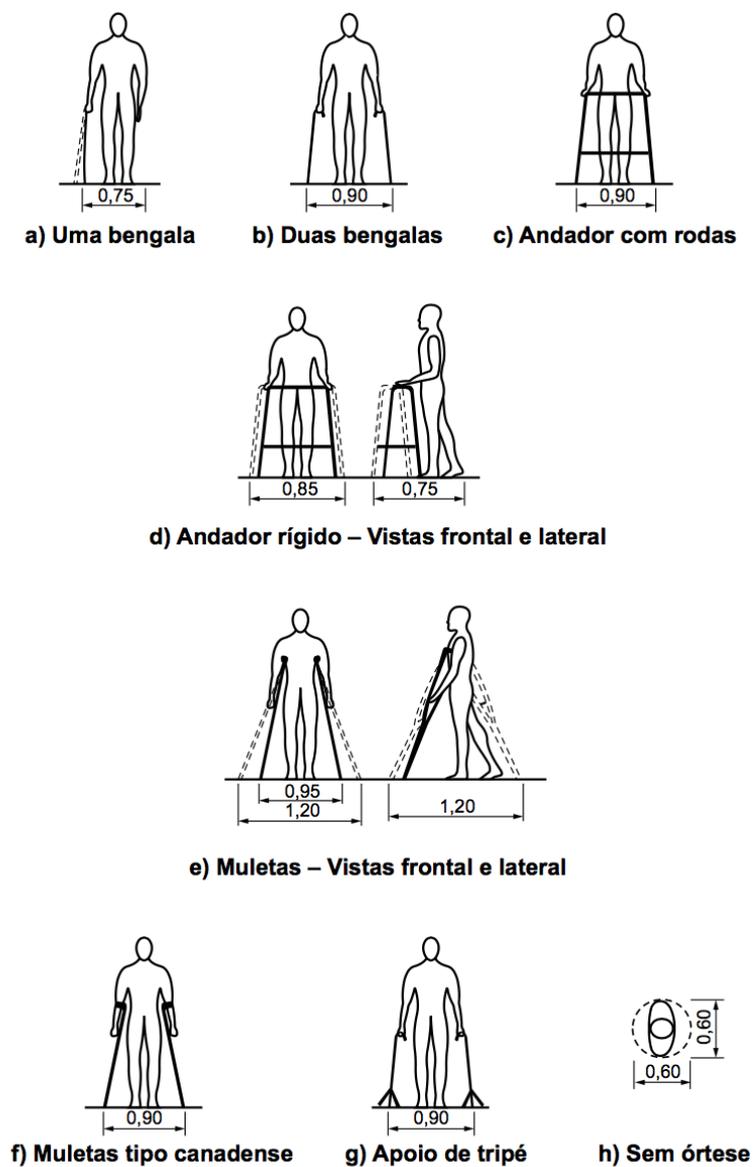
2.2.1.2. Corredores

2.2.1.2.1. Dimensionamento

Para o correto dimensionamento dos corredores residenciais, devemos considerar algumas referências.

- Para deslocamento em pé (em metros):

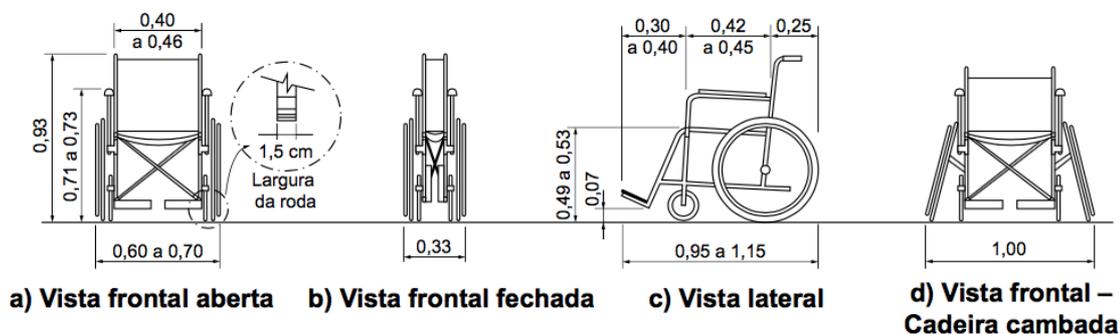
Figura 1 – Dimensionamento para deslocamento em pé (em metros)



Fonte: NBR 9050 (2015)

- Para deslocamento em cadeira de rodas:

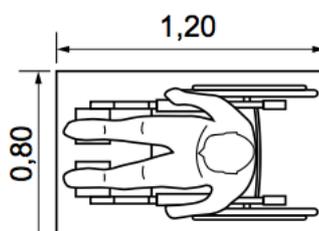
Figura 2 – Dimensionamento para deslocamento em cadeira de rodas (em metros)



Fonte: NBR 9050 (2015)

O Código de Obras e edificações (COE), regulamentado pela Lei nº 11.228/92, especifica a largura mínima de 0,80 m para o deslocamento em cadeira de rodas. O Módulo de Referência (MR) é a projeção de 0,80 m por 1,20 m no piso, referente à uma pessoa cadeirante, conforme se observa na Figura 3.

Figura 3 – Dimensão do Módulo de Referência (MR) em metros



Fonte: NBR 9050 (2015)

Ao analisar os dimensionamentos tanto para deslocamento em pé quanto em cadeira de rodas, é possível observar que o dimensionamento previsto pelo COE não é satisfatório em todos os casos expostos, sendo, no mínimo, 0,90 m o mais recomendado.

2.2.1.2.2. Portas

Recomenda-se a utilização de cores diferentes para portas e paredes, a fim de facilitar a orientação cognitiva.

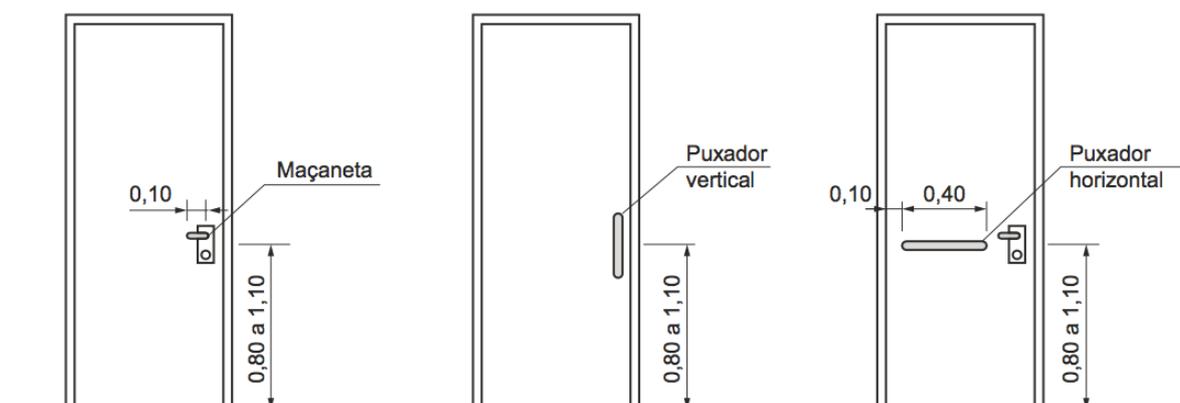
Quando abertas, as portas devem proporcionar um vão livre de, no mínimo, 0,80m de largura e 2,10m de altura. Em portas de duas ou mais folhas, pelo menos uma delas deve possuir um vão livre de 0,80 m.

As portas de elevadores devem atender às disposições da ABNT NM NBR 313. Deve-se respeitar o vão livre de 0,80 m no caso de portas de correr e sanfonada, em que as maçanetas impedem seu recolhimento total. No caso da porta de correr, o trilho na parte inferior não é aconselhado, a fim de evitar frestas e desníveis.

Caso haja portas de vidro, estas devem ser identificadas com sinalização visual de forma contínua, permitindo uma fácil identificação visual da barreira física.

As maçanetas devem possuir formato de fácil pega, não exigindo firmeza, precisão ou torção do pulso para seu acionamento. Devem, preferencialmente, ser do tipo alavanca, com pelo menos 100 mm de comprimento e acabamento sem arestas e recurvado na extremidade, apresentando uma distância mínima de 40 mm da superfície da porta. A altura de instalação pode variar entre 0,80 m e 1,10 m do piso acabado, conforme ilustrado na Figura 4.

Figura 4 – Maçanetas e puxadores (dimensões em metros)



Fonte: NBR 9050 (2015)

O diâmetro dos puxadores verticais deve conter entre 25 mm e 45 mm, com afastamento de, no mínimo, 40 mm entre o puxador e a superfície da porta, e seu comprimento deve ser de, ao menos, 0,30 m. Devem ser instalados a uma altura que pode variar entre 0,80 m e 1,10 m do piso acabado (Figura 4).

Desníveis de qualquer natureza devem ser evitados em rotas acessíveis. Eventuais desníveis no piso de até 5 mm dispensam tratamento especial; desníveis superiores a 5 mm até 20 mm devem possuir inclinação máxima de 1:2 (50 %).

Quanto maior o índice de coeficiente de atrito, mais áspera é a superfície e mais difícil a sua limpeza. Portanto, recomenda-se a utilização de peças com coeficiente de atrito próximo ao limite estabelecido na norma NBR 13817, Anexo N, 0,4 ou mais.

2.2.1.2.5. Iluminação

Toda rota acessível deve ser provida de iluminação natural ou artificial com nível mínimo de iluminância de 150 lux, medidos a 1,00 m do chão.

É importante garantir boa visibilidade a fim de evitar quedas e tropeços durante os deslocamentos noturnos. Os balizadores são ideais para iluminar o caminho. A automação através de sensores de movimento é eficaz e evita que as luzes permaneçam ligadas durante o período noturno.

Evitar: capachos, carpetes, tapetes e similares.

2.2.1.3. Banheiros

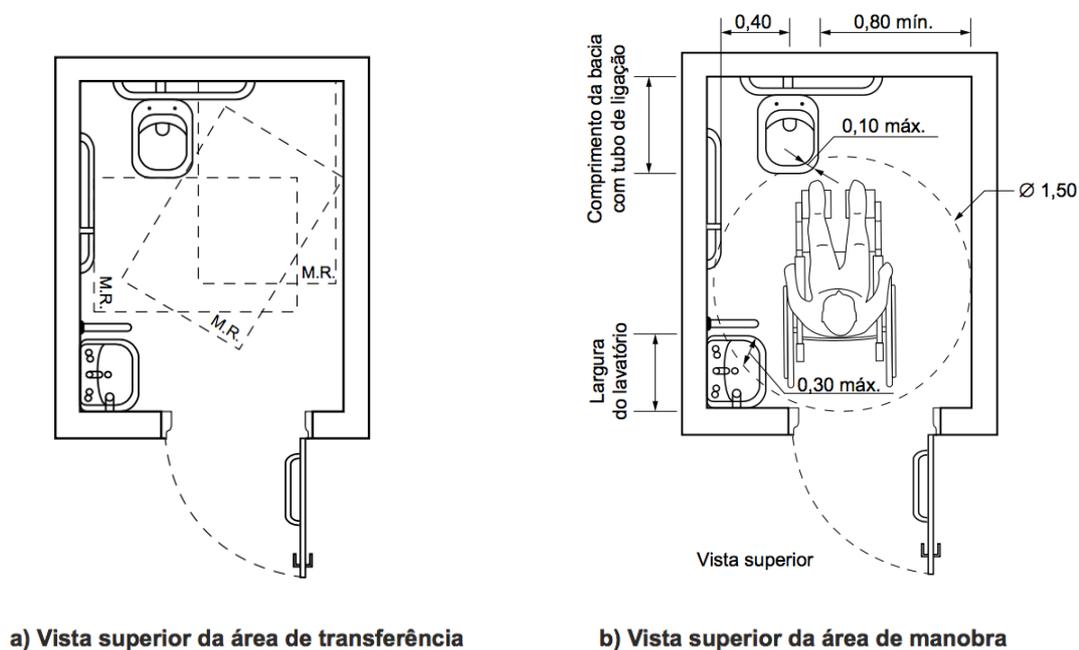
Os banheiros devem garantir a privacidade necessária e possibilitar o exercício das atividades básicas de higiene.

2.2.1.3.1. Dimensionamento

As dimensões do sanitário acessível e do boxe sanitário acessível devem garantir o posicionamento das peças sanitárias, área para manobras e transferências.

A NBR 9050 especifica a necessidade de giro 360°, o que implica numa área de circulação interna de, no mínimo, 1,50 x 1,50m, e área necessária para garantir a transferência lateral, perpendicular e diagonal para a bacia sanitária, conforme se observa na Figura 5.

Figura 5 – Medidas mínimas de um sanitário acessível



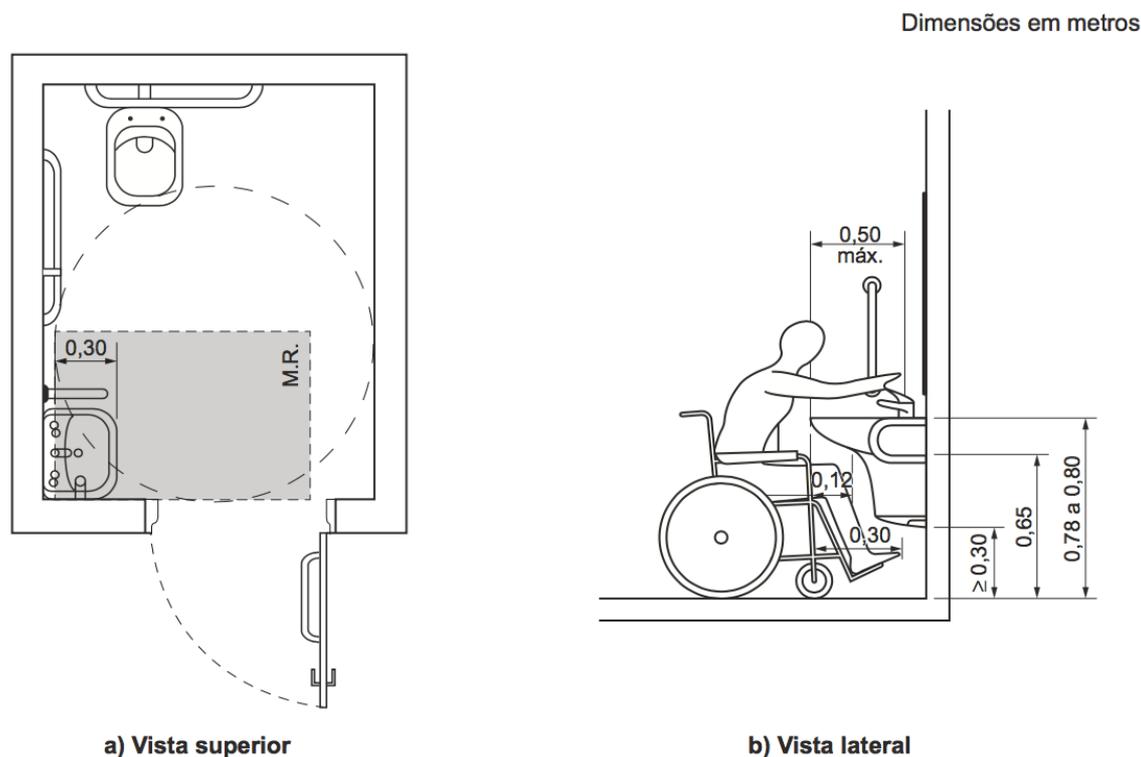
Fonte: NBR 9050 (2015)

A área de manobra pode utilizar, no máximo, 0,10 m sob a bacia sanitária e 0,30 m sob o lavatório.

2.2.1.3.2. Lavatório

O lavatório deve ser instalado sem coluna, com coluna suspensa ou lavatório sobre tampo, dentro do sanitário ou boxe acessível, em local que não interfira na área de transferência para a bacia sanitária; sua área de aproximação pode ser sobreposta à área de manobra. Deve garantir altura frontal livre na superfície inferior e, na superfície superior, de no máximo 0,80 m (Figura 6).

Figura 6 – Área de aproximação para uso do lavatório



Fonte: NBR 9050 (2015)

2.2.1.3.3. Portas

A porta deve abrir para o lado externo do sanitário e possuir um puxador horizontal no lado interno do ambiente, medindo, no mínimo, 0,40 m de comprimento, afastamento de, no máximo, 40 mm e diâmetro entre 25 mm e 35 mm, conforme Figura 4.

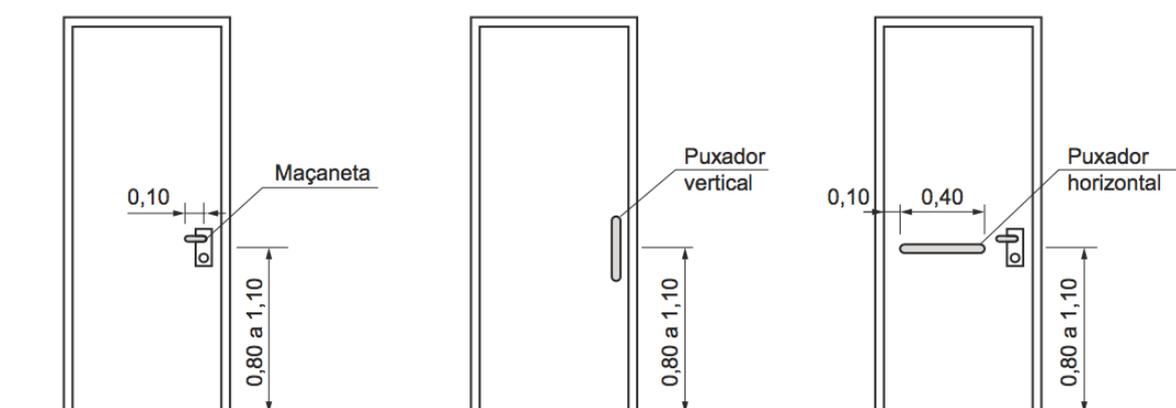
Quando abertas, as portas devem proporcionar um vão livre de, ao menos, 0,80 m de largura e 2,10 m de altura. Em portas de duas ou mais folhas, pelo menos uma delas deve conter um vão livre de 0,80 m.

As portas de elevadores devem atender às disposições da ABNT NM NBR 313. Deve-se respeitar o vão livre de 0,80 m no caso de portas de correr e sanfonada, em que as maçanetas impedem seu recolhimento total. No caso da porta de correr, o trilho na parte inferior não é aconselhado, a fim de evitar frestas e desníveis.

Caso haja portas de vidro, estas devem ser identificadas com sinalização visual de forma contínua, permitindo uma fácil identificação visual da barreira física.

As maçanetas devem possuir formato de fácil pega, não exigindo firmeza, precisão ou torção do pulso para seu acionamento. Devem, preferencialmente, ser do tipo alavanca, possuir ao menos 100 mm de comprimento e acabamento sem arestas e recurvado na extremidade, apresentando uma distância mínima de 40 mm da superfície da porta. A altura de instalação pode variar entre 0,80 m e 1,10 m do piso acabado, conforme se observa na Figura 7.

Figura 7 – Maçanetas e puxadores (dimensões em metros)



Fonte: NBR 9050 (2015)

Os puxadores verticais devem ter diâmetro entre 25 mm e 45 mm, com afastamento de, no mínimo, 40 mm entre o puxador e a superfície da porta, e ter comprimento mínimo de 0,30 m. Devem ser instalados a uma altura que pode variar entre 0,80 m e 1,10 m do piso acabado.

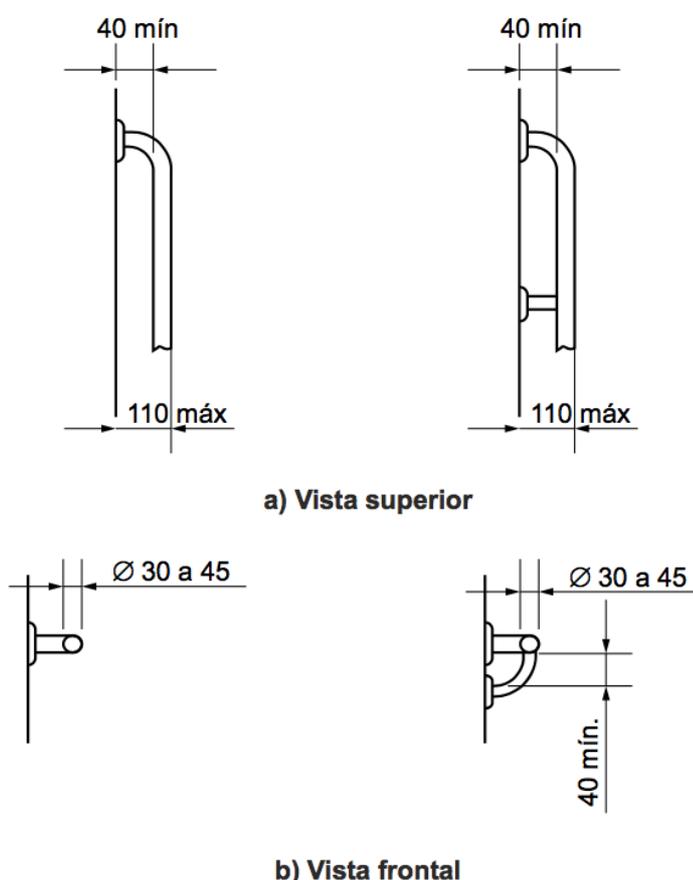
Os puxadores horizontais devem ter diâmetro entre 25 mm e 45 mm, com afastamento de, no mínimo, 40 mm. Devem ser instalados a uma altura que pode variar entre 0,80 m e 1,10 m do piso acabado.

2.2.1.3.4. Barras de Apoio

As barras de apoio são itens indispensáveis em um banheiro para idosos, pois garantem o uso dos equipamentos com segurança e autonomia. Podem ser retas, em forma de “U” e “L”, fixas ou articuladas. No caso de barras articuladas, estas devem possuir dispositivo que evite quedas repentinas ou movimentos abruptos. Devem ser

confeccionadas em material resistente à corrosão e suportar um esforço mínimo de 150 kg no sentido de utilização da barra, ter empunhadura entre 30 mm e 45 mm, e estar fixadas a uma distância mínima de 40 mm entre sua base de suporte (parede, painel, entre outros) até a face interna da barra (Figura 8). As extremidades devem estar fixadas nas paredes, ou ter desenvolvimento contínuo até o ponto de fixação com formato recurvado.

Figura 8 – Dimensão das barras de apoio

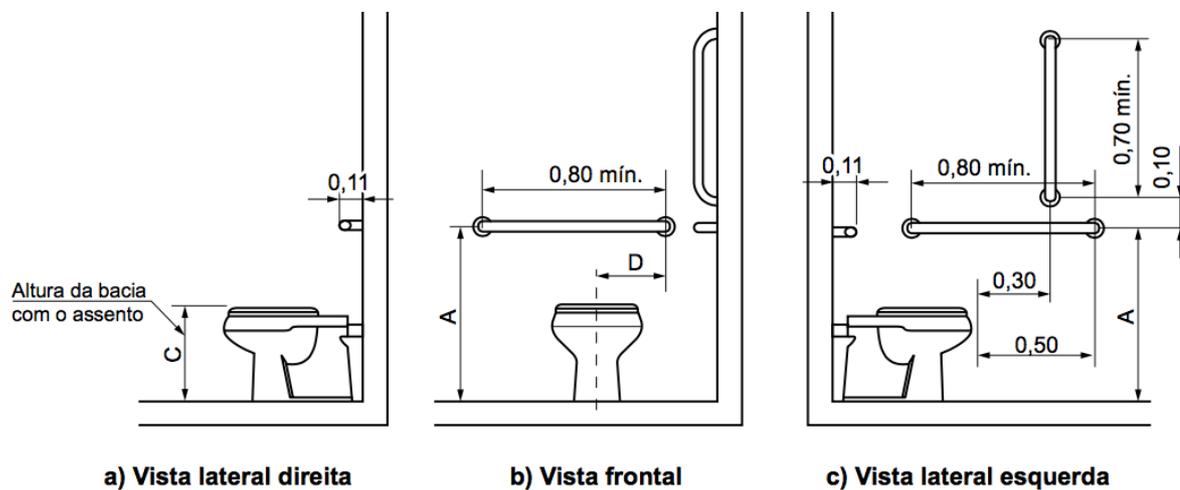


Fonte: NBR 9050 (2015)

Nos casos das bacias sanitárias convencionais e bacias sanitárias suspensas que possuam uma parede lateral, devem ser instaladas barras para apoio e transferência. Uma barra reta horizontal, com comprimento mínimo de 0,80 m, posicionada horizontalmente a 0,75 m de altura do piso acabado (medidos pelos eixos de fixação), a uma distância de 0,40 m entre o eixo da bacia e a face da barra, deve estar posicionada a uma distância de 0,50 m da borda frontal da bacia. Também deve ser instalada uma barra reta com comprimento mínimo de 0,70 m, posicionada

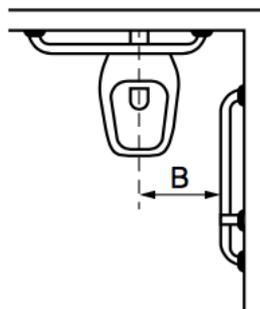
verticalmente a 0,10 m acima da barra horizontal e 0,30 m da borda frontal da bacia sanitária, conforme ilustrado nas Figuras 9 e 10.

Figura 9 – Para bacias convencionais e suspensas com barras de apoio ao fundo a 90° na lateral



Legenda

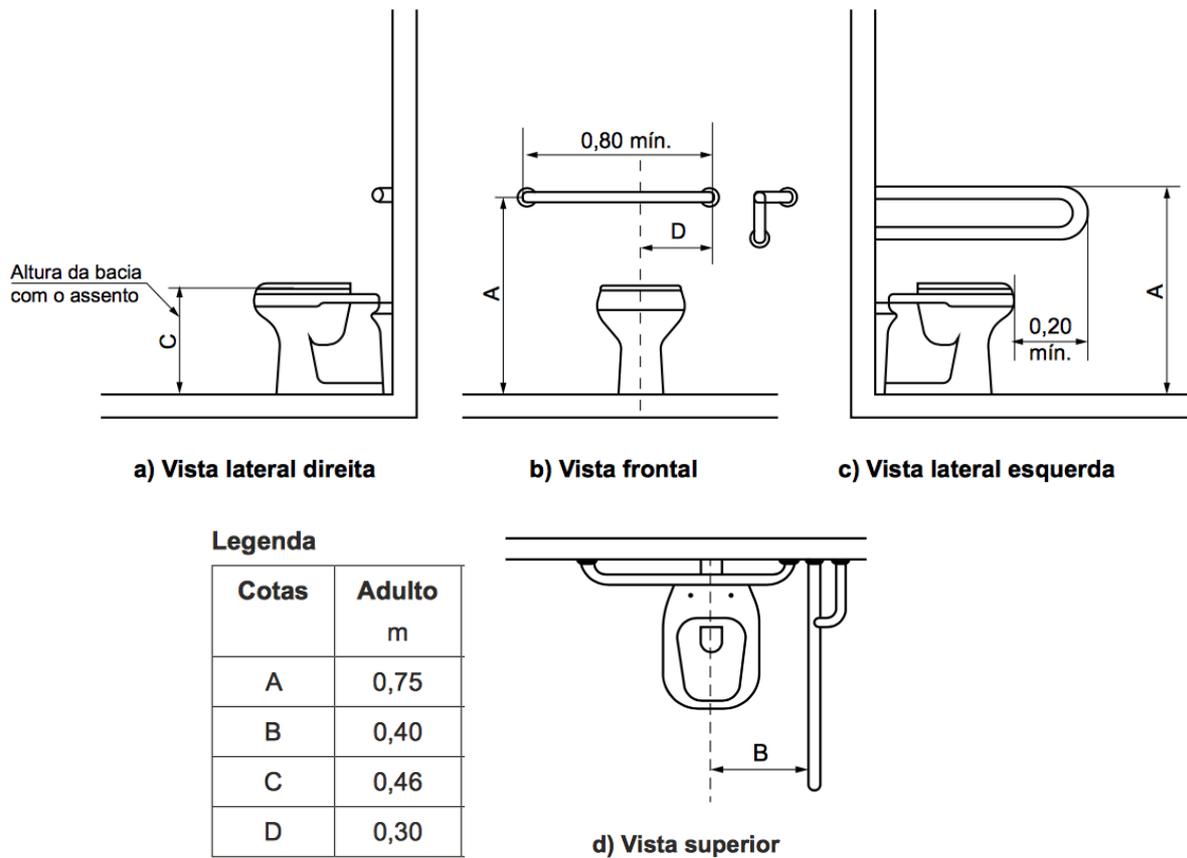
Cotas	Adulto m
A	0,75
B	0,40
C	0,46
D	0,30



d) Vista superior

Fonte: NBR 9050 (2015)

Figura 10 – Para bacias convencionais e suspensas com barras de apoio reta e lateral fixa (sem paredes na lateral)



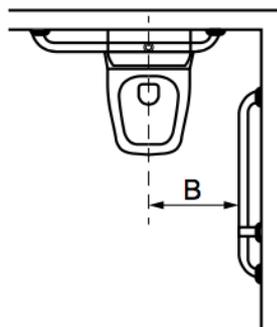
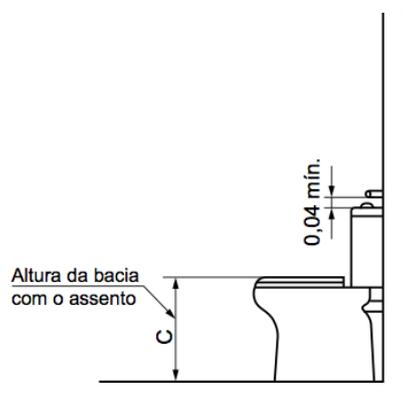
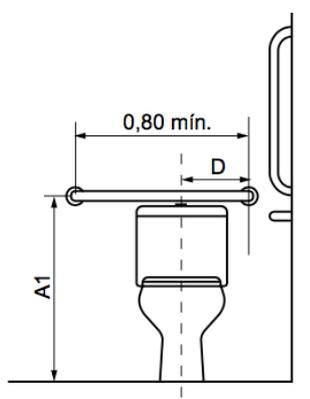
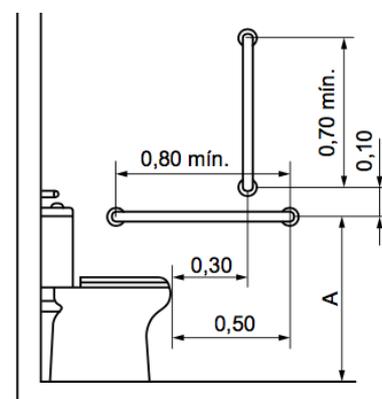
Fonte: NBR 9050 (2015)

Nos casos de bacia sanitária com caixa acoplada com uma parede lateral, instalar uma barra de apoio reta ao fundo e duas barras retas fixadas a 90° na parede lateral (Figuras 11 e 12).

Figura 11 – Bacia com caixa acoplada com barras de apoio reta e lateral fixa

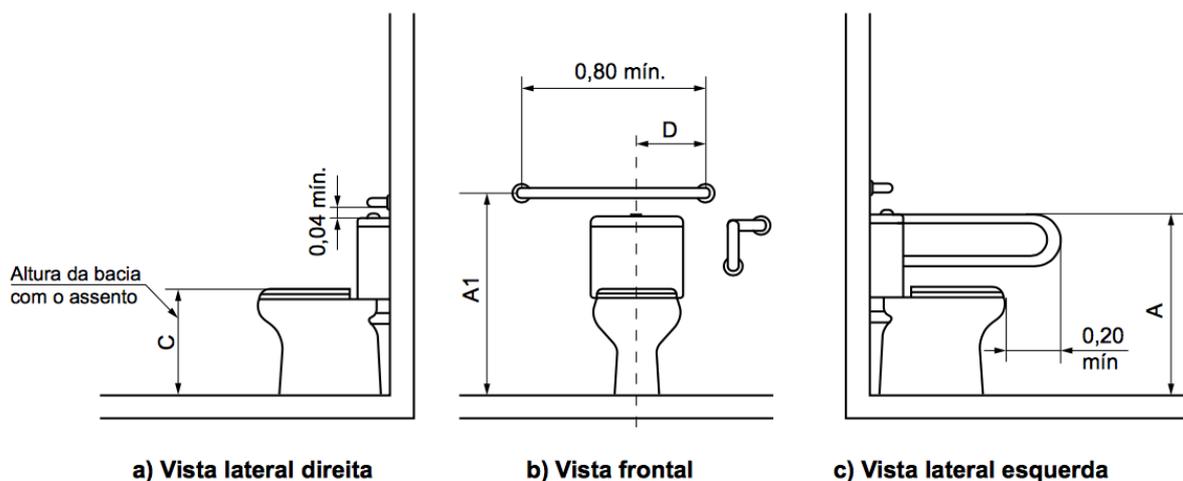
Legenda

Cotas	Adulto m
A	0,75
A1 máximo	0,89
B	0,40
C	0,46
D	0,30

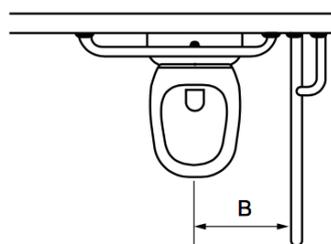
**d) Vista superior****a) Vista lateral direita****b) Vista frontal****c) Vista lateral esquerda**

Fonte: NBR 9050 (2015)

Figura 12 – Bacia com caixa acoplada com barras de apoio lateral articulada e fixa

**Legenda**

Cotas	Adulto m
A	0,75
A1 máximo	0,89
B	0,40
C	0,46
D	0,30



d) Vista superior

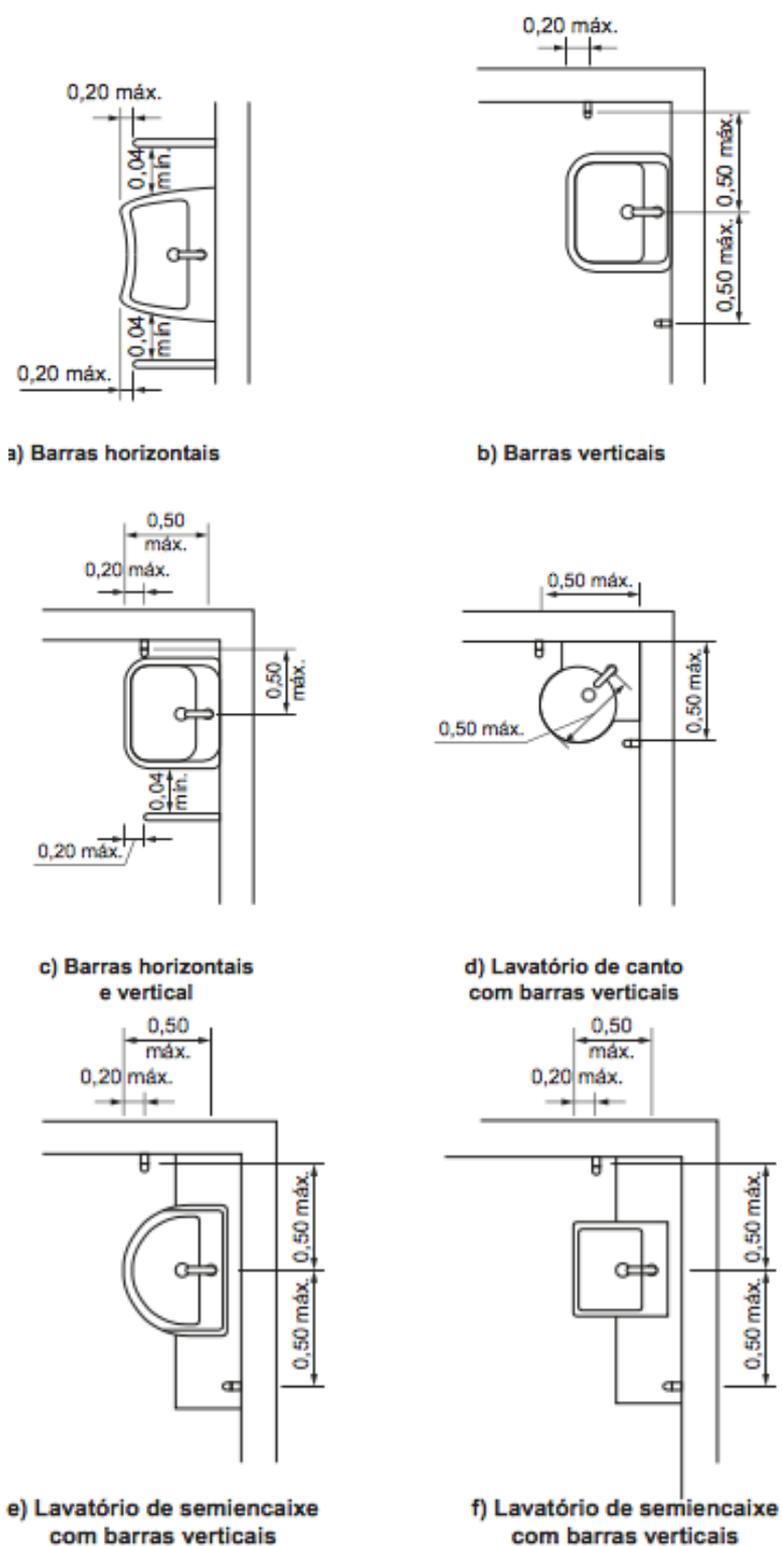
Fonte: NBR 9050 (2015)

Para sua adequada utilização, as barras de apoio para os lavatórios devem ter espaçamento mínimo entre a parede e a barra de 0,04 m, instaladas até, no máximo, 0,20 m, com comprimento da borda frontal do lavatório até o eixo da barra, a fim de garantir seu alcance. A barra deve garantir o alcance manual da torneira de, no máximo, 0,50 m, medido da borda frontal do lavatório até o eixo da torneira.

As barras horizontais devem ser instaladas a uma altura 0,78 m a 0,80 m, medida a partir do piso acabado até a face superior da barra, acompanhando a altura do lavatório; para barras verticais, a instalação deve respeitar a altura de 0,90 m do piso acabado, com comprimento mínimo de 0,40 m, garantindo a condição da alínea. As barras devem ter uma distância máxima de 0,50 m do eixo do lavatório ou cuba até o

eixo da barra vertical instalada na parede lateral ou na parede de fundo, garantindo seu alcance (Figura 13).

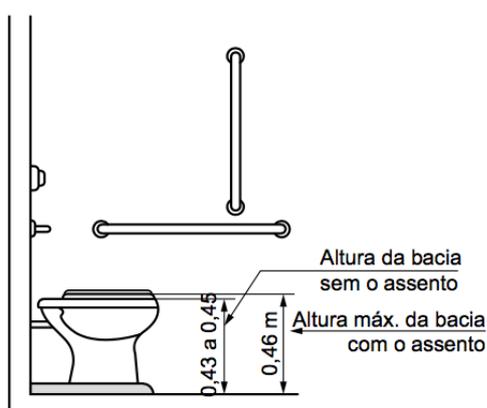
Figura 13 – Posicionamento de barras para lavatório



2.2.1.3.5. Bacia Sanitária

As bacias sanitárias voltadas à acessibilidade não necessitam da abertura frontal – que facilita o acesso apenas de idosos que utilizam bolsa de colostomia. Devem ser instaladas a uma altura entre 0,43 m e 0,45 m do piso acabado sem o assento, e no máximo a 0,46 m do piso acabado com o assento, de acordo com a Figura 14.

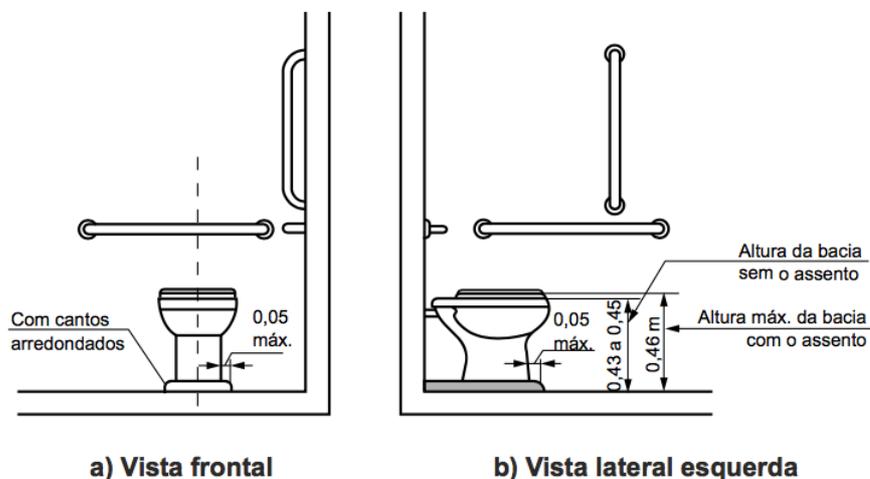
Figura 14 – Altura da bacia: vista lateral



Fonte: NBR 9050 (2015)

Bacias com dimensões adequadas à NBR9050 (2015) são facilmente encontradas; entretanto, existe a solução de criar uma base mais elevada para a instalação do equipamento. No caso da segunda opção, o sóculo deve ser isento de cantos vivos e a sua projeção deve avançar, no máximo, 0,05 m da base da bacia, conforme Figura 15.

Figura 15 – Bacia com sóculo



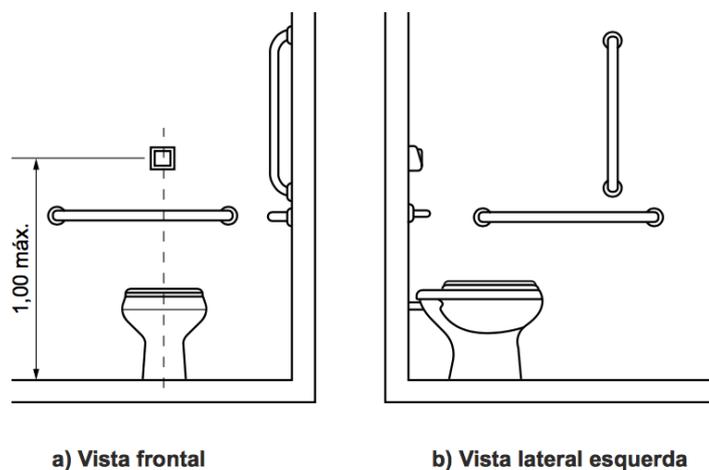
Fonte: NBR 9050 (2015)

2.2.1.3.6. Válvulas de Parede

A válvula sanitária deverá ser instalada a uma altura de 1,00 m, e ser, preferencialmente acionada por sensores ou dispositivos equivalentes (Figura 16). A força de acionamento não deve ser superior a 23N. Caso a instalação da válvula de descarga não seja possível, recomenda-se uma caixa de descarga embutida com os mesmos requisitos exigidos para válvulas de parede.

Para descargas em caixa acoplada, o mecanismo deve estar localizado dentro do alcance manual de pessoas em cadeira de rodas, podendo utilizar-se de alavanca, sensores eletrônicos ou dispositivos equivalentes.

Figura 16 – Altura máxima de acionamento da válvula de descarga

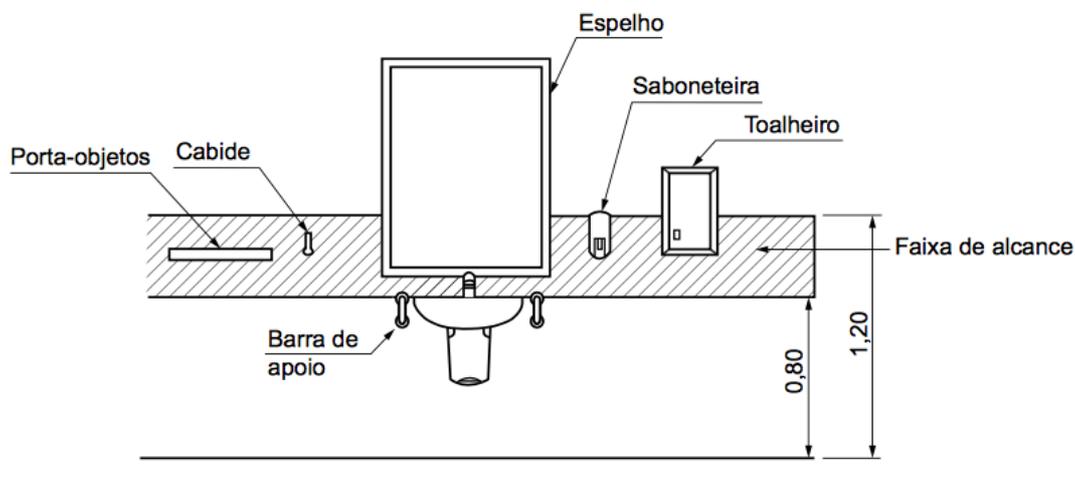


Fonte: NBR 9050 (2015)

2.2.1.3.7. Acessórios

Os acessórios devem ser fixados a uma altura de utilização acessível, conforme observado na Figura 17.

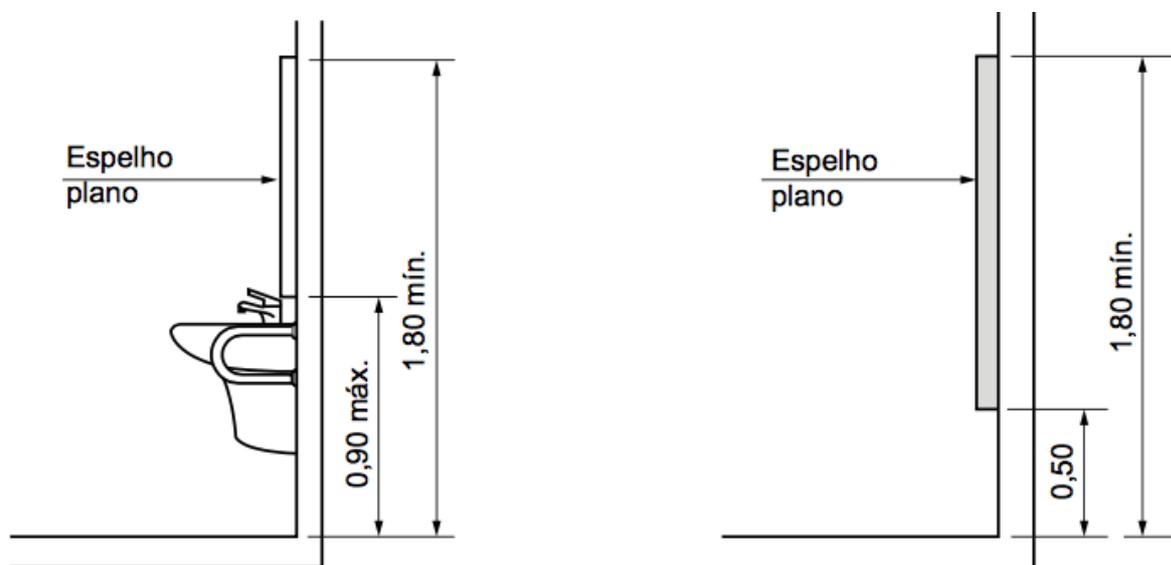
Figura 17 – Faixa de alcance de acessórios junto ao lavatório em metros



Fonte: NBR 9050 (2015)

Os espelhos devem ser instalados, no máximo, a 0,90m do piso acabado, e a altura final deve ser de, no mínimo a 1,80 m (Figura 18).

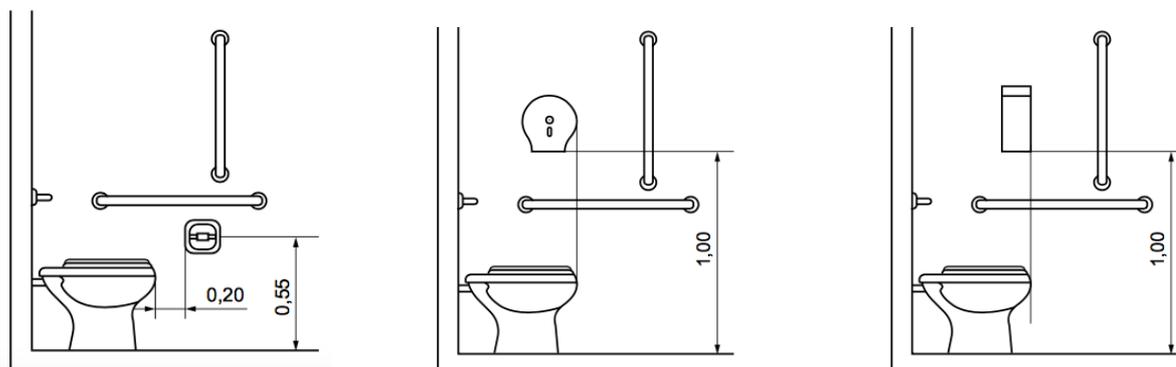
Figura 18 – Altura de instalação do espelho: vista lateral (em metros)



Fonte: NBR 9050 (2015)

A papeleira de sobrepor deve estar alinhada à borda frontal da bacia, acima de 1,00 m, e o acesso ao papel deve ser livre e de fácil alcance. As papeleiras embutidas devem estar a uma altura de 0,55 m, e a 0,20 m da borda frontal da bacia (Figura 19).

Figura 19 – Localização para papeladeiras (em metros)



Fonte: NBR 9050 (2015)

Os cabides devem ser instalados próximos de lavatórios e boxes de chuveiro, a uma altura de 0,80 m a 1,20 m do piso acabado.

Porta-objetos não podem ter cantos agudos e superfícies cortantes ou abrasivas, e devem ser instalados junto ao lavatório ou à bacia sanitária, a uma altura entre 0,80 m e 1,20 m, com profundidade máxima de 0,25 m em local que não interfira nas áreas de transferência e manobra na utilização das barras de apoio. Evitar a instalação atrás de portas.

2.2.1.3.8. Boxe para Chuveiro

Os boxes de chuveiros devem possuir dimensão mínima de 0,90 m x 0,95 m e prever uma área de transferência externa para permitir a aproximação e a entrada de cadeira de rodas, cadeira de banho ou similar.

As portas do boxe, quando houver, devem possuir largura mínima de 0,90 m e ser confeccionadas em material resistente a impactos. Uma alternativa à porta de vidro são as cortinas plásticas e os boxes de acrílico. Para boxe de acrílico, o trilho na parte inferior não é recomendado, a fim de evitar frestas e desníveis.

Os bancos articulados ou removíveis devem suportar um esforço de 150 kg, possuir cantos arredondados e superfície antiderrapante impermeável, com dimensões mínimas de 0,45 m de profundidade, 0,70 m de comprimento e ser instalados a 0,46

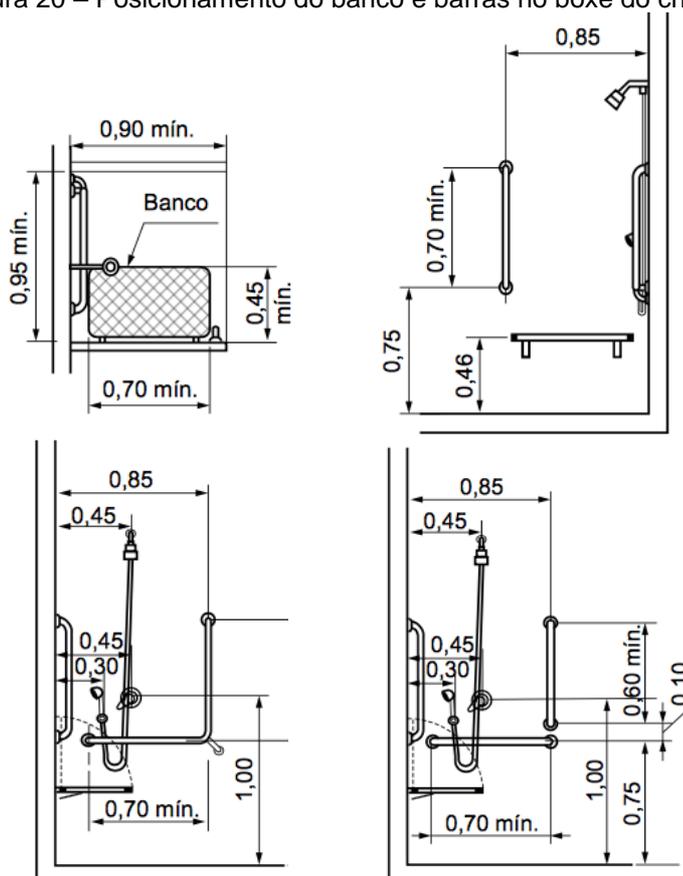
m de altura do piso acabado e no eixo entre as barras, conforme ilustrado na Figura 20.

A fim de evitar o risco de queimaduras ou o uso de monocomandos, recomenda-se a utilização da válvula termostática para acionamento do chuveiro. No caso de acionamento por registros de pressão para a mistura das águas quente e fria, estes devem utilizar-se de alavanca com curso de, no máximo, 1/2 volta.

Para facilitar a utilização pelo usuário, o chuveiro deve ser equipado com a opção de ducha manual, detendo o controle de fluxo (ducha/chuveiro).

As barras de apoio devem ser instaladas nas paredes laterais ao banco e na parede onde o banco está fixado (Figura 20).

Figura 20 – Posicionamento do banco e barras no boxe do chuveiro



Fonte: NBR 9050 (2015)

2.2.1.3.9. Pisos

Os materiais de revestimento e acabamento devem ter superfície regular, firme, estável, não trepidante para dispositivos com rodas e antiderrapante, sob qualquer condição (seco ou molhado).

Deve-se evitar a utilização de padronagem na superfície do piso que possa causar sensação de insegurança (por exemplo, estampas que, pelo contraste de desenho ou cor, possam causar a impressão de tridimensionalidade).

Desníveis de qualquer natureza devem ser evitados em rotas acessíveis e, para a área do boxe, devem estar em nível com o piso adjacente para a circulação de cadeiras de banho; recomenda-se uma inclinação de até 2% para escoamento das águas do chuveiro para o ralo. "A NBR 13817, Anexo N, recomenda para uso em locais onde se requer resistência a escorregamento, coeficiente de atrito de 0,4 ou mais" (CAMPANTE, 2004).

2.2.1.4. Sala

2.2.1.4.1. Mobiliário

As mesas devem ser facilmente identificadas e localizadas dentro de uma rota acessível, garantindo um MR posicionado para aproximação frontal.

A dimensão mínima para as mesas de refeição é de 0,80 m de largura, 0,50 m de profundidade e altura livre mínima de 0,73 m. A altura do tampo deve estar entre 0,75 m e 0,85 m.

2.2.1.5. Dormitório

2.2.1.5.1. Comandos

Deve-se prever interruptores próximos à cabeceira, a fim de evitar grandes deslocamentos noturnos sem iluminação adequada. Para facilitar a visualização, é possível a instalação de interruptores com botões iluminados, conforme Figura 21.

Figura 21 – Interruptor com botões iluminados



Fonte: Acervo próprio

2.2.1.5.2. Janelas

As janelas em dormitórios destinados para idosos devem ser de fácil abertura, de correr ou com abertura para dentro.

Os armários devem estar posicionados em locais com iluminação compatível, possuir portas leves e alcance adequado (Figuras 22 e 23).

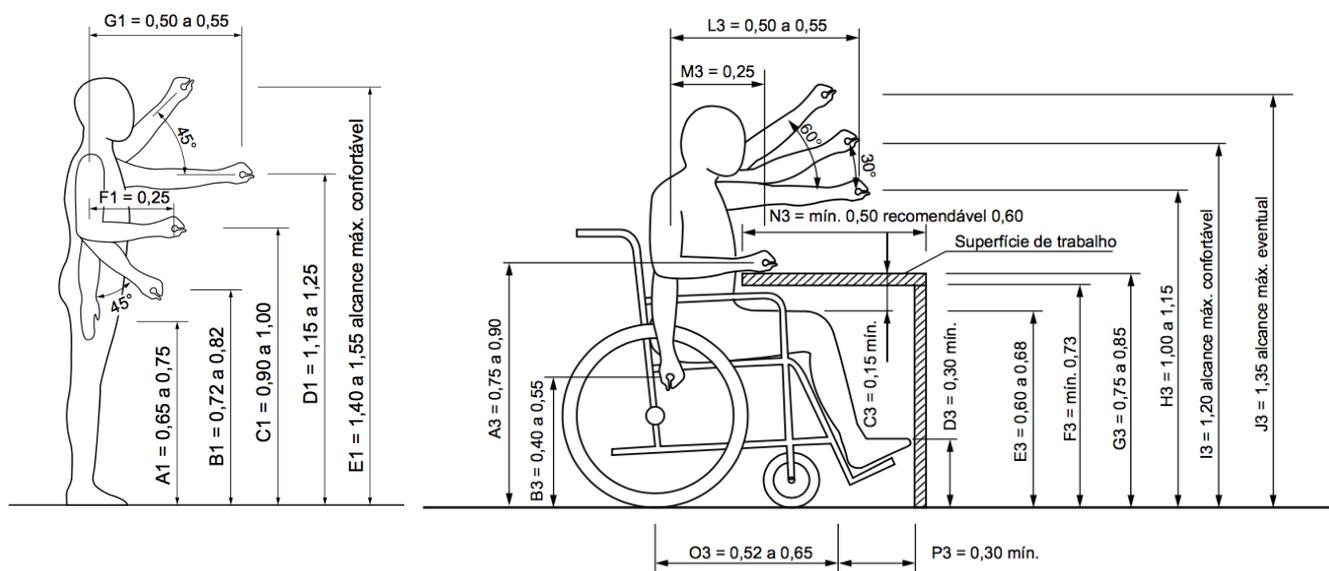
2.2.1.5.3. Mobiliário

O mobiliário do dormitório deve atender às condições de alcance manual e visual do usuário e sua disposição no ambiente não deve obstruir a circulação.

A cama deve ter altura de 0,46 m para que o idoso possa sentar-se e apoiar os pés no chão, facilitando o equilíbrio. Há camas articuladas que proporcionam mais conforto ao usuário; estas necessitam de uma tomada próxima para o seu funcionamento.

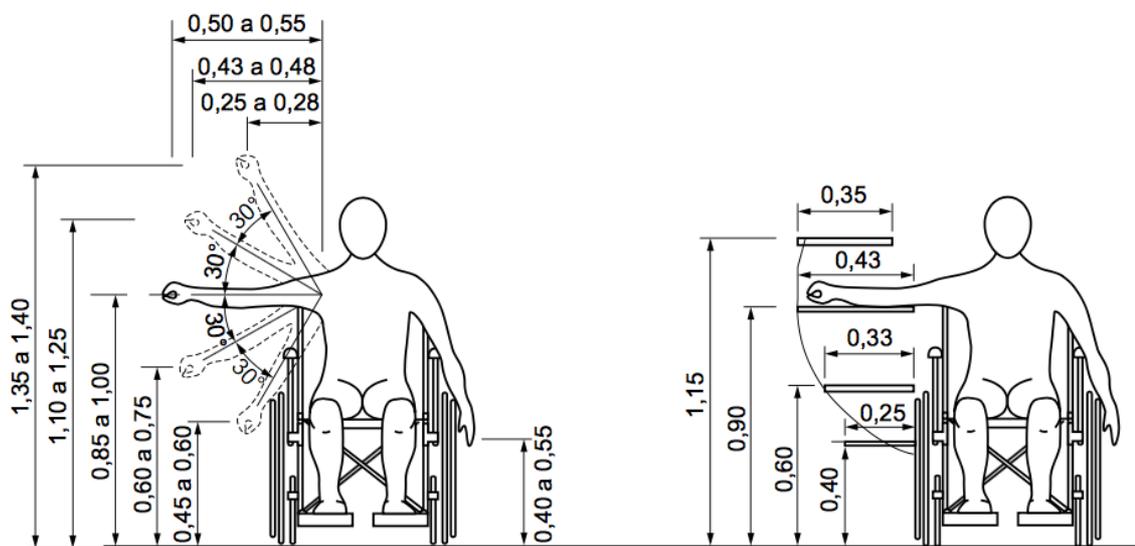
Mesas laterais são ideais para deixar objetos mais próximos do usuário; devem possuir cantos arredondados e, de preferência, ser fixadas no chão ou na parede.

Figura 22 – Alcance manual frontal



Fonte: NBR 9050 (2015)

Figura 23 – Alcance manual lateral

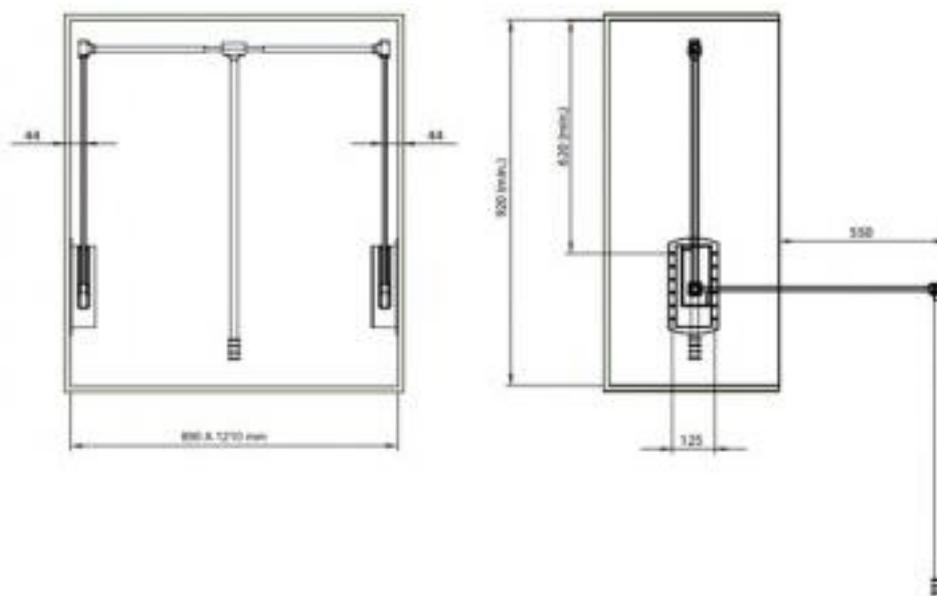


Fonte: NBR 9050 (2015)

Prateleiras e estantes devem ser fixadas na parede, a fim de evitar quedas caso o usuário as utilize como apoio.

Para melhor aproveitamento dos armários, uma alternativa é a utilização de cabideiros extensíveis, conforme Figura 24.

Figura 24 – Cabideiro extensível



Fonte: Acervo próprio

2.2.1.5.4. Piso

Os materiais de revestimento e acabamento devem ter superfície regular, firme, estável, não trepidante para dispositivos com rodas e antiderrapante, sob qualquer condição (seco ou molhado).

Deve-se evitar a utilização de padronagem na superfície do piso que possa causar sensação de insegurança (por exemplo, estampas que, pelo contraste de desenho ou cor, possam causar a impressão de tridimensionalidade).

Desníveis de qualquer natureza devem ser evitados em rotas acessíveis. Eventuais desníveis no piso de até 5 mm dispensam tratamento especial. Desníveis superiores a 5 mm até 20 mm devem possuir inclinação máxima de 1:2 (50%).

Quanto maior o índice de coeficiente de atrito, mais áspera é a superfície e mais difícil a sua limpeza. Portanto, recomenda-se a utilização de peças com coeficiente de atrito próximo ao limite estabelecido pela norma NBR 13817, Anexo N, 0,4 ou mais.

2.2.1.6. Cozinha

2.2.1.6.1. Circulação

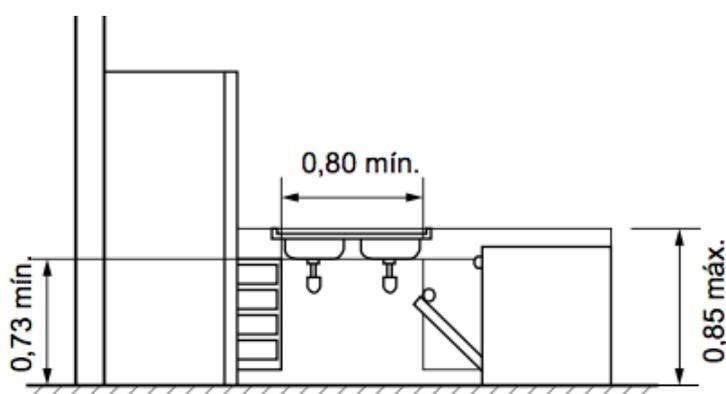
A condição de circulação, aproximação e alcance dos utensílios deve ser garantida.

2.2.1.6.2. Mobiliário

O mobiliário e os equipamentos da cozinha devem atender às condições de alcance manual e visual do usuário, e estar dispostos de forma a não obstruir a circulação.

A fim de evitar incêndios e queimaduras, o fogão por indução pode ser uma opção mais segura. A pia deve ter altura máxima de 0,85 m e altura livre inferior de, no mínimo, 0,73 m (Figura 25). Para melhor aproveitamento do espaço, é possível alocar um armário com rodízios sob a bancada, que pode ser facilmente removido quando necessário.

Figura 25 – Altura para bancada da cozinha



Fonte: NBR 9050 (2015)

2.2.1.6.3. Piso

Os materiais de revestimento e acabamento devem possuir superfície regular, firme, estável, não trepidante para dispositivos com rodas e antiderrapante, sob qualquer condição (seco ou molhado).

Deve-se evitar a utilização de padronagem na superfície do piso que possa causar sensação de insegurança (por exemplo, estampas que, pelo contraste de desenho ou cor, possam causar a impressão de tridimensionalidade).

Desníveis de qualquer natureza devem ser evitados em rotas acessíveis. Eventuais desníveis no piso de até 5 mm dispensam tratamento especial. Desníveis superiores a 5 mm até 20 mm devem possuir inclinação máxima de 1:2 (50%).

Quanto maior o índice de coeficiente de atrito, mais áspera é a superfície e mais difícil a sua limpeza. Portanto, recomenda-se a utilização de peças com coeficiente de atrito próximo ao limite estabelecido pela norma NBR 13817, Anexo N, 0,4 ou mais.

3. ESTUDO DE CASO

O objetivo principal do estudo de caso deste trabalho é a proposição de um instrumento para avaliação de projetos habitacionais e auxílio para a concepção de alternativas de projetos que atendam aos atributos de acessibilidade espacial mínima para habitação de idosos.

Busca-se, ainda, fornecer informações mínimas para a concepção de alternativas de projetos que atendam às necessidades de acessibilidade espacial, visando menor prejuízo ao usuário.

3.1. MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

Para a avaliação, serão necessários a planta baixa e o memorial descritivo de acabamentos.

Num primeiro momento, o *layout* proposto pela construtora será analisado, seus pontos críticos serão sinalizados e o potencial real do espaço para atender necessidades básicas a serem desempenhadas nos ambientes será avaliado.

A segunda etapa consiste na delimitação das áreas imprescindíveis à circulação nos ambientes e entre os ambientes e as áreas de manobras possíveis. Identificou-se o percurso necessário para a circulação entre os ambientes, o alcance ao mobiliário, aos equipamentos fixos e esquadrias. Nessa fase, a largura mínima considerada é de 0,90 m, conforme abordado no item 2.2.

A etapa final contempla a propositura de um *layout* que atenda às necessidades de circulação e aos pontos críticos levantados nas etapas anteriores.

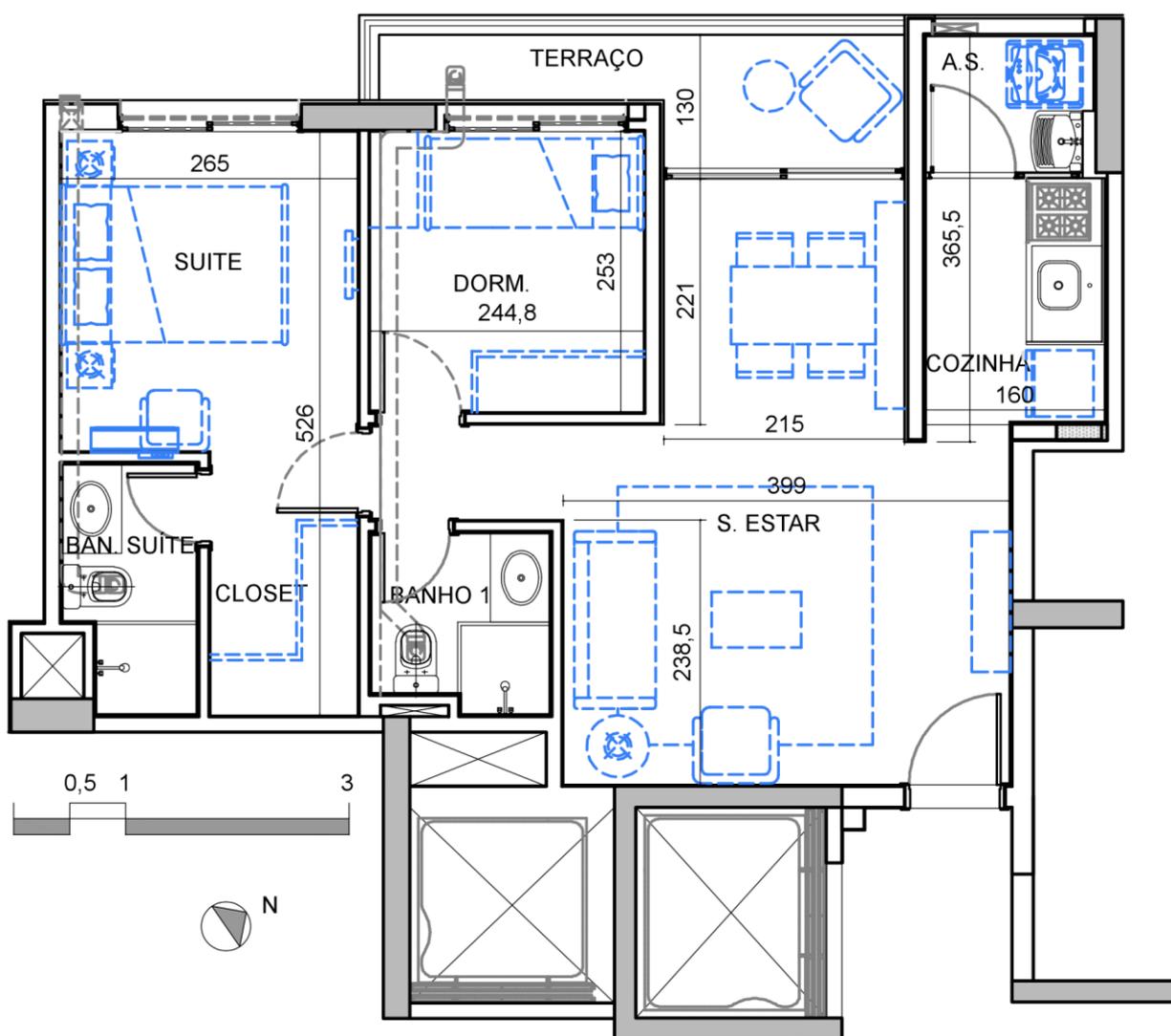
3.2. PROJETO AVALIADO

Os critérios para a seleção do projeto foram a unidade habitacional unifamiliar padrão e o programa básico, que inclui sala, cozinha, área de serviço, banheiro e dois dormitórios.

3.2.1. Projeto Escolhido

O projeto escolhido possui área útil de 51 m² que inclui sala de estar (18 m²), terraço (4 m²), área de serviço (1,85 m²), cozinha (3,51 m²), dormitório (6,20 m²), banho 1 (2,45 m²), suíte com área de *closet* (10,80 m²) e banheiro suíte (2,45m²), e está localizado no bairro Consolação, na cidade de São Paulo.

Figura 26 – Planta do projeto escolhido



Fonte: Acervo pessoal

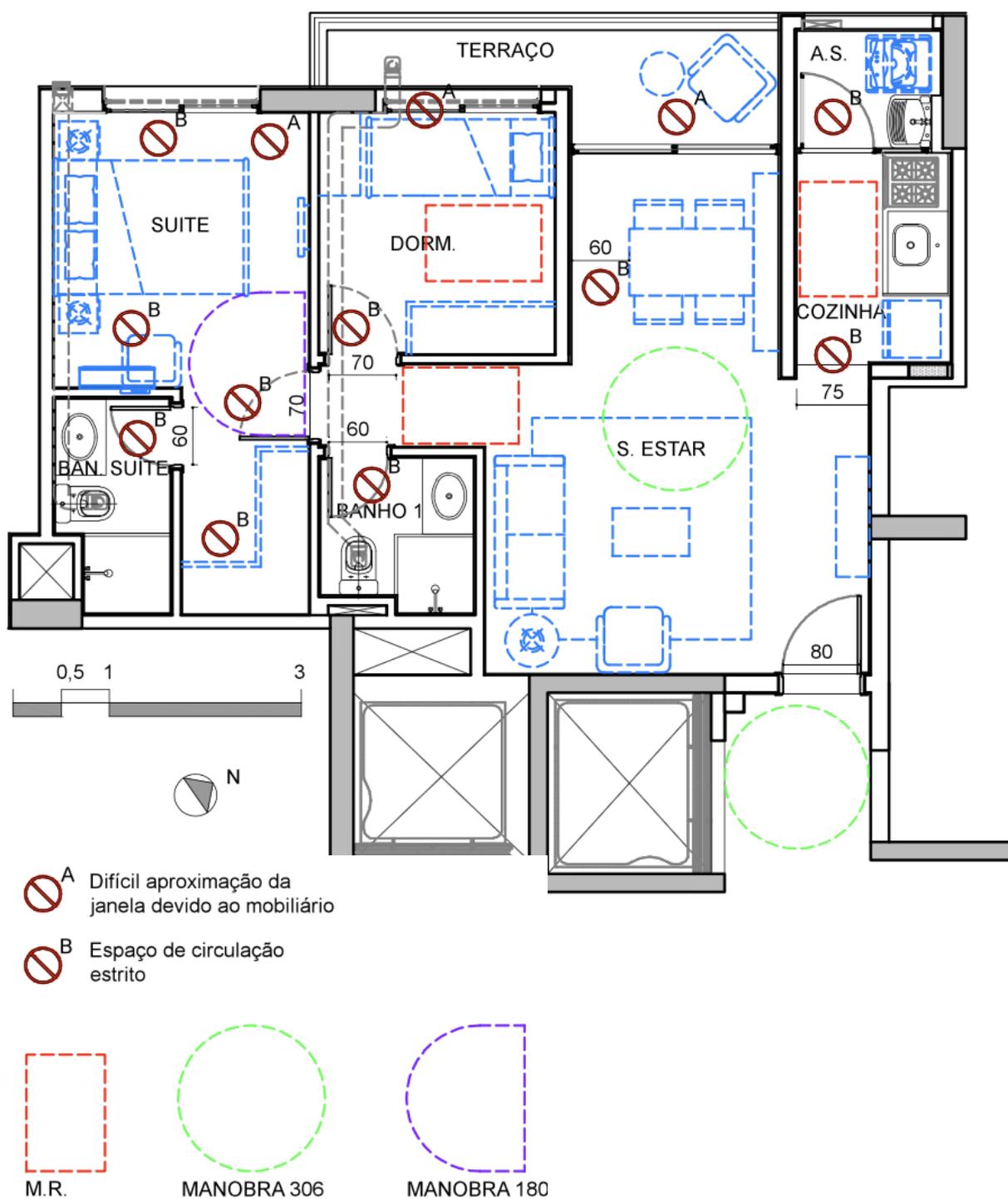
3.2.2. Avaliação do Projeto

Com base no *layout* apresentado pela empresa, elaborou-se uma análise relacionada aos pontos críticos de circulação interna.

3.2.3. Da Ocupação Original Proposta

Partindo do projeto original (Figura 26), foi realizada a primeira análise e a identificação dos problemas iniciais, conforme demonstrado na Figura 27.

Figura 27 – Planta: primeira análise



Fonte: Acervo pessoal

De acordo com a ilustração acima, os únicos vãos de porta que atendem ao limite para acesso são o vão de entrada e o vão da varanda. É possível verificar na Figura 28 uma diferença de 0,01 m de desnível entre o piso do *hall* de circulação externa e o

piso interno do apartamento; a Figura 29 ilustra o desnível de 0,04 m entre trilho da porta de acesso ao terraço, mais a diferença de nível entre a sala de estar e a varanda.

Figura 28 – Desnível entre o *hall* de circulação externa e o piso interno



Fonte: Acervo pessoal

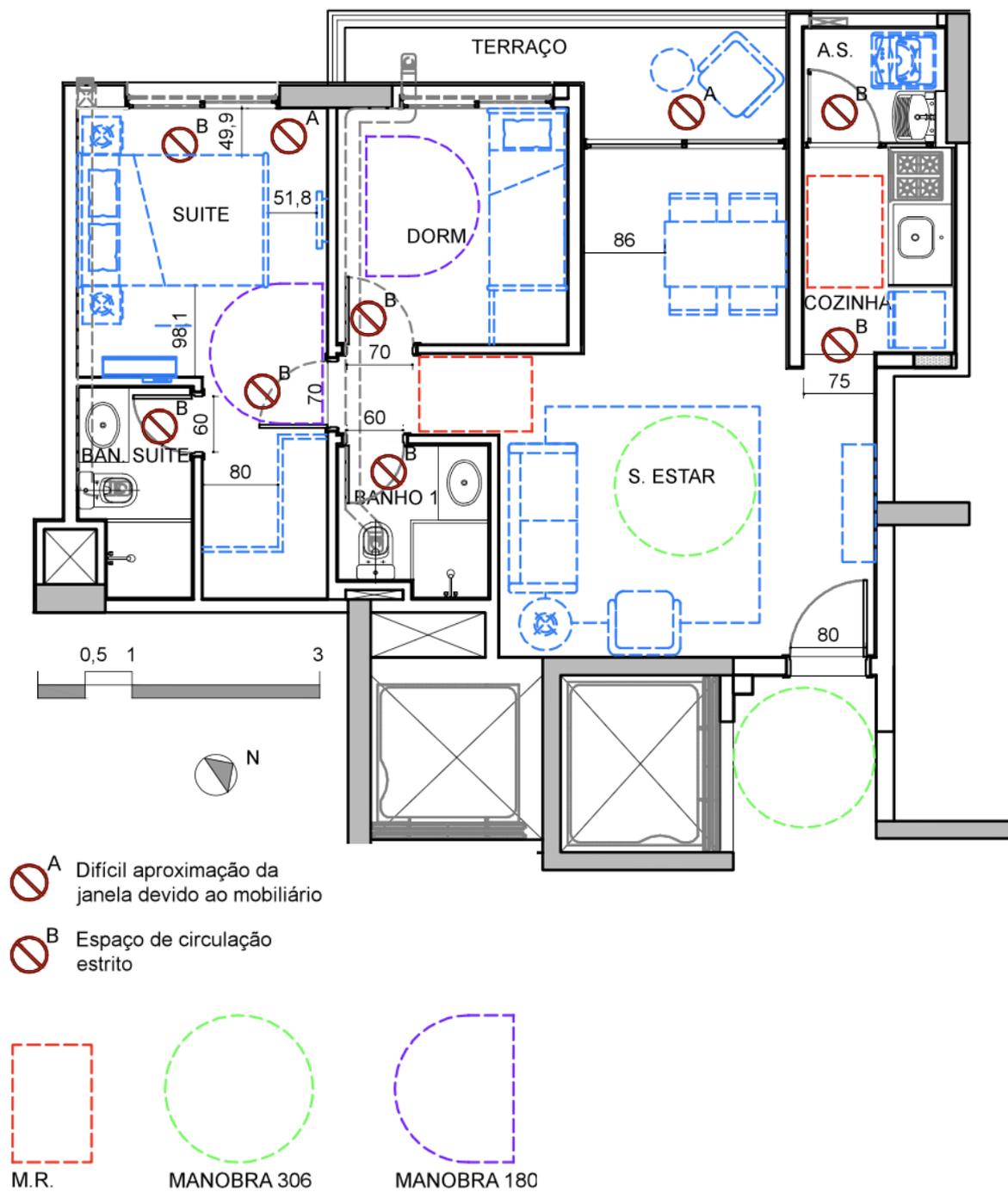
Figura 29 – Desnível entre o piso interno e o terraço



Fonte: Acervo pessoal

Para solucionar os problemas identificados na Figura 27 sem acarretar modificações onerosas, alterou-se a ocupação do mobiliário proposto pela construtora na Figura 30; após, nova avaliação foi realizada.

Figura 30 – Planta: segunda análise



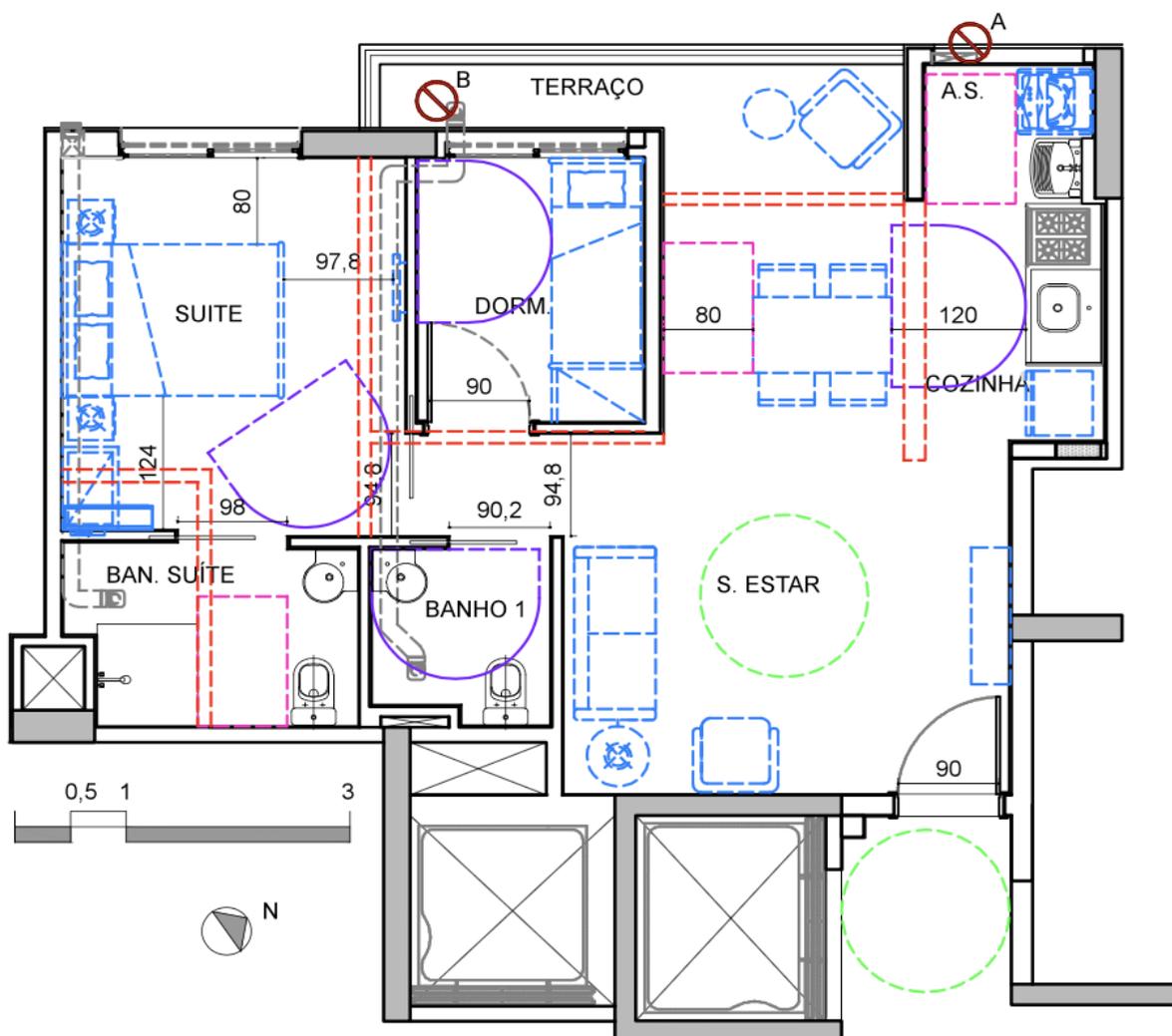
Fonte: Acervo pessoal

Itens alterados

- Retirada do aparador da mesa de jantar, possibilitando a inclusão de um MR.
- Retirada da mesa de centro da frente do sofá, facilitando o acesso ao sofá e à poltrona.
- Mudança no posicionamento da cama no dormitório, que possibilitou a manobra de 180° e o acesso à janela.
- Alteração no dimensionamento do armário do dormitório.
- Retirada da poltrona da suíte, possibilitando a inclusão de um MR lateral à cama.

Após a alteração do mobiliário, foi possível verificar que alguns locais de utilização básicos e necessários para a habitação ainda estão inacessíveis, exigindo maiores alterações. Para tanto, realizou-se uma terceira análise, ilustrada na Figura 31.

Figura 31 – Planta: terceira análise



 ^A Dificil aproximação da janela devido ao mobiliário

 ^B Espaço de circulação estreito



M.R.



MANOBRA 306



MANOBRA 180

Fonte: Acervo pessoal

Itens alterados

- Aumento da porta de entrada.
- Retirada da alvenaria que separava a sala e a cozinha.
- Retirada da porta de correr entre varanda e sala, e nivelamento do piso (esta modificação foi permitida pelo condomínio, bem como o fechamento com vidros).
- Retirada da porta que dividia a cozinha da área de serviços.
- Aumento do corredor.
- Alteração no dimensionamento dos quartos.
- Aumento do corredor.
- Alteração no *layout* e no dimensionamento dos banheiros.
- Exclusão do *closet*.
- Troca da porta convencional por porta de correr nos sanitários e suíte.
- Aumento do vão das portas de entrada e do dormitório.

Após essas modificações, pode-se constatar que a adaptação do projeto para um apartamento confortável e mais adequado à utilização de idosos é possível, porém, alguns pontos continuam críticos. Optou-se por manter a planta com dois dormitórios, para alojar possíveis hóspedes.

Pontos críticos

- A circulação na parte mais estreita da varanda ficou restrita, apesar de ser uma área técnica para a condensadora do ar condicionado.
- A área de serviço ficou com a circulação prejudicada; contudo, é possível incluir um MR.

- Não foi possível, sem alterar a dimensão da sala de estar, a inclusão de box para chuveiro em ambos os banheiros.
- As áreas de armários ficaram bastante restritas tanto na cozinha quanto nos dormitórios.
- A soleira de entrada possui 0,01 m de desnível com o piso do *hall* de circulação externa.

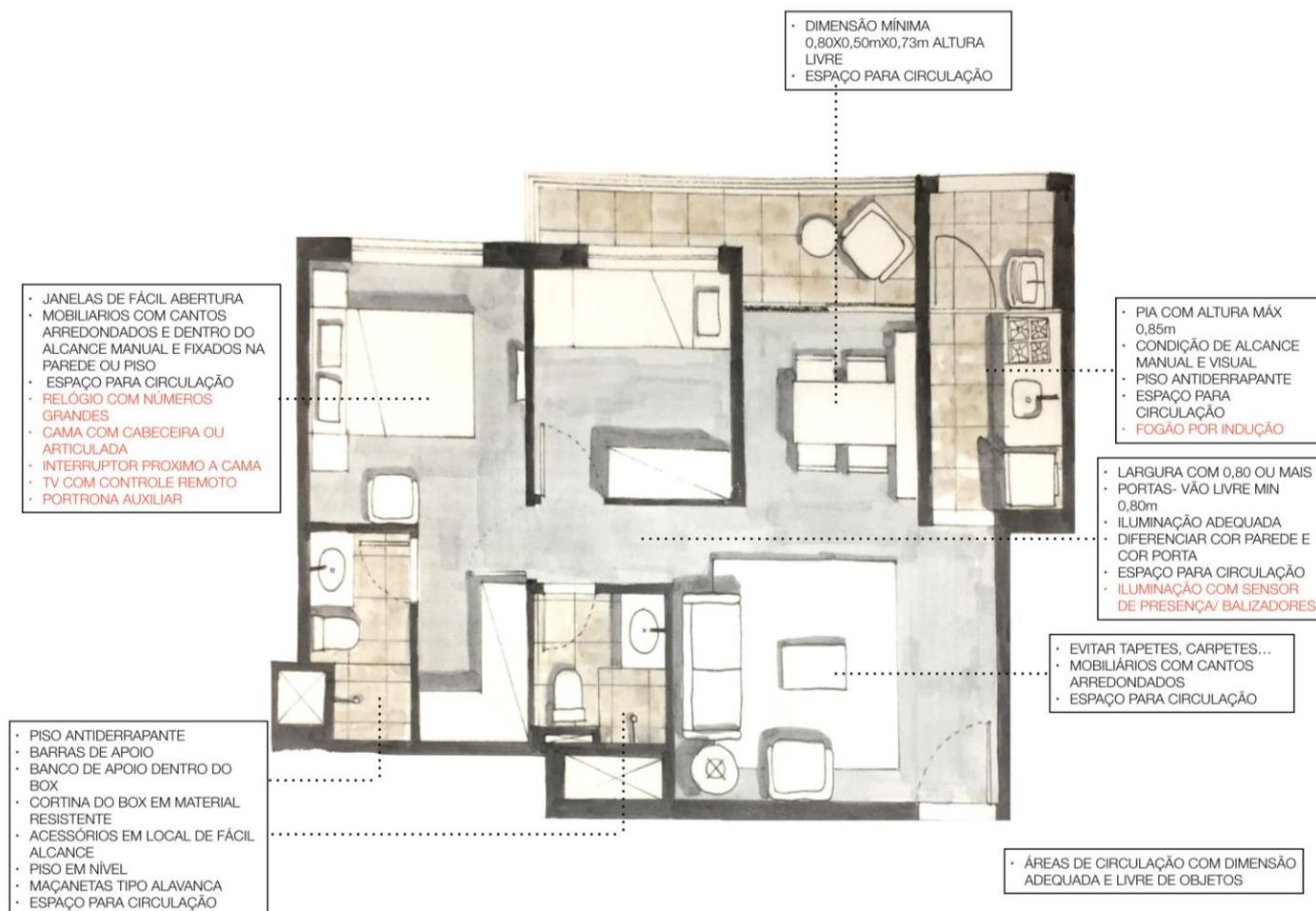
Pontos de atenção

Após análise do memorial descritivo (ANEXO A), foi possível verificar que o coeficiente de atrito do piso especificado para o *hall* de circulação externo (ANEXO B) está abaixo de 0,40 m, conforme descrito no item 2.2.1.5.4.

O coeficiente de atrito do piso da cozinha e área de serviço entregue pela construtora (ANEXO E) também está abaixo do recomendado, consoante item 2.2.1.5.4.

3.3. CONCLUSÃO SOBRE O CASO ESTUDADO

Figura 32 – Síntese do estudo de caso



Fonte: Acervo pessoal

O cotidiano em uma habitação consiste na execução de diferentes atividades que passam despercebidas em sua complexidade ou em meio às muitas tarefas desenvolvidas, como preparar refeições, limpar e arrumar a casa, abrir e fechar esquadrias, controlar a iluminação natural e artificial, etc., que exigem níveis diversos de força física, coordenação, mobilidade, agilidade e conhecimento.

Com base na pesquisa realizada e no estudo de caso, é possível verificar que a acessibilidade mínima ainda está muito aquém do esperado; entretanto, há muitos recursos disponíveis com o objetivo de preparar o edifício para uma planta adaptável.

Considerando que o projeto atende à legislação urbanística vigente, nota-se que o Código de Obras e Edificações não contempla os critérios que atingem uma diversidade maior de usuários; como o mercado segue a legislação em vigor, encontram-se plantas que não foram previamente projetadas pensando na acessibilidade do usuário.

O entendimento da relação do usuário com o espaço doméstico, assim como os pontos críticos projetuais derivados dessa relação, permitiu a identificação das necessidades espaciais da população idosa e as possibilidades de adaptação da moradia. É fundamental considerar que há diversas limitações que o ambiente é capaz de impor, diminuindo a capacidade de mobilidade e, conseqüentemente, a qualidade de vida e a autonomia do usuário. Deve-se proporcionar, através do projeto, um ambiente seguro que traga confiança para o idoso, para que este estabeleça laços de afetividade para o equilíbrio de sua integridade. A tecnologia é uma grande aliada nesse processo de adaptação e facilitação.

É importante atentar para o fato de que cuidar da pessoa idosa e zelar pelo seu bem-estar não significa protegê-los excessivamente. O idoso não necessita disso, mas sim, de estimulação, o que pode ser proporcionado por arranjos físicos, soluções ergonômicas e tecnologias que levem em consideração suas características físicas, limitações, cultura, os aspectos cognitivos do indivíduo, demandas por equipamentos, etc. (BESTETTI, 2006)

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O termo domicílio será utilizado na pesquisa por ser mais amplo e abrangente, segundo o Código Civil Brasileiro. Neste, a residência está definida como um local de estabilidade e permanência do indivíduo, sendo o local onde este se estabelece e é encontrado habitualmente. Já o conceito de domicílio está definido no art. 70 do Código Civil (BRASIL, 2014) e engloba o conceito de residência. Assim, domicílio é o local onde o indivíduo estabelece sua residência com ânimo definitivo (AMARAL, 2008, p. 280), sendo, portanto, formado por dois elementos: um objetivo, caracterizado pela residência, e outro subjetivo, representado pela intenção de ali permanecer definitivamente. (MOLINA, 2015)

O processo acelerado de envelhecimento populacional está associado à necessidade de soluções adequadas para atender a dependência física, psíquica e social dessa nova situação. Esse processo levanta necessidades de aprofundamento analítico das diversas realidades, a fim de proporcionar uma melhoria na autonomia e na qualidade de vida do idoso.

Moradia é uma das dimensões que definem a qualidade de vida na velhice. As pessoas idosas passam 60 a 70% de seu tempo em casa, muito mais do que outros grupos etários. Portanto, questões de ventilação, esgoto sanitário, recolhimento de lixo, segurança, áreas externas bem mantidas e que favoreçam a socialização, a manutenção e a adaptação ambiental influenciam a saúde física e mental, com um significativo impacto sobre o bem-estar. Portanto, é imperativo o desenvolvimento de uma política de habitação visando a população idosa. (KALACHE, 2008)

A habitação precisa ampliar seus parâmetros projetuais para contemplar uma gama maior de usuários, sem que isso implique em projeto especial ou projeto específico adaptado. O setor imobiliário carece de plantas mais flexíveis que favoreçam a adequação das necessidades específicas de cada usuário ao longo do seu ciclo de vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13817: Placas cerâmicas para revestimento** – Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR NM 313, Elevadores de passageiros – Requisitos de segurança para construção e instalação – Requisitos particulares para a acessibilidade das pessoas, incluindo pessoas com deficiência** – Rio de Janeiro, 1997.

AMARAL, Francisco. **Direito Civil: Introdução**. 7. ed. Rio de Janeiro: Renovar, 2008
BARROS, Cybele Ferreira Monteiro de. **Casa Segura: uma arquitetura para a maturidade**. Rio de Janeiro: Papel Virtual Editora, 2000, 115 p.

BESTETTI, Maria Luisa Trindade. **Habitação para idosos. O trabalho do arquiteto, arquitetura e cidade**. Dissertação de doutorado em Urban Environmental Structures, FAU USP, 2006.

BESTETTI, Maria Luisa Trindade. **Hospedando a Terceira Idade: recomendações de projeto arquitetônico**. Campo Grande/MS: UNIDERP, 2002, 88 p.

BRASIL. **Código de Obras e Edificações**. Lei nº 11228 de 25 junho de 1992 São Paulo, SP: Imprensa Oficial Estadual, Imesp, 1996.

BRASIL. Ministério da Justiça. **Política nacional do idoso**. Lei federal nº 8.842, de 1994. Brasília, DF: Imprensa Nacional, 1998.

Brasil. Lei n. 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão de Pessoa com deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília: Senado Federal, 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 16 de julho de 2017.

CAMARANO, A. A.; KANSO, S. **Perspectiva de crescimento para a população brasileira: velhos e novos resultados**. Texto para discussão no 1.426. Rio de Janeiro: IPEA, 2009.

CAMPANTE, E. F.; SABBATINI, Fernando Henrique. **O conceito de antiderrapante e o desempenho de pisos cerâmicos**. Anais... Florianópolis: NPC/UFSC, 9 set. 1AD.

CARLI, Sandra Maria Marcondes Perito. **Habitação adaptável ao idoso: um método para projetos residenciais**. Tese de Doutorado em Tecnologia da Arquitetura, FAU USP / São Paulo, 2004, 334 p.

CHING, Francis D. K. **Arquitetura, Forma, Espaço e Ordem**. São Paulo: Martins Fontes, 1998, 399 p.

ENVELHECIMENTO no Século XXI: Celebração e Desafio de 02 de outubro de 2012. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/populacao-com-mais-de-60-anos-alcancara-1-bilhao-de-pessoas-em-uma-decada/>. Acesso em: 23 de março de 2017.

ESCOLA POLITÉCNICA. **Diretrizes para Apresentação de Dissertações e Teses**. 4.ed. São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://www.poli.usp.br/images/stories/media/download/bibliotecas/DiretrizesTesesDissertacoes.pdf>> Acesso em: 5 de março de 2017.

ESTATUTO DO IDOSO: Lei federal nº 10.741, de 01 de outubro de 2003. Brasília, DF: Secretaria Especial dos Direitos Humanos, 2004.

GURGEL, Miriam. **Projetando Espaços: guia de arquitetura de interiores para áreas residenciais**. São Paulo: editora SENAC São Paulo, 2005, 301 p.

INFORMES URBANOS. São Paulo. nº 3 novembro 2001: **Cresce número de idosos na cidade de São Paulo**. Disponível em: http://smdu.prefeitura.sp.gov.br/informes_urbanos/pdf/5.pdf. Acesso em: 24 de março de 2017.

Kalache, Alexandre. **O mundo envelhece: é imperativo criar um pacto de solidariedade social** *Ciência & Saúde Coletiva*, 2008, 13 (julho-agosto). Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63013402>> .Acesso em: 06 de abril de 2017.

MENDES, Márcia R.S.S. Barbosa; GUSMÃO, Josiane Lima de; FARO, Ana Cristina Mancussi e; LEITE, Rita de Cássia Burgos de O. **A situação social do idoso no Brasil: uma breve consideração**. *Acta paul. enferm.* [online]. 2005, vol.18, n. 4 [cited 2017-06-08], pp.422-426. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-

21002005000400011&lng=en&nrm=iso>. ISSN 1982-0194. Acesso em 06 de abril de 2017.

MOLINA, F.; BRAIDA, F.; ABDALLA, J. G. **A contribuição da ergonomia no estudo da prevenção de risco de queda de idosos em ambientes domiciliares**, p. 140-151. In: **Anais do 15º Ergodesign & Usihc [=Blucher Design Proceedings, vol. 2, num. 1]**. São Paulo: Blucher, 2015.

PEREIRA, Gabriela Moraes. **Acessibilidade Espacial na Habitação Popular: Um Instrumento para Avaliação de Projetos**. Florianópolis, SC, 01 de Junho de 2007. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Programa de Pós-Graduação, UFSC, 2007.

ANEXO A – Memorial Descritivo de Acabamentos

Os materiais de acabamento empregados nos ambientes do **Edifício Dona Antônia de Queirós** estão abaixo relacionados para que os proprietários possam repô-los em caso de reformas ou solicitar informações adicionais para utilização e manutenção junto aos fabricantes.

Hall social / Serviço

Piso: Porcelanato paginado Balkans Nude 60 x 60 cm (Incepa) c/ rodapés de 15 cm.

Paredes: Gesso Liso com pintura Látex branco fosco, portal do elevador em granito preto São Gabriel.

Teto: Forro gesso em placas com pintura Látex Branco Fosco.

Dormitórios / Sala

Piso: Cimentado pronto para acabamento a ser escolhido pelo proprietário, sobre proteção acústica (manta acústica promalaje e malha pop leve fio 3.40 mm 20 x 20 cm).

Paredes: Gesso Liso com pintura em Branco Fosco.

Teto: Gesso Liso com pintura em Branco Fosco.

Banheiros

Piso: Piso porcelanato Galileu crema natural 60 x 60 cm Portobello paginado.

Parede: Piso porcelanato Galileu crema polido 60 x 60 cm Portobello em ½ parede, exceto Box com parede inteira; pintura látex Branco Fosco sobre massa corrida.

Teto: Forro Gesso em placas com pintura Branca Fosca.

Lavatório e Baguetes: Mármore Crema Marfil.

Louças: cuba semi encaixe 410 x 410 mm c/ mesa Basic Q2 – Celite; bacia com caixa acoplada 3/6 litros City Plus – Celite.

Metais: 1877 misturadores de lavatório Slim Cross ¼ de volta – Perflex.

Acabamento de registro Slim Cross – Perflex; Sifão de lavatório – Perflex; ligação flexível 40 cm – Perflex.

Terraço

Piso: Porcelanato Pietra de Vermont bianco 60x60cm Portobello com rodapés de 20 cm.

Teto: Forro Gesso em placas com pintura Látex Branco Fosco.

Soleira e Peitoril: Granito Branco Dallas.

Guarda Corpo: Gradil Metálico em ferro galvanizado, com pintura cor branco, e fechamento em vidro verde laminado 8 mm.

Cozinha

Piso: Porcelanato Gea Silk 60 x 60 cm Portobello paginado.

Parede: Revestimento Nórdico Snow acetinado 33 x 45 cm Incepa.

Tampos e Soleiras: Granito branco Dallas.

Teto: Forro Gesso em placas com pintura Branco Fosco.

Metais: 2256 misturadores monocomando de mesa para cozinha conic – Perflex; acabamento de registro slim Cross – Perflex; ligação flexível 40 cm – Perflex.

Área de Serviço

Piso: Porcelanato Gea Silk 60 x 60 cm Portobello paginado.

Parede: Revestimento Nórdico Snow acetinado 33 x 45 cm Incepa.

Teto: Forro Gesso em placas com pintura Branco Fosco.

Louças: Tanque Deca TQ01 18 litros 560x430 mm.

Metais: 1153 torneiras de parede uso geral Slim Cross.

ANEXO B – Características Técnicas: Piso Hall de Entrada

PN BALKANS NUDE 60X60 RET

07/06/17 08:25

PN BALKANS NUDE 60X60 RET

[Voltar](#)Linha [Balkans](#) |

clique para ampliar

Download: [Alta resolução](#) / [Baixa resolução](#)[+ Comparar](#) | [Lista de Comparação](#)
[+ Favorito](#) | [Lista de Favoritos](#)

Ambiente



Imagem meramente ilustrativa do ambiente, não necessariamente deste produto

CARACTERÍSTICAS GERAIS

Código: 66060150

Tipo de Produto: Porcelanato Esmaltado

Aplicação: Pavimento

Formato: 60X60

Cor: Nude

Acabamentos: Cimento

Diferenciais: Retificados

Usos: Cozinhas residenciais, Banheiros, Áreas Internas

Superfície: Acetinada

Juntas: Junta 1mm Retificado

Marca: Incepa

Tipo: PN

Ambientes: Banheiro, Biblioteca, Brinquedoteca, Circulação Interna, Copa, Cozinha, Despensa, Escritório, Espaço Gourmet, Espaço Comercial Interno, Hall de Entrada, Home Office, Lavabo, Quarto, Restaurante, Sala de Estar, Sala de Jantar, Varanda Coberta

Soluções de Uso: Áreas Internas Secas

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

% Absorção Água: $\leq 0,5\%$

CA - Úmido: $< 0,40$ ÁREAS INTERNAS Uso em ambientes onde não requer a resistência ao escorregamento.

Carga Ruptura (N): ≥ 1500 N

Espessura: 9,0 mm

Expansão Umidade (mm/m): $\leq 0,1$ MM/M

Grau Destonização: V2 Variação Fraca

Grupo Absorção Água: Bla

Grupo Utilização: G5 Uso em todas as dependências residenciais e ambientes comerciais de tráfego médio

Limpabilidade: 5

Mohs: 4

PEI: Não se Aplica

Resistência Ataque Químico: GA/GLB

Resistência Flexão (N/mm²): ≥ 37 N/MM²

Classe Coef. Úmido: Áreas Internas

EMBALAGEM

Caixa Pallet: 36

M2 Caixa: 1,44

M2 Pallet: 51,84

Peça Caixa: 4

Peça Pacote: 0

Unidade: M2

Curtir

Seja o primeiro de seus amigos a curtir isso.

G+

Tweetar

ANEXO C – Características Técnicas: Piso Banheiro

CERTIFICADO DE PRODUTO

Laboratório de Produto Acabado

ISO 13006-10545

Norma Brasileira Equivalente ABNT - NBR 15463/NBR 13818

Revestimento Cerâmico Prensado GRUPO Bia (Eb ≤ 0,1%)

PRODUTO: GALILEU CREMA 90X90 NAT RET

TIPOLOGIA: PORCELANATO TÉCNICO

FORMATO: 90X90

CÓDIGO: 99347E

LINHA: GALLERIA D'ARTE



Características	Normas de ensaio	Resultados
Físicas		
Absorção de Água (%)	ISO 10545-3 NBR 13818 - anexo: B (Aa ≤ 0,1%)	0,1
Coefficiente de Expansão Térmica Linear de 50 à 500°C (°C ⁻¹)	ISO 10545-8 NBR 13818 - anexo: K	$\alpha = 70 \pm 2,0 \times 10^{-7}$
Módulo de Resistência à Flexão (MPa)	ISO 10545-4 NBR 13818 - anexo: C (NBR 15463 Média: ≥ 45)	45
Carga de Ruptura (N)	ISO 10545-4 NBR 13818 - anexo: C (NBR 15463 Média: ≥ 1800)	1800
Expansão por Umidade (mm/m)	ISO 10545-10 NBR 13818 - anexo: J	0,1
Resistência à Abrasão Profunda (mm ³)	ISO 10545-6 NBR 13818 - anexo: E (≤ 175)	175
Resistência ao Gretamento	ISO 10545-11 NBR 13818 - anexo: F	NA
Resistência ao Choque Térmico	ISO 10545-9 NBR 13818 - anexo: L	RESISTE
Químicas		
Resistência ao Manchamento		
Agente manchante verde em óleo leve	ISO 10545-14 NBR 13818 - anexo: G (Mínimo: 3)	5
Agente manchante vermelho em óleo leve		5
Óleo de oliva		5
Resistência aos Agentes Químicos		
Ácido Clorídrico 3% (v/v)	ISO 10545-13 NBR 13818 - anexo: H (Mínimo: B)	A
Hidróxido de Potássio 30 g/L		A
Ácido Cítrico 100 g/L		A
Ácido Láctico 5% (v/v)		A
Ácido Clorídrico 18% (v/v)		A
Hidróxido de Potássio 100 g/L		A
Cloreto de Amônia 100 g/L		A
Hipoclorito de Sódio 20 mg/L		A

Térmicas		
Do Sistema *		
Coeficiente de Atrito Dinâmico		
Superfície Seca	NBR 13818 - annex N Método: TORTUS III (Valor Médio Mínimo)	0,5
Superfície Úmida		0,4
Superfície Úmida	ANSI A137. Seção 9.6 (Valor Médio Mínimo 0,42)	0,5
Recomendação de Uso		
IU RE FA		
Recomendação para Aplicação		

Áreas molhadas (conforme NBR 15.575) cuja condição de uso e exposição pode resultar na formação de lâmina d'água pelo uso normal a que o ambiente se destina. Ex.: Ambientes residenciais internos, varandas cobertas, hall de condomínios, banheiros com chuveiros.

* Desde que corretamente instalado conforme ABNT NBR 13.753.

** Para estruturas tradicionais de concreto armado conforme NBR 6.118 não interfere significativamente nos resultados do sistema.

Para demais tipos de estrutura, deve-se proceder com teste in loco ou em protótipo conforme NBR 15.575.

Tijucas, 07/06/2017



ab69cd9cd8ab407c8122216bca047b52bd1662

Engenheiro(a) Responsável:
Jorge Elias da Silva
CRQ 13302267

Portobello

Portobello SA - Fábrica | contato@portobello.com.br | SAC: 800 648 2002 | BR 101 - Km 163 - Cx. Postal 15 - Tijucas/SC - Brasil - 88200-000

ANEXO D – Características Técnicas: Piso Terraço

CERTIFICADO DE PRODUTO

Laboratório de Produto Acabado

ISO 13006-10545

Norma Brasileira Equivalente ABNT - NBR 15463/NBR 13818

Revestimento Cerâmico Prensado GRUPO Bia (Eb ≤ 0,5%)

PRODUTO: BIANCO 60X60 NAT BOLD
TIPOLOGIA: PORCELANATO ESMALTADO
FORMATO: 60X60
CÓDIGO: 20713E
LINHA: PIETRA DI VERMONT



Características	Normas de ensaio	Resultados
Físicas		
Absorção de Água (%)	ISO 10545-3 NBR 13818 - anexo: B (Aa ≤ 0,5%)	0,5
Coefficiente de Expansão Térmica Linear de 50 à 500°C (°C ⁻¹)	ISO 10545-8 NBR 13818 - anexo: K	$\alpha = 68 \pm 2,0 \cdot 10^{-7}$
Módulo de Resistência à Flexão (MPa)	ISO 10545-4 NBR 13818 - anexo: C (NBR 15463 Média: ≥ 37)	37
Carga de Ruptura (N)	ISO 10545-4 NBR 13818 - anexo: C (NBR 15463 Média: ≥ 1500)	1500
Expansão por Umidade (mm/m)	ISO 10545-10 NBR 13818 - anexo: J	0,1
Resistência à Abrasão Profunda (mm ³)		NA
Resistência ao Gretamento	ISO 10545-11 NBR 13818 - anexo: F	RESISTE
Resistência ao Choque Térmico	ISO 10545-9 NBR 13818 - anexo: L	RESISTE
Químicas		
Resistência ao Manchamento		
Agente manchante verde em óleo leve		5
Agente manchante vermelho em óleo leve	ISO 10545-14 NBR 13818 - anexo: G	5
Iodo	(Mínimo: 3)	5
Óleo de oliva		5
Resistência aos Agentes Químicos		
Ácido Clorídrico 3% (v/v)		A
Hidróxido de Potássio 30 g/L		A
Ácido Cítrico 100 g/L		A
Ácido Láctico 5% (v/v)	ISO 10545-13 NBR 13818 - anexo: H	A
Ácido Clorídrico 18% (v/v)	(Mínimo: B)	A
Hidróxido de Potássio 100 g/L		A
Cloreto de Amônia 100 g/L		A
Hipoclorito de Sódio 20 mg/L		A

Térmicas		
Do Sistema *		
Coeficiente de Atrito Dinâmico		
Superfície Seca	NBR 13818 - anex: N Método: TORTUS III (Valor Médio Mínimo)	0,5
Superfície Úmida		0,4
Superfície Úmida	ANSI A137. Seção 9.6 (Valor Médio Mínimo 0,42)	0,6
Recomendação de Uso		
CL RE FA		
Recomendação para Aplicação		

Áreas molhadas (conforme NBR 15.575) cuja condição de uso e exposição pode resultar na formação de lâmina d'água pelo uso normal a que o ambiente se destina. Ex.: Ambientes residenciais internos, varandas cobertas, hall de condomínios, banheiros com chuveiros.

* Desde que corretamente instalado conforme ABNT NBR 13.753.

** Para estruturas tradicionais de concreto armado conforme NBR 6.118 não interfere significativamente nos resultados do sistema.

Para demais tipos de estrutura, deve-se proceder com teste in loco ou em protótipo conforme NBR 15.575.

Tijucas, 07/06/2017



962237684d77ad70ca29616e32716e384e5653

Engenheiro(a) Responsável:
Jorge Elias da Silva
CRQ 13302267

Portobello

Portobello SA - Fábrica | contato@portobello.com.br | SAC: 800 646 2002 | BR 101 - Km 163 - Cx. Postal 15 - Tijucas/SC - Brasil - 88200-000

ANEXO E – Características Técnicas: Piso Cozinha e Área de Serviço

CERTIFICADO DE PRODUTO

Laboratório de Produto Acabado

ISO 13006-10545

Norma Brasileira Equivalente ABNT - NBR 15463/NBR 13818

Revestimento Cerâmico Prensado GRUPO Bla (Eb ≤ 0,1%)

PRODUTO: GEA SILK 60X60 POL RET

TIPOLOGIA: PORCELANATO TÉCNICO

FORMATO: 60X60

CÓDIGO: 24177ET

LINHA: UNIVERSAL COLLECTION



Características	Normas de ensaio	Resultados
Físicas		
Absorção de Água (%)	ISO 10545-3 NBR 13818 - anexo: B (Aa ≤ 0,1%)	0,1
Coefficiente de Expansão Térmica Linear de 50 à 500°C (°C ⁻¹)	ISO 10545-8 NBR 13818 - anexo: K	$\alpha = 70 \pm 2,0 \times 10^{-7}$
Módulo de Resistência à Flexão (MPa)	ISO 10545-4 NBR 13818 - anexo: C (NBR 15463 Média: ≥ 45)	45
Carga de Ruptura (N)	ISO 10545-4 NBR 13818 - anexo: C (NBR 15463 Média: ≥ 1800)	1800
Expansão por Umidade (mm/m)	ISO 10545-10 NBR 13818 - anexo: J	0,1
Resistência à Abrasão Profunda (mm ³)	ISO 10545-6 NBR 13818 - anexo: E (≤ 175)	175
Resistência ao Gretamento	ISO 10545-11 NBR 13818 - anexo: F	NA
Resistência ao Choque Térmico	ISO 10545-9 NBR 13818 - anexo: L	RESISTE
Químicas		
Resistência ao Manchar		
Agente manchante verde em óleo leve	ISO 10545-14 NBR 13818 - anexo: G (Mínimo: 3)	5
Agente manchante vermelho em óleo leve		5
Óleo de oliva		5
Resistência aos Agentes Químicos		
Ácido Clorídrico 3% (v/v)	ISO 10545-13 NBR 13818 - anexo: H (Mínimo: 5)	A
Hidróxido de Potássio 30 g/L		B
Ácido Cítrico 100 g/L		A
Ácido Láctico 5% (v/v)		A
Ácido Clorídrico 18% (v/v)		A
Hidróxido de Potássio 100 g/L		B
Cloro de Amônia 100 g/L		A
Hipoclorito de Sódio 20 mg/L		A

Térmicas		
Do Sistema *		
Coeficiente de Atrito Dinâmico		
Superfície Seca	NBR 13818 - annex N Método: TORTUS III (Valor Médio Mínimo)	0,4
Superfície Úmida		0,3
Superfície Úmida	ANSI A137. Seção 9.6 (Valor Médio Mínimo 0,42)	0,3
Recomendação de Uso		
CL RE FA		
Recomendação para Aplicação		

Local que em condições normais de uso não está prevista a presença de água, quando necessário a utilização, a área deverá ser sinalizada. Ex: Ambientes Comerciais e residenciais.

* Desde que corretamente instalado conforme ABNT NBR 13.753.

** Para estruturas tradicionais de concreto armado conforme NBR 6.118 não interfere significativamente nos resultados do sistema.

Para demais tipos de estrutura, deve-se proceder com teste in loco ou em protótipo conforme NBR 15.575.

Tijucas, 07/06/2017



ffca5b8e5f2b0c2d51c08a0ad8ac1ab009ec0d0

Engenheiro(a) Responsável:
Jorge Elias da Silva
CRQ 13302267

Portobello

Portobello SA - Fábrica | contato@portobello.com.br | SAC: 800 648 2002 | BR 101 - Km 163 - Cx. Postal 15 - Tijucas/SC - Brasil - 88200-000