



Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior de Artes Aplicadas

Reabilitação de uma residência para idosa

Relatório de Projeto Final de Curso

Rafaela Martins de Almeida Verdade | 32011064

Licenciatura em Design de Interiores e Equipamento

3º Ano - 6º Semestre

Orientadora de Projeto: Ana Cristina Darè

Julho 2014

Agradecimentos

Registo os meus sinceros agradecimentos a todos os que partilharam comigo o trilhar de mais um caminho percorrido.

À minha orientadora, Professora Ana Cristina Darè pelo estímulo e empenho dedicado à elaboração deste projeto e pela confiança em mim depositada.

A todos os professores, aos quais sem nominar, agradeço por me proporcionarem o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação do caráter e afetividade da educação no processo de formação profissional durante este meu percurso académico.

A esta universidade, corpo docente, direção e administração.

Aos familiares, amigos e companheiros de curso que fizeram parte deste meu percurso e formação.

E por último, mas não menos importante, aos meus pais, irmã e namorado pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigada.

Resumo

As alterações do ciclo de vida humana são aspetos fundamentais para o design de interiores. Com o avanço da idade, a permanência dentro das habitações torna-se maior para o idoso e, assim, aumentam as preocupações a nível de conforto e segurança pessoal.

O intuito deste projeto final de licenciatura é a reabilitação de uma moradia para uma idosa com 80 anos, proporcionando conforto, segurança e qualidade de vida no seu habitat.

❖ **Palavras chave**

Reabilitação - Mobilidade reduzida - Acessibilidades - Idosos

Abstract

Life cycle changes is one of the main aspects for interior design. As age advances, elderly people will stay more and more at home and therefore, there must exist a double precaution for personal confort and safety.

The aim of this final project is the rebuilding of a house for a 80 years old lady, in order to have better quality of life when satying at home.

❖ Keywords

Rehabilitation - Reduced mobility - Accessibility - Seniors

Sumário

<u>1. Introdução</u>	<u>1</u>
1.1. Enquadramento	7
<u>2. Desenvolvimento</u>	<u>9</u>
2.1. Investigação	9
2.1.1 Iluminação	10
2.1.2. Cores	11
2.1.3. Quarto adaptado para idosos - elementos construtivos	11
2.1.4. Equipamentos	12
2.2. Processo Projetual	13
2.2.1. Metodologia	13
2.2.2. Visitas e análise ao local	14
2.2.3. Conceito	14
<u>3. Conclusão</u>	<u>15</u>
3.1. Reorganização espacial e funcional	15
<u>4. Bibliografia</u>	<u>17</u>
4.1. Fontes primárias	17
4.1.1 Webgrafia	17
<u>5. Anexos</u>	<u>18</u>

Índice de imagens

Figura 1 - Localização do espaço a intervir	VII
Figura 2 - Poltrona reclinável (Fonte: Ortobedding, empresa de Portugal)	XII
Figura 3 - Coleção No Country For Old Men	XIII
Figura 4 - Quarto	XIV
Figura 5 - Zona de refeições	XIV
Figura 6 - Cozinha	XIV
Figura 7 - WC	XIV
Figura 8 - Forno	XIV
Figura 9 - Zona de entrada	XIV

1. Introdução

O presente relatório diz respeito ao Projeto Final de Licenciatura, concebido no âmbito da unidade curricular de Projeto, no 6º Semestre e 3º ano do curso de Design de Interiores e Equipamento. Neste documento será explicado todo o processo decorrente ao longo da elaboração do projeto, como explicação dos espaços interiores a intervir, as suas problemáticas e os objetivos a cumprir.

Os principais objetivos desta proposta são adaptar a habitação a mobilidade condicionada, acessibilidade e inter-relação entre a idosa e a habitação. Consequentemente, proporcionar fácil utilização, qualidade de vida, conforto e segurança.

A primeira fase consistiu em escolher o tipo de projeto e espaço a intervir, passando pela apresentação perante um júri, composto por docentes da escola. A questão que diferencia este projeto de um outro qualquer projeto académico é a possibilidade de poder contactar com um cliente real, mercado real, sendo relevante para o futuro de um designer profissional.

1.1. Enquadramento

Definiu-se um projeto de interiores, cuja a sua envolvente detém-se na reabilitação de uma residência que remota os anos 70. A moradia em questão situa-se em Mamodeiro, Aveiro, visto não ser problema em relação à facilidade de visitas ao espaço.



Ilustração 1 - Localização do espaço a intervir

(Fonte: Google maps)

A reabilitação, nos dias de hoje representa o futuro da nossa profissão. Para além disso, segundo o perfil da cliente, trata-se de uma senhora de 80 anos, com envelhecimento ativo, independente, doméstica e que passa a maior parte do seu tempo a ver televisão, mas também gosta de ler jornais e revistas, assim como de cultivar no quintal e cozer pão no forno a lenha. Recebe, frequentemente, visitas intergeracionais e sociais.

2. Desenvolvimento

2.1. Investigação

Ao projetar uma residência para idosos, existem diversos cuidados a se ter em conta. Para isso, a pesquisa é um dos pontos iniciais para o desenvolvimento do projeto, com o objetivo principal de analisar espaços de tipologia semelhante, bem como legislação, ergonomia, materiais e equipamentos direcionados a este perfil de cliente.

Segundo Ana Cristina Lott Daré, no artigo *O habitar na 3ª Idade: novos paradigmas no pensar do design de interiores*, em 2012, 10º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, São Luís (MA), retirei algumas frases chave que serviram para o desenvolvimento do presente projeto.

É no espaço habitacional, considerado como um espaço de dinâmica quotidiana, que os indivíduos se apropriam, transformando-o segundo as suas necessidades, procurando encontrar a sua identidade e fazendo prevalecer o seu direito à privacidade e ao convívio familiar (CÍRICO, 2001).

Com o avanço da idade e, conseqüentemente, as alterações biológicas, o tempo de permanência e uso das habitações torna-se cada vez mais intenso, como também a necessidade do convívio social, ao qual esses indivíduos estão habituados, privilegiando a manutenção dos indivíduos nas suas próprias habitações. O ambiente doméstico deve privilegiar o senso de auto-suficiência e auto-estima; motivar e colaborar com o grau de competência dos indivíduos no uso do ambiente, como também evitar os riscos de ocorrência de acidentes e incidentes, bem como a severidade de suas conseqüências (DARÉ, 2010: 51).

Segundo Quaresma (2005), o habitar, ao nível de alojamento, é consagrado pela delimitação construída de um espaço que permita aos indivíduos o desempenho das tarefas relativas ao quotidiano doméstico, individualmente ou num grupo familiar, com facilidade, flexibilidade e liberdade, mediante as transformações inerentes ao envelhecimento biológico, se salientando as possibilidades de:

- Desempenhar as suas necessidades sanitárias, tanto ao nível da higiene pessoal, quanto a nível da sanidade ambiental;
- Assegurar uma recuperação energética pessoal, física, anímica, pela alimentação e pelo repouso;

- Estabelecer o relacionamento social;
- Assegurar o provisionamento de bens e de consumo privado.

(...) limitação no design espacial e de iluminação, no controlo da luz natural e no tratamento da textura e da cor, facilitando a percepção e orientação destes indivíduos nos espaços interiores.

Segundo o arquiteto Eduardo Frank: Não devemos limitar-nos a pensar em tudo aquilo que a pessoa já não pode fazer; há muito que ainda pode fazer e é recomendável que o faça. As respostas arquitetónicas podem orientar-se no sentido de acentuar e estimular as aptidões que ainda possui o indivíduo, gerar espaços que lhe permitam, de um modo “seguro” por em jogo todas suas capacidades (MONTROYA, 2009, apud in DARÈ, 2014).

2.1.1. Iluminação

A iluminação tem um papel influente no quotidiano dos idosos. A esse nível, também foi feita uma pesquisa para ajudar à compreensão das cores a escolher para as ambiências interiores.

Em primeiro, os níveis de luz devem ser aumentados, devem-se usar cores claras em acabamentos, paredes, tetos e pisos para se distinguir e visualizar bem as tarefas e os espaços, principalmente em zonas de trabalho como é o exemplo da cozinha.

Em segundo lugar, convém ter cuidado ao brilho devido às reflexões brilhantes no campo visual serem prejudiciais para a visão. Se for necessário, Boyce (2003) sugere que se utilizem superfícies mates, ou se recorra à ajuda de cortinas, venezianas ou anteparos utilizados para minimizar o brilho que entra pelas janelas. Devido à condição do sistema visual do idoso os balcões de cozinha devem ser preferencialmente em cores claras e do tipo não ofuscante (Costa, *ibid*, *passim*).

Em terceiro lugar, o contraste deverá ser aumentado, a visibilidade de pontos importantes como cantos e fochinho de escadas, rampas e entradas devem ser diferenciadas, através da pintura, ou técnicas similares.

Em quarto lugar, os níveis de luz deverão ser equilibrados, ou seja, os níveis de luz nas regiões de transição, como corredores que conduzem de uma área clara para

uma área mais escura, devem estar com níveis de luz balanceados para que se possibilite a adaptação da visão do idoso enquanto se locomoverem entre espaços.

As superfícies polidas devem ser evitadas, pois são escorregadias e podem justificar a ocorrência de acidentes. Da mesma forma, evitar desenhos contrastantes no piso, pois podem ser confundidos com degraus ou alterações de nível, inexistentes.

O quarto é o ambiente preferido do idoso, como tal, com uso intenso durante o dia e a noite. A iluminação deve ser geral e uniforme de modo a não provocar sombras que possam dificultar deslocamentos, hábitos de higiene e tarefas. Uma iluminação específica na cabeceira da cama é indispensável. É aconselhável que sejam fixos à parede, de modo a evitar acidentes durante a noite.

Uma ou mais luz guia de baixa voltagem devem estar instaladas entre o quarto e o WC, com sensor de movimento, de modo a melhorar a segurança quando o idoso levanta a noite para ir ao quarto de banho (Figueiredo, 2001).

Na casa de banho a luz deve ser clara, uniforme e livre de sombras. O local do espelho deve ser iluminado por todos os lados, assim pouca sombra será gerada no rosto. A superfície da bancada deve ser sem brilho e com cor clara para que a luz seja refletida na parte inferior do queixo. Uma iluminação na área do chuveiro também será importante para melhorar a visibilidade.

2.1.2. Cores

- Cores claras tornam o espaço mais iluminado;
- Cores fortes pontuais garantem vida e alegria, estimulando os sentidos;
- Verde e azul são tranquilizantes;
- Laranja e amarelo são energizantes;
- Muito branco pode estimular a tristeza.

2.1.3 Quarto Adaptado para Idosos - Elementos Construtivos

O quarto do idoso deve estar localizado no rés do chão com acesso facilitado à casa de banho, o que não acontece na residência da cliente. Alguns detalhes construtivos podem ser planeados, de forma a facilitar o dia-a-dia e valorizando o conforto e a segurança ao nível do conforto psicológico e físico.

A maçaneta da porta deve ser linear facilitando a abertura da porta, tentar evitar modelos arredondados. O sistema de alavanca com material aderente para que a mão não escorregue é o mais aconselhável.

A altura da cama deve permitir ficar sentado e apoiar os pés no chão facilitando o equilíbrio - geralmente entre 45 e 65cm. Uma cama mais larga permite maior conforto e reduz as oportunidades de acidentes à noite. A mesa de cabeceira deve ser igual ou um pouco mais alta que a cama (aproximadamente 10cm).

O quarto deve conter uma poltrona para apoio ao calçar, vestir, descanso. Poltronas reclináveis são as mais aconselháveis, com espaldar alto.



Ilustração 2 - Poltrona reclinável

(Fonte: Ortobedding, empresa de Portugal).

Poltrona que possui um sistema elétrico que auxilia na inclinação, inclusive facilitando passar da posição sentada para em pé.

Por fim, dar preferência para o uso de pisos anti-derrapantes, pois estes quando húmidos ou molhados proporcionam maior segurança por serem mais aderentes.

2.1.4. Equipamentos

A coleção *No country for Old Men* oferece um olhar contemporâneo sobre mobilidade e acessibilidade no design de móveis e objetos. Baseado em Itália e em Singapura, o escritório Lanzavecchia + Wai solucionou algumas dificuldades diárias que surgem com a idade.

O projeto desenvolveu três tipologias diferentes: móveis de apoio com rodízios, cadeira e uma luminária com lente de aumento. *Together Canes* são três móveis funcionais e modernos, pensados para auxiliar no transporte de pequenos objetos domésticos. Mais ainda, o objeto pode ser um fiel companheiro que se leva junto para qualquer cômodo da casa, servindo também de apoio auxiliar. Na cadeira *Assunta* a

ergonomia e o desenho impactam a qualidade de vida significativamente, pois o móvel ajuda na tarefa de se levantar. A estrutura conta com dois apoios diferentes, sendo o primário a 90º e o secundário levemente angulado. O desenho do braço, que faz uma curva para cima, age como alavanca, permitindo que o utilizador se levante com mais estabilidade e suavidade. A terceira tipologia que os designers criam serve para a visão, um sentido que se deteriora com a idade. Uma mistura entre lupa e luminária, *Monolight*, tem luz LED e base de mármore que, além de conferir sustentação ao objeto, permite o seu uso em ângulos diferentes de inclinação, com bastante estabilidade. Estes móveis e objetos são estudos sobre possibilidades de aumentar também a qualidade com que se passa essa fase da vida.



Ilustração 3 - Coleção No Country For Old Men

(Fonte: Lanzavecchia + Wai)

2.2. Processo Projetual

2.2.1. Metodologia

Com a pesquisa efetuada, procedeu-se ao estudo do espaço, através de visitas à residência. Os desenhos técnicos fornecidos foram úteis a nível do exterior, mas a medição a nível do interior teve de ser feita 'à mão levantada', devido ao datado da última planta não corresponder aos espaços atuais.

Elaboraram-se as primeiras ideias, procedendo-se aos primeiros respetivos desenhos técnicos e estudos. Quando encontradas as melhores soluções para a intervenção, paralelamente foi-se realizando o folder de materiais. Finalizadas estas etapas, adveio o orçamento, do custo de toda a reabilitação. Os passos seguintes foram a memória descritiva e a conceção do 3D, posteriormente a conceção da

maquete. O relatório foi sendo elaborado ao longo de todas as etapas do processo para a realização do projeto.

2.2.2. Visitas e análise ao local

O espaço habitacional era constituído por um quarto com uma despensa, uma cozinha, um WC, uma zona de refeições e estar e uma garagem.



Ilustração 4 - Quarto
(Fotografia de Rafaela Verdade)



Ilustração 5 - Zona de refeições
(Fotografia de Rafaela Verdade)



Ilustração 6 - Cozinha
(Fotografia de Rafaela Verdade)



Ilustração 7 - WC
(Fotografia de Rafaela Verdade)



Ilustração 8 - Forno
(Fotografia de Rafaela Verdade)



Ilustração 9 - Entrada
(Fotografia de Rafaela Verdade)

Apesar de ser uma residência com um piso, trata-se de uma idosa de avançada idade, daí a escolha da remodelação deste espaço restringir-se apenas a nível de acessos horizontais, permitindo melhor acessibilidade, sem fazer demasiados esforços como subir e descer escadas. Apresenta um pé direito equivalente a 2,4m.

Os pontos fracos encontrados foram a idade e consequente desgaste dos elementos da habitação; assim como a organização espacial e funcional do interior da habitação, a trajetória quarto - wc deve facilitar o seu percurso; carecia de uma zona de descanso ou convívio, para além do quarto. Manter o forno a lenha, o qual ainda é usado pela cliente, foi uma das exigências da mesma, procedendo-se então à sua recuperação. A recuperação do forno a lenha consistirá nos seguintes pontos: - Limpeza de todo o forno, através de meios manuais, escova de nylon e detergente não abrasivo. - Remoção das argamassas das juntas dos tijolos, por meios manuais, com o cuidado necessário para não degradar, nem danificar os tijolos. - Remoção e

substituição da porta metálica, em ferro. - Substituição de tijolos que estejam em avançado estado de degradação e substituição por outros, com as mesmas características, assentes com argamassa refractária. - Tijolos que estejam apenas fissurados, não devem ser substituídos, mas as fissuras devem ser preenchidas por resinas epoxi, de 3 componentes. - Refechamento de todas as juntas, com argamassa refratária, reentrante pelo menos 1cm, em relação à face dos tijolos adjacentes. - Fornecimento e aplicação de porta metálica (ferro ou aço), devidamente tratada à corrosão e pintura através de tinta que suporte altas temperaturas.

Uma das grandes necessidades apontada pela cliente foi a transição do interior para o alpendre, onde se encontravam escadas, uma vez que executa tarefas na zona do alpendre onde possui o depósito da lenha e o quintal. Superou-se essa lacuna removendo a escadaria e aplicando uma rampa, dividida em duas direções, direita e esquerda de modo a que se encurtasse o seu tamanho. Outro ponto referido foi a localização da cozinha, distante do forno. Com a intervenção juntaram-se as duas zonas - de cozinha e forno - a uma só, tornando o espaço mais amplo. Constatou-se, também, que o wc possuía dimensões reduzidas, constituído por uma cabine de duche inadequada para as condições físicas da cliente. As paredes não apresentavam qualquer tipo de isolamento, sendo fundamental aplicar-se isolamento térmico. A localização das ambiências espaciais constitui outra problemática.

As marcas presentes no folder de materiais foram escolhidas de acordo com o orçamento limitado da cliente.

2.2.3. Conceito

Apesar de se tratar de uma reabilitação de uma construção datada por volta dos anos 70, a ambiência do interior habitacional não tem de perder o seu verdadeiro valor. Valor este que possui histórias e recordações de tempos passados, convívios em família, memórias, uma vez que a cliente recebe regularmente visitas de filhos e netos. A reorganização espacial é imprescindível para o bem estar e melhoria da qualidade de vida da cliente, mas o conceito de Casa da Avó não precisa de desaparecer. Daí surge o tema do projeto, aplicando-se materiais e equipamentos modernos, adaptando a residência à modernidade, mas não eliminando a sua verdadeira essência.

3. Conclusão

3.1. Reorganização Espacial e Funcional

Após análise dos espaços e das necessidades envolventes concluiu-se, desde cedo, que seria indispensável a substituição de todos os elementos que se encontravam apodrecidos ou em mau estado de conservação. O espaço interior envolvente carecia de uma intervenção de modo a facilitar os acessos à idosa, conciliando as suas limitações e dependências ao convívio, harmonia e bem estar físico e psicológico, de que qualquer ser humano precisa, prevenindo riscos de acidentes e incidentes no seu lar.

Ao longo de todo o desenvolvimento do projeto foram encontradas algumas barreiras, estas sendo ultrapassadas da melhor forma, respondendo sempre às necessidades da idosa e da reabilitação em questão.

Para finalizar, depois de realizados e definidos todos os desenhos técnicos como planta de proposta e de equipamentos, planta de alterações, planta de pavimentos, planta de iluminação, plantas cotadas, alçados e cortes para uma melhor compreensão esclarecedora do projeto, procede-se para o 3D onde se pode visualizar as mudanças efetuadas na habitação, em conceção tridimensional.



Ilustração10 - Renders
(Rafaela Verdade)

4. Bibliografia

Referência Bibliográfica

- DARÉ, A. C. L. **O habitar na 3ª Idade: novos paradigmas no pensar do design de interiores**. Lisboa: Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa, 2012
- Quaresma, M. D. L. B. & PITAUD, P. **O sentido das idades da vida: interrogar a solidão e a dependência**. Lisboa, Cooperativa de Ensino Superior de Desenvolvimento Social, Económico e Tecnológico, 2004.
- CÍRICO, L. A. **Por dentro do espaço habitável: Uma avaliação ergonómica de apartamentos e seus reflexos no usuário**. Tese de Mestrado, Universidade de Santa Catarina, 2001.
- MONTOYA, A. **Habitar na velhice: Evolução dos dispositivos arquitectónicos**. Disponível em http://www.associacaoamigosdagrandeidade.com/wp-content/uploads/albertomontoyaHABITAR_NA_VELHICE.pdf.

Bibliografia

- DARÉ, A. C. L. **O habitar na 3ª Idade: novos paradigmas no pensar do design de interiores**. Lisboa: Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa, 2012
- Quaresma, M. D. L. B. & PITAUD, P. **O sentido das idades da vida: interrogar a solidão e a dependência**. Lisboa, Cooperativa de Ensino Superior de Desenvolvimento Social, Económico e Tecnológico, 2004.
- CÍRICO, L. A. **Por dentro do espaço habitável: Uma avaliação ergonómica de apartamentos e seus reflexos no usuário**. Tese de Mestrado, Universidade de Santa Catarina, 2001.
- MONTOYA, A. **Habitar na velhice: Evolução dos dispositivos arquitectónicos**. Disponível em http://www.associacaoamigosdagrandeidade.com/wp-content/uploads/albertomontoyaHABITAR_NA_VELHICE.pdf.
- DECRETO-LEI nº 163/2006 de 8 de Agosto. D.R. 1ª Série nº 152 (2006-08-08)
- Panero, Julius; Zelnik, Martin. *Dimensionamento Humano para espaços interiores*. Barcelona, Gustavo Gili, 2003

4.1.1. Webgrafia

- Público (2012). *Idosos portugueses vão ser quase três vezes mais que jovens dentro de 50 anos*. Disponível em <http://www.publico.pt/sociedade/noticia/idosos-portugueses-vao-ser-quase-tres-vezes-mais-que-jovens-dentro-de-50-anos-1534253> [Consultado em 10-11-13]
- Público (2013). *Suécia é o melhor país para se ser idoso, Portugal fica em 34.º lugar*. Disponível em <http://www.publico.pt/sociedade/noticia/suecia-e-o-melhor-pais-para-se-envelhecer-portugal-fica-em-34%C2%BA-lugar-1607713> [Consultado em 10-11-13]
- P3 Público (2013). *Jovem inventa uma bengala inteligente para idosos*. Disponível em <http://p3.publico.pt/cultura/design/7216/jovem-inventa-uma-bengala-inteligente-para-idosos> [Consultado em 10-11-13]

Complexo Magazine (2013). *Design Amigo dos idosos*. Disponível em: <http://www.complexomagazine.pt/2013/02/design-amigo-dos-idosos/> [Consultado em 10-11-13]

Pós graduação, Universidade Castelo Branco. (2006). *Iluminação e design de interiores em residências de pessoas da terceira idade*. Disponível em <http://www.iar.unicamp.br/lab/luz/ld/Pesquisa/design%20de%20interiores.pdf> [Consultado em 10-11-13]

Clique Arquitetura (2011). *Quarto Adaptado para idosos*. Disponível em <http://www.cliquearquitetura.com.br/portal/dicas/view/quarto-adaptado-para-idosos/135> [Consultado em 10-11-13]

5. Anexos

5.1. DECRETO-LEI nº 163/2006 de 8 de Agosto. D.R. 1ª Série nº 152 (2006-08-08)

Secção 2.5—Rampas:

2.5.1—As rampas devem ter a menor inclinação possível e satisfazer uma das seguintes situações ou valores interpolados dos indicados:

- 1) Ter uma inclinação não superior a 6 %, vencer um desnível não superior a 0,6 m e ter uma projecção horizontal não superior a 10 m;
- 2) Ter uma inclinação não superior a 8 %, vencer um desnível não superior a 0,4 m e ter uma projecção horizontal não superior a 5 m.

2.5.2—No caso de edifícios sujeitos a obras de alteração ou conservação, se as limitações de espaço impedirem a utilização de rampas com uma inclinação não superior a 8%, as rampas podem ter inclinações superiores se satisfizerem uma das seguintes situações ou valores interpolados dos indicados:

- 1) Ter uma inclinação não superior a 10%, vencer um desnível não superior a 0,2 m e ter uma projecção horizontal não superior a 2 m;
- 2) Ter uma inclinação não superior a 12%, vencer um desnível não superior a 0,1 m e ter uma projecção horizontal não superior a 0,83 m.

2.5.4—As rampas devem possuir uma largura não inferior a 1,2 m, excepto nas seguintes situações:

- 1) Se as rampas tiverem uma projecção horizontal não superior a 5 m, podem ter uma largura não inferior a 0,9 m;
- 2) Se existirem duas rampas para o mesmo percurso, podem ter uma largura não inferior a 0,9 m.

2.5.6 — As plataformas horizontais de descanso devem ter uma largura não inferior à da rampa e ter um comprimento não inferior a 1,5 m.

2.5.7 — As rampas devem possuir corrimãos de ambos os lados, excepto nas seguintes situações: se vencerem um desnível não superior a 0,2 m podem não ter corrimãos, ou se vencerem um desnível compreendido entre 0,2 m e 0,4 m e não tiverem uma inclinação superior a 6% podem ter apenas corrimãos de um dos lados.

2.5.8—Os corrimãos das rampas devem:

- 1) Prolongar-se pelo menos 0,3 m na base e no topo da rampa;
 - 2) Ser contínuos ao longo dos vários lanços e patamares de descanso;
-

3) Ser paralelos ao piso da rampa.

2.5.9—Em rampas com uma inclinação não superior a 6%, o corrimão deve ter pelo menos um elemento preênsil a uma altura compreendida entre 0,85 m e 0,95 m; em rampas com uma inclinação superior a 6%, o corrimão deve ser duplo, com um elemento preênsil a uma altura compreendida entre 0,7 m e 0,75 m e outro a uma altura compreendida entre 0,9 m e 0,95 m; a altura do elemento preensível deve ser medida verticalmente entre o piso da rampa e o seu bordo superior.

2.5.10—O revestimento de piso das rampas, no seu início e fim, deve ter faixas com diferenciação de textura e cor contrastante relativamente ao pavimento adjacente.

2.5.11—As rampas e as plataformas horizontais de descanso com desníveis relativamente aos pisos adjacentes superiores a 0,1 m e que vençam desníveis superiores a 0,3 m devem ser ladeadas, em toda a sua extensão, de pelo menos um dos seguintes tipos de elementos de protecção: rebordos laterais com uma altura não inferior a 0,05 m, paredes ou muretes sem interrupções com extensão superior a 0,3 m, guardas com um espaçamento entre elementos verticais não superior a 0,3 m, extensão lateral do pavimento da rampa com uma dimensão não inferior a 0,3 m do lado exterior ao plano do corrimão, ou outras barreiras com uma distância entre o pavimento e o seu limite mais baixo não superior a 0,05 m.

Secção 2.9—Instalações sanitárias de utilização geral:

2.9.1—Os aparelhos sanitários adequados ao uso por pessoas com mobilidade condicionada, designados de acessíveis, podem estar integrados numa instalação sanitária conjunta para pessoas com e sem limitações de mobilidade, ou constituir uma instalação sanitária específica para pessoas com mobilidade condicionada.

2.9.4—As sanitas acessíveis devem satisfazer as seguintes condições:

- 1) A altura do piso ao bordo superior do assento da sanita deve ser de 0,45 m, admitindo-se uma tolerância de $\pm 0,01$ m;
 - 2) Devem existir zonas livres, que satisfaçam ao especificado no n.º 4.1.1, de um dos lados e na parte frontal da sanita;
 - 3) Quando existir mais de uma sanita, as zonas livres de acesso devem estar posicionadas de lados diferentes, permitindo o acesso lateral pela direita e pela esquerda;
-

4) Quando for previsível um uso frequente da instalação sanitária por pessoas com mobilidade condicionada, devem existir zonas livres, que satisfaçam ao especificado no n.o 4.1.1, de ambos os lados e na parte frontal;

5) Junto à sanita devem existir barras de apoio que satisfaçam uma das seguintes situações:

6) Se existirem barras de apoio lateral que sejam adjacentes à zona livre, devem ser rebatíveis na vertical;

7) Quando se optar por acoplar um tanque de mochila à sanita, a instalação e o uso das barras de apoio não deve ficar comprometido e o ângulo entre o assento da sanita e o tanque de água acoplado deve ser superior a 90°.

2.9.5—Quando a sanita acessível estiver instalada numa cabina devem ser satisfeitas as seguintes condições:

1) O espaço interior deve ter dimensões não inferiores a 1,6 m de largura (parede em que está instalada a sanita) por 1,7 m de comprimento;

2) É recomendável a instalação de um lavatório acessível que não interfira com a área de transferência para a sanita;

3) No espaço que permanece livre após a instalação dos aparelhos sanitários deve ser possível inscrever uma zona de manobra para rotação de 180°.

2.9.7—As banheiras acessíveis devem satisfazer as seguintes condições:

1) Deve existir uma zona livre, que satisfaça ao especificado no n.o 4.1.1, localizada ao lado da base da banheira e com um recuo de 0,3 m relativamente ao assento, de modo a permitir a transferência de uma pessoa em cadeira de rodas;

2) A altura do piso ao bordo superior da banheira deve ser de 0,45 m, admitindo-se uma tolerância de $\pm 0,01$ m;

3) Deve ser possível instalar um assento na banheira localizado no seu interior ou deve existir uma plataforma de nível no topo posterior que sirva de assento, com uma dimensão não inferior a 0,4 m;

4) Se o assento estiver localizado no interior da banheira pode ser móvel, mas em uso deve ser fixado seguramente de modo a não deslizar;

5) O assento deve ter uma superfície impermeável e antiderrapante mas não excessivamente abrasiva;

6) Junto à banheira devem existir barras de apoio nas localizações e com as dimensões definidas em seguida para cada uma das posições do assento:

2.9.8—As bases de duche acessíveis devem permitir pelo menos uma das seguintes formas de utilização por uma pessoa em cadeira de rodas:

- 1) A entrada para o interior da base de duche da pessoa na sua cadeira de rodas;
- 2) A transferência da pessoa em cadeira de rodas para um assento existente no interior da base de duche.

2.9.9—Se as bases de duche acessíveis não permitirem a entrada de uma pessoa em cadeira de rodas ao seu interior, devem ser satisfeitas as seguintes condições:

- 1) Deve existir uma zona livre, que satisfaça ao especificado no n.o 4.1.1, localizada ao lado da base de duche e com um recuo de 0,3 m relativamente ao assento, de modo a permitir a transferência de uma pessoa em cadeira de rodas;
- 2) O vão de passagem entre a zona livre e o assento da base de duche deve ter uma largura não inferior a 0,8 m;
- 3) Deve existir um assento no seu interior da base de duche;
- 4) A base de duche deve ter dimensões que satisfaçam uma das situações definidas em seguida:

5) Junto à base de duche devem ser instaladas barras de apoio de acordo com o definido em seguida:

2.9.10—Se as bases de duche acessíveis permitirem a entrada de uma pessoa em cadeira de rodas ao seu interior, devem ser satisfeitas as seguintes condições:

- 1) O ressalto entre a base de duche e o piso adjacente não deve ser superior a 0,02 m;
- 2) O piso da base de duche deve ser inclinado na direcção do ponto de escoamento, de modo a evitar que a água escorra para o exterior;
- 3) A inclinação do piso da base de duche não deve ser superior a 2%;
- 4) O acesso ao interior da base de duche não deve ter uma largura inferior a 0,8m;
- 5) A base de duche deve ter dimensões que satisfaçam uma das situações definidas em seguida:

6) Junto à base de duche devem ser instaladas barras de apoio de acordo com o definido em seguida:

2.9.13—Os lavatórios acessíveis devem satisfazer as seguintes condições:

- 1) Deve existir uma zona livre de aproximação frontal ao lavatório com dimensões que satisfaçam o especificado na secção 4.1;
- 2) A altura do piso ao bordo superior do lavatório deve ser de 0,8 m, admitindo-se uma tolerância de $\pm 0,02$ m;
- 3) Sob o lavatório deve existir uma zona livre com uma largura não inferior a 0,7 m, uma altura não inferior a 0,65 m e uma profundidade medida a partir do bordo frontal não inferior a 0,5 m;
- 4) Sob o lavatório não devem existir elementos ou superfícies cortantes ou abrasivas.

2.9.14—Os espelhos colocados sobre lavatórios acessíveis devem satisfazer as seguintes condições:

- 1) Se forem fixos na posição vertical, devem estar colocados com a base inferior da superfície reflectora a uma altura do piso não superior a 0,9 m;
- 2) Se tiverem inclinação regulável, devem estar colocados com a base inferior da superfície reflectora a uma altura do piso não superior a 1,1 m;
- 3) O bordo superior da superfície reflectora do espelho deve estar a uma altura do piso não inferior a 1,8 m.

2.9.16—Para além do especificado na secção 4.11, as barras de apoio instaladas junto dos aparelhos sanitários acessíveis devem satisfazer as seguintes condições:

- 1) Podem ter formas, dimensões, modos de fixação e localizações diferentes das definidas, se possuírem as superfícies de preensão nas localizações definidas ou ser for comprovado que melhor se adequam às necessidades dos utentes;
- 2) Devem ter capacidade de suportar uma carga não inferior a 1,5kN, aplicada em qualquer sentido.

2.9.17—Os controlos e mecanismos operáveis (controlos da torneira, controlos do escoamento, válvulas de descarga da sanita) e os acessórios (suportes de toalhas, saboneteiras, suportes de papel higiénico) dos aparelhos sanitários acessíveis devem satisfazer as seguintes condições:

- 1) Devem estar dentro das zonas de alcance definidas nos n.os 4.2.1 e 4.2.2, considerando uma pessoa em cadeira de rodas a utilizar o aparelho e uma pessoa em cadeira de rodas estacionada numa zona livre;
- 2) Devem poder ser operados por uma mão fechada, oferecer uma resistência mínima e não requerer uma preensão firme nem rodar o pulso;

- 3) Não deve ser necessária uma força superior a 22 N para os operar;
- 4) O chuveiro deve ser do tipo telefone, deve ter um tubo com um comprimento não inferior a 1,5 m, e deve poder ser utilizado como chuveiro de cabeça fixo e como chuveiro de mão livre;
- 5) As torneiras devem ser do tipo monocomando e accionadas por alavanca;
- 6) Os controlos do escoamento devem ser do tipo de alavanca.

2.9.18—Caso existam, as protecções de banheira ou bases de duche acessíveis devem satisfazer as seguintes condições:

- 1) Não devem obstruir os controlos ou a zona de transferência das pessoas em cadeira de rodas;
- 2) Não devem ter calhas no piso ou nas zonas de transferências das pessoas em cadeira de rodas;
- 3) Se tiverem portas, devem satisfazer o especificado na secção 4.9.

2.9.19—O espaço que permanece livre após a instalação dos aparelhos sanitários acessíveis nas instalações sanitárias deve satisfazer as seguintes condições:

- 1) Deve ser possível inscrever uma zona de manobra, não afectada pelo movimento de abertura da porta de acesso, que permita rotação de 360º;
- 2) As sanitas e bidés que tiverem rebordos elevados com uma altura ao piso não inferior a 0,25 m podem sobrepor-se às zonas livres de manobra e de aproximação numa margem não superior a 0,1 m;
- 3) Os lavatórios que tenham uma zona livre com uma altura ao piso não inferior a 0,65 m podem sobrepor-se às zonas livres de manobra e de aproximação numa margem não superior a 0,2 m;
- 4) A zona de manobra do espaço de higiene pessoal pode sobrepor-se à base de duche se não existir uma diferença de nível do pavimento superior a 0,02 m.

2.9.20—A porta de acesso a instalações sanitárias ou a cabinas onde sejam instalados aparelhos sanitários acessíveis deve ser de correr ou de batente abrindo para fora.

Secção 3.3—Edifícios de habitação—habitações:

3.3.1—Nos espaços de entrada das habitações deve ser possível inscrever uma zona de manobra para rotação de 360º.

3.3.2—Os corredores e outros espaços de circulação horizontal das habitações devem ter uma largura não inferior a 1,1 m; podem existir troços dos corredores e de outros

espaços de circulação horizontal das habitações com uma largura não inferior a 0,9 m, se tiverem uma extensão não superior a 1,5 m e se não derem acesso lateral a portas de compartimentos.

3.3.3—As cozinhas das habitações devem satisfazer as seguintes condições:

- 1) Após a instalação das bancadas deve existir um espaço livre que permita inscrever uma zona de manobra para a rotação de 360º;
- 2) Se as bancadas tiverem um soco de altura ao piso não inferior a 0,3 m podem projectar-se sobre a zona de manobra uma até 0,1 m de cada um dos lados;
- 3) A distância entre bancadas ou entre as bancadas e as paredes não deve ser inferior a 1,2 m.

3.3.4—Em cada habitação deve existir pelo menos uma instalação sanitária que satisfaça as seguintes condições:

- 1) Deve ser equipada com, pelo menos, um lavatório, uma sanita, um bidé e uma banheira;
- 2) Em alternativa à banheira, pode ser instalada uma base de duche com 0,8 m por 0,8 m desde que fique garantido o espaço para eventual instalação da banheira;
- 3) A disposição dos aparelhos sanitários e as características das paredes devem permitir a colocação de barras de apoio caso os moradores o pretendam (de acordo com o especificado no nº 3 do nº 2.9.4 para as sanitas, no nº 5) do nº 2.9.7 para a banheira e nos nºs 5) dos nºs 2.9.9 e 2.9.10 para a base de duche;
- 4) As zonas de manobra e faixas de circulação devem satisfazer o especificado no nº 2.9.19.

3.3.5—Se existirem escadas nas habitações que dêem acesso a compartimentos habitáveis e se não existirem rampas ou dispositivos mecânicos de elevação alternativos, devem ser satisfeitas as seguintes condições:

- 1) A largura dos lanços, patamares e patins não deve ser inferior a 1 m;
- 2) Os patamares superior e inferior devem ter uma profundidade, medida no sentido do movimento, não inferior a 1,2 m.

3.3.6—Se existirem rampas que façam parte do percurso de acesso a compartimentos habitáveis, devem satisfazer o especificado na secção 2.5, com excepção da largura que pode ser não inferior a 0,9 m.

3.3.7—Os pisos e os revestimentos das habitações devem satisfazer o especificado na secção 4.7 e na secção 4.8; se os fogos se organizarem em mais de um nível, pode não ser cumprida esta condição desde que exista pelo menos um percurso que satisfaça o especificado na secção 4.7 e na secção 4.8 entre a porta de entrada/saída e os seguintes compartimentos:

- 1) Um quarto, no caso de habitações com lotação superior a cinco pessoas;
- 2) Uma cozinha conforme especificado no n.o 3.3.3;
- 3) Uma instalação sanitária conforme especificado no n.o 3.3.4.

3.3.8—Os vãos de entrada/saída do fogo, bem como de acesso a compartimentos, varandas, terraços e arrecadações, devem satisfazer o especificado na secção 4.9.

3.3.9—Os corrimãos e os comandos e controlos devem satisfazer o especificado respectivamente na secção 4.11 e na secção 4.12.

Secção 4.7—Pisos e seus revestimentos:

4.7.1—Os pisos e os seus revestimentos devem ter uma superfície:

- 1) Estável—não se desloca quando sujeita às acções mecânicas decorrentes do uso normal;
- 2) Durável—não é desgastável pela acção da chuva ou de lavagens frequentes;
- 3) Firme—não é deformável quando sujeito às acções mecânicas decorrentes do uso normal;
- 4) Contínua—não possui juntas com uma profundidade superior a 0,005 m.

4.7.2—Os revestimentos de piso devem ter superfícies com reflectâncias correspondentes a cores nem demasiado claras nem demasiado escuras e com acabamento não polido; é recomendável que a reflectância média das superfícies dos revestimentos de piso nos espaços encerrados esteja compreendida entre 15% e 40%.

4.7.3—Se forem utilizados tapetes, passadeiras ou alcatifas no revestimento do piso, devem ser fixos, possuir um avesso firme e uma espessura não superior a 0,015 m descontando a parte rígida do suporte; as bordas devem estar fixas ao piso e possuir uma calha ou outro tipo de fixação em todo o seu comprimento; deve ser assegurado que não existe a possibilidade de enrugamento da superfície; o desnível para o piso adjacente não deve ser superior a 0,005 m, pelo que podem ser embutidos no piso.

4.7.4—Se existirem grelhas, buracos ou frestas no piso (exemplos: juntas de dilatação, aberturas de escoamento de água), os espaços não devem permitir a passagem de uma esfera rígida com um diâmetro superior a 0,02 m; se os espaços tiverem uma forma alongada, devem estar dispostos de modo que a sua dimensão mais longa seja perpendicular à direcção dominante da circulação.

4.7.5—A inclinação dos pisos e dos seus revestimentos deve ser:

- 1) Inferior a 5% na direcção do percurso, com excepção das rampas;
- 2) Não superior a 2% na direcção transversal ao percurso.

4.7.6—Os troços de percursos pedonais com inclinação igual ou superior a 5% devem ser considerados rampas e satisfazer o especificado na secção 2.5.

4.7.7—Os revestimentos de piso de espaços não encerrados ou de espaços em que exista o uso de água (exemplos: instalações sanitárias, cozinhas, lavandaria) devem:

- 1) Garantir boa aderência mesmo na presença de humidade ou água;
- 2) Ter boas qualidades de drenagem superficial e de secagem;
- 3) Ter uma inclinação compreendida entre 0,5% e 2% no sentido de escoamento das águas.

Secção 4.8—Ressaltos no piso:

4.8.1—As mudanças de nível abruptas devem ser evitadas (exemplos: ressaltos de soleira, batentes de portas, desníveis no piso, alteração do material de revestimento, degraus, tampas de caixas de inspecção e visita).

4.8.2—Se existirem mudanças de nível, devem ter um tratamento adequado à sua altura:

- 1) Com uma altura não superior a 0,005 m, podem ser verticais e sem tratamento do bordo;
- 2) Com uma altura não superior a 0,02 m, podem ser verticais com o bordo boleado ou chanfrado com uma inclinação não superior a 50%;
- 3) Com uma altura superior a 0,02 m, devem ser vencidas por uma rampa ou por um dispositivo mecânico de elevação.

Secção 4.9—Portas:

4.9.1—Os vãos de porta devem possuir uma largura útil não inferior a 0,77 m, medida entre a face da folha da porta quando aberta e o batente ou guarnição do lado oposto;

se a porta for de batente ou pivotante, deve considerar-se a porta na posição aberta a 90°.

4.9.2—Os vãos de porta devem ter uma altura útil de passagem não inferior a 2 m.

4.9.3—Os vãos de porta cujas ombreiras ou paredes adjacentes tenham uma profundidade superior a 0,6 m devem satisfazer o especificado no nº 4.3.1.

4.9.4—Podem existir portas giratórias, molinetes ou torniquetes se existir uma porta ou passagem acessível, alternativa, contígua e em uso.

4.9.5—Se existirem portas com duas folhas operadas independentemente, pelo menos uma delas deve satisfazer o especificado no n.o 4.9.1.

4.9.6—As portas devem possuir zonas de manobra desobstruídas e de nível com dimensões que satisfaçam o definido em seguida:

4.9.7—No caso de edifícios sujeitos a obras de alteração ou conservação, podem não existir zonas de manobra desobstruídas com as dimensões definidas no n.o 4.9.6 se a largura útil de passagem da porta for aumentada para compensar a dificuldade do utente se posicionar perpendicularmente ao vão da porta.

4.9.8—Se nas portas existirem ressaltos de piso, calhas elevadas, batentes ou soleiras, não devem ter uma altura, medida relativamente ao piso adjacente, superior a 0,02 m.

4.9.9—Os puxadores, as fechaduras, os trincos e outros dispositivos de operação das portas devem oferecer uma resistência mínima e ter uma forma fácil de agarrar com uma mão e que não requeira uma preensão firme ou rodar o pulso; os puxadores em forma de maçaneta não devem ser utilizados.

4.9.10—Os dispositivos de operação das portas devem estar a uma altura do piso compreendida entre 0,8 m e 1,1 m e estar a uma distância do bordo exterior da porta não inferior a 0,05 m.

4.9.11—Em portas de batente deve ser prevista a possibilidade de montar uma barra horizontal fixa a uma altura do piso compreendida entre 0,8 m e 1,1 m e com uma extensão não inferior a 0,25 m.

4.9.12—Se as portas forem de correr, o sistema de operação deve estar exposto e ser utilizável de ambos os lados, mesmo quando estão totalmente abertas.

4.9.13—A força necessária para operar as portas interiores, puxando ou empurrando, não deve ser superior a 22 N, excepto no caso de portas de segurança contra incêndio, em que pode ser necessária uma força superior.

4.9.14—As portas e as paredes com grandes superfícies envidraçadas devem ter marcas de segurança que as tornem bem visíveis, situadas a uma altura do piso compreendida entre 1,2 m e 1,5 m.

Secção 4.11—Corrimãos e barras de apoio:

4.11.1—Os corrimãos e as barras de apoio devem ter um diâmetro ou largura das superfícies de preensão compreendido entre 0,035 m e 0,05 m, ou ter uma forma que proporcione uma superfície de preensão equivalente.

4.11.2—Se os corrimãos ou as barras de apoio estiverem colocados junto de uma parede ou dos suportes, o espaço entre o elemento e qualquer superfície adjacente não deve ser inferior a 0,035 m.

4.11.3—Se os corrimãos ou as barras de apoio estiverem colocados em planos recuados relativamente à face das paredes, a profundidade do recuo não deve ser superior a 0,08 m e o espaço livre acima do topo superior do corrimão não deve ser inferior a 0,3m.

4.11.4—Os corrimãos, as barras de apoio e as paredes adjacentes não devem possuir superfícies abrasivas, extremidades projectadas perigosas ou arestas vivas.

4.11.5—Os elementos preênsos dos corrimãos e das barras de apoio não devem rodar dentro dos suportes, ser interrompidos pelos suportes ou outras obstruções ou ter um traçado ou materiais que dificultem ou impeçam o deslizamento da mão.

4.11.6—Os corrimãos e as barras de apoio devem possuir uma resistência mecânica adequada às solicitações previsíveis e devem ser fixos a superfícies rígidas e estáveis.

5.1.2. Dimensionamento humano para espaços interiores: Julio Panero, Martin Zelnik

Medida	Número	Média	DP*	Percentis						
				1	5	10	50	90	95	99
Peso (kg)	130	68,6	10,4	50,4	53,6	55,8	68,0	82,8	86,4	91,8
Estatura (cm)	119	168,4	5,3	156,5	160,8	161,8	167,9	176,0	177,5	178,6
Altura sentado, ereto	119	88,3	3,1	82,6	83,8	84,3	88,1	92,7	94,0	94,5
Altura sentado, normal	131	84,9	3,7	75,4	78,7	80,3	84,8	89,4	91,2	92,7
Altura do tronco, sentado	131	57,3	3,1	50,3	52,0	53,1	57,7	61,7	62,2	63,2
Altura do joelho, sentado	132	53,8	2,2	49,3	50,5	51,1	53,8	56,6	57,4	59,4
Altura do sulco poplíteo, sentado	131	44,0	2,1	39,1	39,9	41,4	43,7	46,7	47,2	48,8
Envergadura	120	174	7,0	160,8	163,1	164,6	174,0	181,6	184,7	192,3
Envergadura com as mãos nos quadris, cotovelos para fora	121	90,7	3,9	82,3	84,8	85,9	90,7	94,7	96,3	100,0
Alcance de braço à frente	118	86,9	3,8	79,2	80,5	82,0	86,9	91,7	94,0	97,5
Comprimento ombro-cotovelo	131	36,9	1,7	34,0	34,3	34,8	36,9	38,9	39,6	41,7
Comprimento cotovelo-dedo médio	130	38,8	1,8	43,0	43,7	44,2	46,4	49,0	49,5	51,8
Comprimento nádega-sulco poplíteo	131	47,2	2,5	41,9	42,9	44,2	47,0	50,3	51,6	53,6
Comprimento nádega-joelho	132	59,1	2,4	53,3	55,4	56,1	58,9	62,5	63,5	64,5
Comprimento da cabeça	133	19,7	0,6	18,0	18,5	18,8	19,6	20,3	20,6	21,1
Comprimento da face	127	12,6	0,7	11,2	11,7	11,7	12,7	13,5	14,0	14,2
Comprimento do nariz	133	6,0	0,4	5,1	5,3	5,6	6,1	6,4	6,6	6,9
Comprimento da orelha	132	7,5	0,5	6,4	6,6	6,9	7,4	8,1	8,4	8,6
Comprimento da mão	130	18,8	0,8	17,0	17,8	17,8	18,8	19,8	20,3	20,8
Comprimento do pé	132	26,0	1,0	23,4	24,6	24,9	25,9	27,4	27,7	28,7
Largura biacromial	133	37,8	1,6	33,8	34,8	35,8	37,9	39,9	40,4	41,4
Largura bideltóide	129	43,4	2,3	38,9	39,6	40,1	43,2	46,2	47,0	48,5
Largura do tórax	133	29,6	2,1	25,1	25,9	26,9	29,7	32,3	33,0	34,0
Largura cotovelo-a-cotovelo, sentado	132	45,2	3,4	38,1	39,4	41,1	45,2	49,0	51,1	53,3
Largura bi-ilíaco	132	31,2	1,7	27,7	28,4	29,0	31,2	33,5	34,3	35,3
Largura do quadril, sentado	131	37,8	2,4	33,5	34,3	34,8	37,6	40,9	42,4	43,7
Largura joelho-a-joelho, sentado	129	20,5	1,3	18,5	19,1	19,3	20,3	21,6	22,1	25,7
Largura da cabeça	133	15,4	0,5	14,2	14,7	13,9	15,5	16,0	16,3	16,5
Largura da face	132	14,1	0,6	13,0	13,2	13,5	14,2	14,7	15,0	15,5
Largura do nariz	131	4,0	0,4	3,3	3,6	3,6	4,1	4,6	4,8	5,1
Largura da orelha	122	3,7	0,3	3,0	3,3	3,6	3,8	4,1	4,3	4,6
Largura da mão	129	8,4	0,4	7,6	7,9	7,9	8,4	8,9	9,1	9,4
Largura do pé	119	10,0	0,5	8,9	9,1	9,4	9,9	10,7	10,9	10,9
Profundidade do tórax	133	24,3	2,0	20,0	20,8	21,6	24,4	26,9	27,4	28,4
Profundidade abdominal	126	27,5	3,4	21,3	21,8	23,1	27,4	31,5	33,5	35,6
Circunferência do tórax, descanso	133	96,2	7,6	81,3	84,6	86,6	96,3	104,9	106,7	116,8
Circunferência do tórax, inspirando	130	97,6	7,4	82,8	85,1	87,9	97,5	106,9	109,0	119,1
Circunferência do tórax, expirando	130	94,7	7,6	80,0	81,3	84,6	95,0	103,9	107,0	114,0
Circunferência da cintura	108	90,1	9,3	72,4	76,7	78,0	84,4	102,1	107,0	112,0
Circunferência da parte superior do braço	133	28,7	2,8	22,6	24,1	24,9	29,0	32,5	33,0	35,6
Circunferência da panturrilha, direita	110	34,3	2,7	29,5	30,5	31,0	34,0	37,6	38,6	41,1
Circunferência da panturrilha, esquerda	109	34,2	2,6	29,7	30,2	30,7	34,0	37,6	39,1	40,1
Circunferência da cabeça	133	56,7	1,8	53,3	54,1	54,6	56,9	58,9	59,2	60,4
Dobra cutânea de tríceps (mm)	133	11,36	4,22	4,2	5,9	6,7	10,6	17,1	19,0	24,2
Dobra cutânea de subescapular (mm)	133	16,18	6,76	5,9	7,0	8,5	15,5	24,8	26,7	43,2
Força de apreensão, direita (kg)	118	28,6	7,8	12,5	18,5	20,5	28,1	39,3	40,9	46,0
Força de apreensão, esquerda (kg)	119	26,4	8,1	17,4	18,5	19,4	27,6	35,7	38,0	44,1

	M*	DP*	n*
Idade	71,65 an	7,51	78
Peso	59,7 kg	13,4	76
A Estatura com sapatos	155,3 cm	6,4	77
Estatura sem sapatos	152,6 cm	6,2	78
B Altura dos olhos, em pé	141,1 cm	6,8	78
C Altura acromial, em pé	125,7 cm	5,4	78
D Altura do cotovelo, em pé	93,3 cm	4,8	78
Altura do calcanhar	2,8 cm	1,1	77

Sentado em uma cadeira de 43,2 cm

	cm		
a altura do cotovelo, acima do assento	19,2	3,1	78
b altura do topo da cabeça, acima do assento	79,4	3,6	78
c altura dos olhos, acima do assento	68,1	3,7	78
d altura do occipício, acima do assento	61,3	3,7	78
e altura das omoplatas, acima do assento	39,8	2,8	78
f altura até o acrômio, acima do assento	52,5	3,1	78
g altura do sulco poplíteo até o chão	38,5	2,2	78
h altura do topo do joelho até o chão	47,8	2,2	78
i altura do topo das coxas sobre o assento	12,6	2,3	78
j distância da parte anterior do joelho até o plano sacro	56,0	3,5	78
k distância do ângulo poplíteo até o plano sacro	46,9	2,9	78
l distância do calcanhar até o plano sacro	93,4	4,5	78
m largura das coxas	37,4	3,9	78
n largura bideltóide	41,3	3,0	78
o distância horizontal da parte posterior do tórax até lápis seguro à frente, braço na horizontal	72,5	4,2	78
p distância horizontal da parte posterior do tórax até lápis seguro à frente, braço estendido, mão a 27,5 cm acima do assento.	64,4	4,7	78

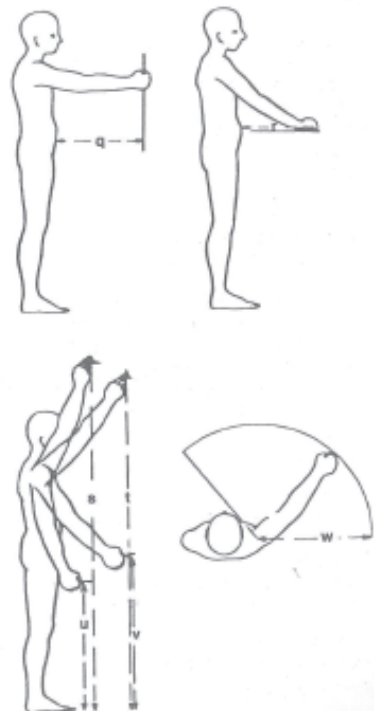
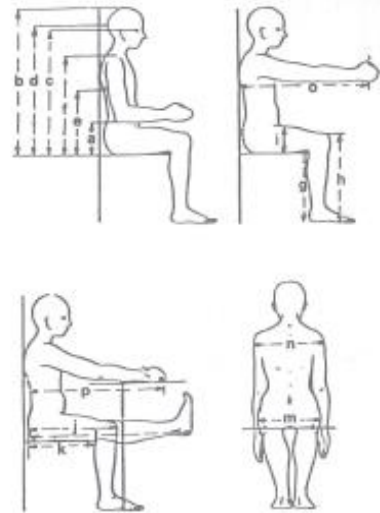
Em pé

	cm		
q distância do abdome até lápis seguro à frente, braço na horizontal	47,1	6,1	77
r distância do abdome até a lápis seguro, mão em mesa a 85 cm	35,4	5,9	77
s máximo alcance vertical confortável para cima	182,0	8,7	78
t máximo alcance vertical com obstrução a 35 cm	170,3	9,9	77
u altura do punho fechado até o chão, em posição anatômica (braços ao longo do corpo)	70,1	4,7	78
v altura do punho fechado ao chão, com obstrução a 35 cm	82,4	5,3	77
w raio de círculo de giz, com a mão direita, braço estendido	49,0	3,9	77
diâmetro de apreensão – dedo indicador	3,4	0,4	76
diâmetro de apreensão – dedo médio	3,9	0,4	77
força de apreensão	6,3 kg	1,9	76

M* = média DP* = desvio padrão n* = número na amostragem

Quadro 3-2. Antropometria funcional de mulheres idosas. Fonte: Roberts, "Functional Anthropometry of Elderly Women", *Ergonomics* 3 (1960), pp.321-327.

Figura 3-1. Ilustrações das medidas corporais indicadas no quadro 3.2. Fonte: Roberts, "Functional Anthropometry of Elderly Women", *Ergonomics* 3 (1960), pp.321-327.



	HOMEM	MULHER
	cm	cm
A	158,1	144,1
B	41,3	44,5
C	22,2	17,8
D	47,0	41,9
E	65,4	58,4
F	73,0	66,0
G	48,3	48,3
H	130,8	119,4
I	148,0	135,2

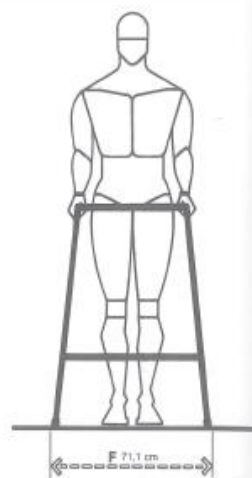
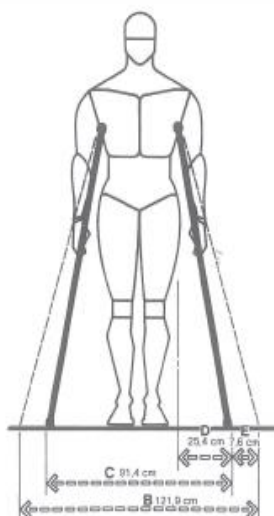


Figura 3-5. Muletas. O modo de andar, o ritmo e a velocidade do usuário são dificultados de forma significativa pelo uso de muletas. Mudanças de cotas, subir ou descer escadas são situações extremamente difíceis e, em alguns casos, quase impossíveis. O uso limitado das extremidades inferiores, bem como o manuseio e a colocação das muletas diminui muito a capacidade de alavanca que o indivíduo poderia desenvolver, particularmente no caso de abrir ou fechar portas, sentar e levantar-se. As dimensões importantes na determinação de espaços livres incluem amplitude de oscilação da muleta (A), oscilação da muleta ao andar (B), espaço entre as muletas ao ficar de pé (C), vão entre muleta e corpo (D) e oscilação muleta-corpo (E). Para usuários com graves problemas de artrite e paralisia cerebral, os espaços livres indicados talvez precisem ser aumentados.

Figura 3-6. Andador. O espaço livre necessário para um indivíduo e um andador é definido de forma mais fácil, pela própria natureza do aparelho e modo de operação. A visão frontal do usuário indica um mínimo de 71,1 centímetros (F).

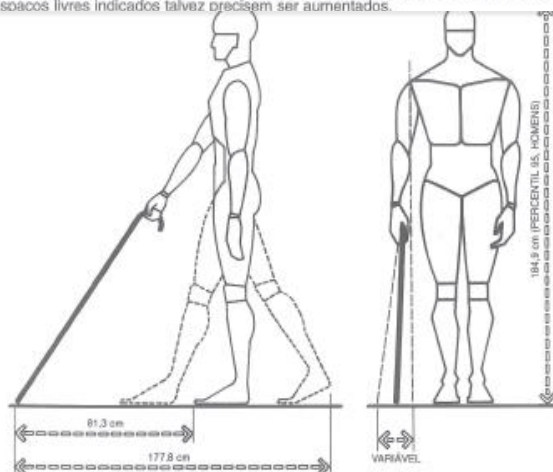


Figura 3-7. Bengalas. As bengalas podem ser utilizadas por pessoas cegas, pessoas com problemas na perna decorrentes da idade, artrite, paralisia cerebral, diabetes, esclerose múltipla e muitas outras doenças. No entanto, o usuário cego, em função da natureza da deficiência, exigiria o maior espaço livre. As vistas frontal e lateral do usuário indicam os espaços livres necessários.

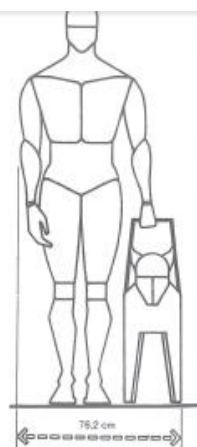
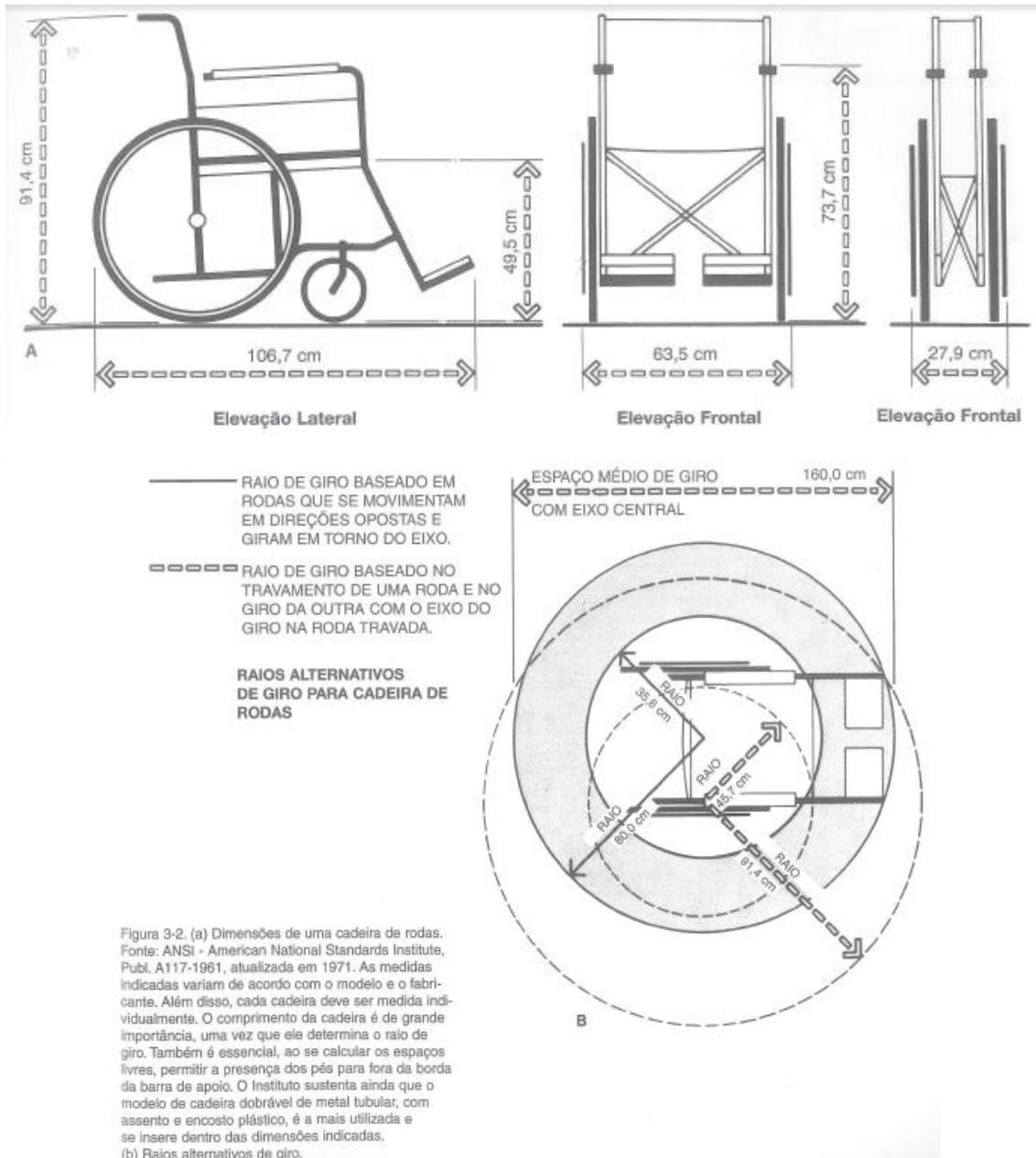


Figura 3-8. Cachorro. Em função das muitas variáveis envolvidas, é difícil o estabelecimento de um espaço livre necessário combinado para o usuário e seu cachorro. Um espaço livre de 76,2 centímetros, entretanto, constituiria o mínimo necessário.



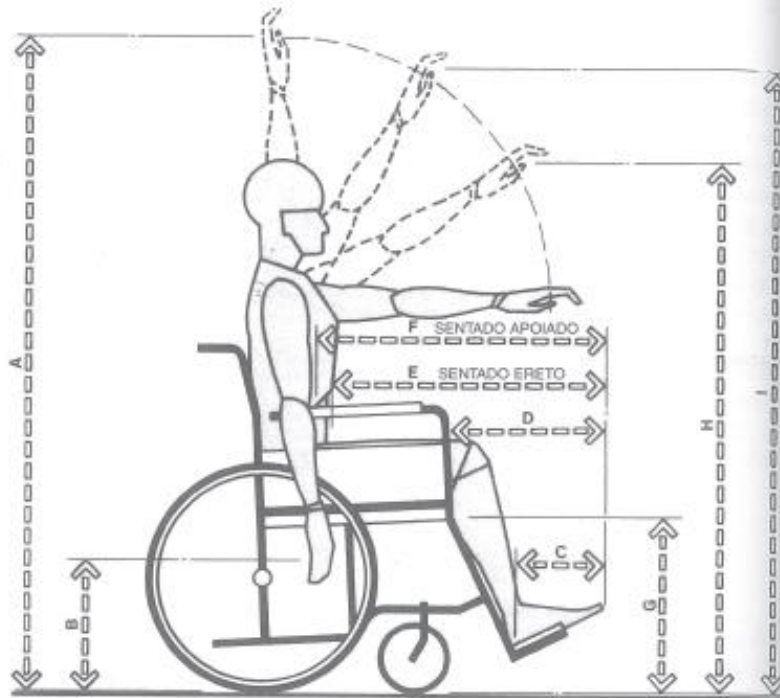


Figura 3-3. Antropometria de pessoas em cadeiras de rodas. A vista lateral, mostrando o usuário e a cadeira, indica algumas das medidas antropométricas mais importantes, tanto para homens como para mulheres. Todas as dimensões de alcance são baseadas em um percentil 2,5 para atender usuários com menores dimensões corporais. Uma vez que o corpo feminino é menor que o masculino, recomenda-se que as dimensões femininas sejam utilizadas para todas as situações de alcance. As dimensões que envolvem espaços livres são baseadas no percentil 97,5. Desde que o corpo masculino é maior, as dimensões masculinas devem ser utilizadas para atender a necessidade de espaços livres. A figura e os dados foram adaptados de Goldsmith, *Designing for the Disabled* (1963), e basearam-se em medições obtidas de estudos americanos e britânicos.

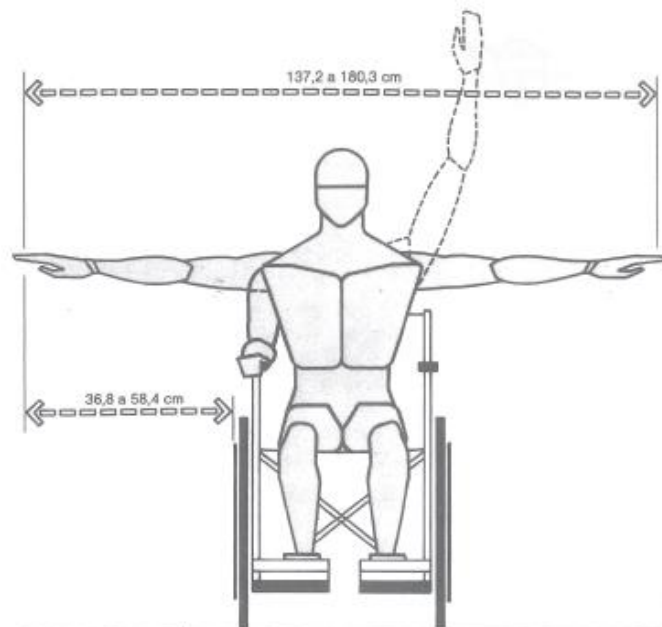


Figura 3-4. Antropometria de usuários de cadeiras de rodas. Com o usuário e a cadeira em posição frontal são indicadas algumas das medidas mais importantes. A fonte de dados como alcance lateral bidimensional com ambos os braços estendidos e ombro elevado foi o ANSI (American National Standards Institute - ANSI pub. A117-1961, atualizada em 1971). Deve-se observar que não havia qualquer dado disponível quanto a sexo ou grupos precisos de percentis.