

ADAPTAÇÃO DO ESPAÇO RESIDENCIAL

AO MORADOR

IDOSO

CLAUDIA FERRARA CARUNCHIO

FAU USP | 2017

ADAPTAÇÃO DO ESPAÇO RESIDENCIAL AO MORADOR IDOSO

CLAUDIA FERRARA CARUNCHIO

ORIENTAÇÃO: PROFA. DRA. ROBERTA C. KRONKA MÜLFARTH

TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO | FAU USP | DEZEMBRO DE 2017

Dedico este trabalho aos meus pais, que me incentivaram e me guiaram para que eu trilhasse meu próprio caminho.

Agradeço à Profa. Dra. Roberta Consentino Kronka Mülfarth, não apenas pela orientação nesse trabalho, mas por todo o zelo, dedicação e conhecimento compartilhado nos últimos anos. Seus ensinamentos foram fundamentais para minha formação me ajudaram a ter um olhar mais humano sobre a Arquitetura.

À Dona Irene, que amavelmente abriu sua casa e compartilhou um pouco de sua rotina e de sua história para a realização do estudo de caso contido nesse trabalho.

Aos Professores Dr. Norberto Moura, Dr. Nilton Ricoy Torres e Dra. Denise Duarte, pela orientação metodológica e por todas as contribuições para esse trabalho.

À Dra. Beatriz Gutierrez, à Ms. Monica Dolce e à Ms. Mayla Kato, que gentilmente aceitaram o convite de participação na banca.

Aos meus pais, Raffaele e Laura, e meus irmãos, Beatriz e André, que sempre estiveram ao meu lado e me deram suporte para que eu enfrentasse desafios. Obrigada por me proporcionarem oportunidades e me guiar para que eu realizasse meus sonhos.

Ao Thiago Poblet, por todo o cuidado e carinho, por estar ao meu lado nos momentos de dificuldade e por compartilhar comigo os momentos de alegria.

A todos os amigos, que de perto ou de longe estiveram me apoiando e tornaram esses anos de FAU mais leves e divertidos.

À toda a equipe do LABAUT, que teve fundamental importância para minha formação e pela qual tenho enorme carinho.

MUITO OBRIGADA!

RESUMO

A adaptação do espaço da habitação ao morador idoso é fundamental para que o residente possa manter-se em sua moradia mesmo com as alterações naturais advindas do envelhecimento, continuando a realizar as atividades de vida diária de forma autônoma, confortável e segura. Nesse TFG, discutem-se o processo de envelhecimento e requisitos de desempenho para o bom atendimento da moradia aos idosos, em uma abordagem teórica e projetual. É apresentado um estudo de caso de adaptação de residência de dois pavimentos a uma moradora idosa, com um diagnóstico da situação atual da edificação, baseado em aspectos normativos, nos requisitos de desempenho para usuários idosos apontados Carli (2004), Hazin (2012) e Milani (2014) e nas áreas de uso do mobiliário e dos equipamentos definidas por Panero e Zelnik (2001), além três propostas de intervenção, com os respectivos orçamentos. A primeira proposta contempla as alterações necessárias para o conforto e a segurança da moradora em sua condição atual de saúde. A segunda visa à instalação de um dormitório e um sanitário acessíveis no pavimento térreo. Já a terceira corresponde a um projeto para acessibilidade total da edificação. Concluiu-se que uma intervenção mínima para garantir a segurança da moradora na utilização custaria cerca de 1% do valor de mercado do imóvel.

PALAVRAS-CHAVE: ergonomia, idoso, habitação.

ABSTRACT

The adaptation of the residential space to the elderly resident is essential for the dweller to be able to stay in their habitation even with the natural alterations caused by the aging process and to keep performing the activities of daily living in an autonomous, comfortable and safe way. In this final undergraduate work, the aging process and the performance requirements of the house for the elderly are discussed in a theoretical and in a design approach. It is presented a case study of adaptation of a two-floor residence to an elderly dweller, with a diagnosis of the current situation of the building, based on normative aspects, on the performance requirements for elderly users mentioned by Carli (2004), Hazin (2012) and Milani (2014) and in the areas of use of furniture and equipment defined by Panero and Zelnik (2001), beside of three design proposals of intervention, with the respective costs. The first proposal refers to the necessary changes for the comfort and safety of the resident in their current health condition. The second one aims to provide an accessible bedroom and toilet on the ground floor. The third corresponds to a design for total accessibility of the building. It was concluded that a minimum intervention to guarantee the safety of the resident in the use of the space and equipment would cost about 1% of the market value of the property.

KEYWORDS: ergonomics, elderly, housing.

SUMÁRIO

10 INTRODUÇÃO

12 MÉTODO

17 PARTE 1 - REFERENCIAL TEÓRICO

18 Envelhecimento populacional

21 O morar do idoso

23 O processo de envelhecimento

27 Quedas de idosos frente ao Sistema Único de Saúde

29 Ergonomia acessibilidade e design universal

32 Avaliação ergonômica de projetos

34 Requisitos de desempenho para usuários idosos

46 Referências de projetos

PARTE 2 - ESTUDO DE CASO 53

Escolha do local 54

Residência estudada 58

Análise dos levantamentos 84

Proposta de intervenção 1 87

Proposta de intervenção 2 99

Proposta de intervenção 3 106

CONSIDERAÇÕES FINAIS 118

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 120

ANEXO 1 124
Fichas de apoio ao levantamento de campo

ANEXO 2 128
Orçamento da porposta de intervenção 1

ANEXO 3 131
Orçamento da porposta de intervenção 2

ANEXO 4 133
Orçamento da porposta de intervenção 3

INTRODUÇÃO

O processo de envelhecimento acarreta alterações biológicas, fisiológicas e psicológicas, que influenciam a interação entre indivíduo e espaço, haja vista que se muda a percepção do meio físico e a maneira como o usuário reage aos estímulos do ambiente. O espaço, caso não seja adaptado para contrabalancear essas alterações, pode-se tornar inadequado ao usuário conforme esse envelhece, prejudicando seu conforto ou até mesmo gerando e intensificando problemas de saúde. A elaboração de propostas de intervenção sobre o espaço construído existente, principalmente em se tratando dos espaços domésticos, onde ocorre a maior parte das lesões em idosos causadas por quedas, é essencial para que a população idosa tenha acesso a espaços adequados, que propiciem o envelhecimento saudável e ativo.

Para compensar a inadequação dos espaços, é comum que os idosos se submetam a situações que comprometem sua segurança física, ou que simplesmente deixem de realizar algumas das atividades de vida diária, perdendo sua autonomia. O ambiente construído deve não apenas para evitar riscos, mas também compensar as limitações decorrentes do avanço da idade, de forma que o usuário possa manter suas atividades rotineiras, favorecendo o envelhecimento ativo.

A adaptação do espaço para o atendimento aos requisitos de desempenho que surgem com o avanço da idade é vantajosa em relação à mudança para outra moradia, pois estimula a manutenção da rotina e das relações sociais do morador. Já a transferência do idoso para algum tipo de moradia assistida, embora possa ser necessária, deve ser evitada, pois pode gerar exclusão social e perda de autonomia. Além disso, a mudança de moradia implica em custos, não sendo acessível a uma parcela significativa da população, principalmente em se tratando de idosos, que normalmente sofreram uma redução na sua renda devido à aposentadoria. Dessa forma, a adequação da moradia em que o idoso já reside é vantajosa tanto do ponto de vista econômico como da manutenção das atividades rotineiras e das relações sociais.

Segundo a legislação brasileira (Lei Federal n. 8842/94), o indivíduo se torna idoso ao atingir 60 anos. Na cidade de São Paulo, foi definida pelo Conselho Municipal da Condição do Idoso de 1984 e pelo Estatuto do Idoso a idade de 65 anos. No entanto, para este trabalho, ainda que desenvolvido em São Paulo, foi adotada a idade de 60 anos, que é a considerada pelos serviços voltados à terceira idade e para se ter acesso aos direitos dos idosos.

A adequação de habitações para o morador idoso, visando à segurança no uso e ao conforto do usuário, é tratada nesse trabalho teórica e projetualmente. Busca-se estudar requisitos de desempenho para que as habitações sejam adequadas ao morador idoso e realizar intervenções projetuais em uma moradia existente, avaliando os custos dessas intervenções e a viabilidade econômica da adaptação da residência.

MÉTODO

Esse trabalho divide-se em duas partes principais: o levantamento de referências teóricas e de projeto e a realização de um estudo de caso com proposições projetuais. Na primeira parte, foram levantados dados censitários que demonstram o envelhecimento da população, assim como projeções populacionais para o Estado de São Paulo e para o Brasil. Em seguida, estudaram-se referências teóricas sobre as formas de habitar do idoso, o processo de envelhecimento e as alterações decorrentes desse processo, em uma abordagem interdisciplinar. Também foram tratados temas como ergonomia, acessibilidade, mobilidade e Design Universal. Estudaram-se, ainda, requisitos de desempenho para projetos que atendam às necessidades dos idosos de modo confortável, seguro e estimulando a realização de tarefas de forma autônoma. Esses requisitos foram organizados em tabelas comparativas das recomendações de três autoras que estudaram espaços residenciais voltados para idosos: Carli (2004), Hazin (2012) e Milani (2014). Após essa etapa, buscaram-se referências de projetos que atendam satisfatoriamente àqueles requisitos.

Com base na pesquisa teórica e nas referências normativas, foram elaboradas tabelas de auxílio ao levantamento de campo para uso na fase de estudo de caso, que elencam os elementos e critérios a serem observados em cada ambiente da habitação, de forma que sejam coletados todos os dados necessários à análise qualitativa. A escolha do local onde foi realizado o estudo de caso foi precedida pela definição da tipologia habitacional desejada, seguida da busca por locais que apresentassem uma porcentagem considerável dessa tipologia e de população idosa.

O desenvolvimento do estudo de caso iniciou-se pelos levantamentos de campo, por meio da aferição dimensional da edificação utilizando trenas a laser e convencionais, para elaboração de plantas e cortes da arquitetura, incluindo o layout do mobiliário e dos equipamentos. Nesse processo, também se registrou por fotografias os ambientes e os aspectos de maior interesse para as análises ergonômicas, e se preencheram as tabelas citadas acima. Em relação à iluminação e aos sistemas elétricos, foram realizadas medições dos níveis de iluminância, uma vez que esse aspecto interfere no uso seguro dos ambientes, e foi levantada a localização de interruptores, luminárias e tomadas, para, em análise conjunta ao layout, verificar se há tendência de o usuário circular no escuro e de existirem fios soltos devido à falta de proximidade entre equipamentos elétricos e tomadas. As medições de iluminância foram realizadas após o por do sol, pois se objetivava avaliar se a iluminação artificial era suficiente para o uso de cada espaço.

Em seguida, iniciou-se a fase de análise de dados, com a elaboração de esquemas das áreas de utilização do mobiliário e dos equipamentos da habitação. Para tanto, foram utilizadas as medidas determinadas por Julius Panero e Martin Zelnik em Dimensionamento humano para espaços interiores: um livro de consulta e referência para projetos (2011). Com isso, identificaram-se as áreas em que não há espaço suficiente para a utilização adequada dos equipamentos ou em que há conflitos de uso, ou seja, os locais em que a utilização de determinado equipamento prejudica ou impossibilita o uso de

outro. Desenvolveu-se, também, um esquema de área necessária para a circulação, que corresponde a uma faixa livre de 90 cm de largura (dimensão especificada pela ABNT NBR 9050) interligando os diversos ambientes da residência, pelo qual se verificará se o espaço disponível, delimitado pelo layout do mobiliário ou pela própria distribuição espacial da construção, é suficiente para a circulação segura e confortável.

Para cada ambiente da habitação, foi elaborada uma ficha para descrição e avaliação qualitativa de quesitos como revestimentos, esquadrias, sistemas elétricos, equipamentos hidráulicos, mobiliário e equipamentos, dimensionamento de escadas e guarda-corpo e corrimão em escadas. Para facilitar a identificação dos elementos inadequados em cada ambiente, foram criados símbolos para cada quesito avaliado, que foram utilizados em três cores: verde, quando o elemento está adequado, não havendo riscos nem desconforto ao usuário na realização de atividades de vida diária (AVDs) de forma autônoma; amarelo, quando há inadequações, mas que não representam grande risco ao usuário nem impossibilitam a realização de AVDs de forma autônoma; ou vermelho, quando as inadequações existentes geram riscos iminentes ou impossibilidade de uso. A adequação de cada elemento foi julgada pela comparação com parâmetros normativos e com os requisitos de desempenho descritos por Carli (2004), Hazin (2012) e Milani (2014).

Revestimentos			Bacia sanitária
Portas			Lavatório, pia ou tanque
Janelas			Box e chuveiro
Mobiliário e equipamentos			Dimensões dos degraus
Sistemas elétricos			Guarda-corpo e corrimão

Símbolos de avaliação qualitativa de elementos e sistemas da habitação.
Elaboração: autora.

A partir das análises realizadas, puderam-se identificar as intervenções prioritárias na habitação. Foram desenvolvidas três propostas de intervenção. Na primeira, foram realizadas as alterações necessárias para garantir a segurança e o conforto na realização de tarefas, considerando as condições atuais de saúde e mobilidade da moradora. Foram priorizadas intervenções de custo baixo ou nulo, como a adequação do espaço pela mudança do layout do mobiliário. Na segunda, buscou-se que a moradora pudesse manter seu local de moradia e a realização de tarefas de forma autônoma caso futuramente haja perda de mobilidade que torne necessário o uso de cadeira de rodas. Para tanto, instalou-se no pavimento térreo um dormitório e um sanitário acessíveis. Já na terceira, foram realizadas todas as intervenções necessárias para que a residência se tornasse completamente acessível, inclusive seu pavimento superior, e para que todos os elementos que geram riscos fossem eliminados, o que incluiu refazer os sistemas elétricos.

Para cada um desses projetos de intervenção, foram elaboradas as análises de área necessária para uso do mobiliário e dos equipamentos e de área necessária para a circulação, para verificar a eficácia da intervenção. Além disso, fizeram-se estimativas de orçamento, considerando as principais alterações contidas nos projetos, que permitiram avaliar as diferenças de custos entre cada uma dessas propostas. Os orçamentos de reforma foram desenvolvidos a partir da Tabela de Custos de Manutenção e Reforma da PINI, com preços de agosto de 2011, para a cidade de São Paulo. Para os sistemas elétricos, foi considerado um custo médio por metro quadrado, de R\$33,71, obtido em um exemplo de orçamento de construção de casa geminada apresentado na 13ª edição da Tabela de Custos da TCPO, da PINI. Esses preços foram atualizados para valores de novembro de 2017, conforme o Índice Nacional de Custos da Construção (INCC), calculado mensalmente pela Fundação Getúlio Vargas, que desde agosto de 2011 apresentou alta de 48,42%. Já outros elementos, como barras de apoio para sanitários e plataformas elevatórias para acessibilidade, foram consultados pelo seu custo atual de mercado. Esses custos foram comparados com os gastos do SUS com internações hospitalares de idosos decorrentes de quedas e com o valor de mercado aproximado do imóvel.

A proposta de intervenção 1 foi desenvolvida de forma a funcionar como uma primeira etapa para a implantação da proposta 3. Assim, pode-se implementar a intervenção necessária atualmente, e caso necessário, complementa-la com as demais especificações da proposta 3, tornando a residência acessível. A proposta 2 não é uma etapa intermediária de implantação da terceira. Ela foi desenvolvida como outra possibilidade de intervenção, para a comparação custos entre uma reforma para acessibilidade apenas do pavimento térreo e total da residência.

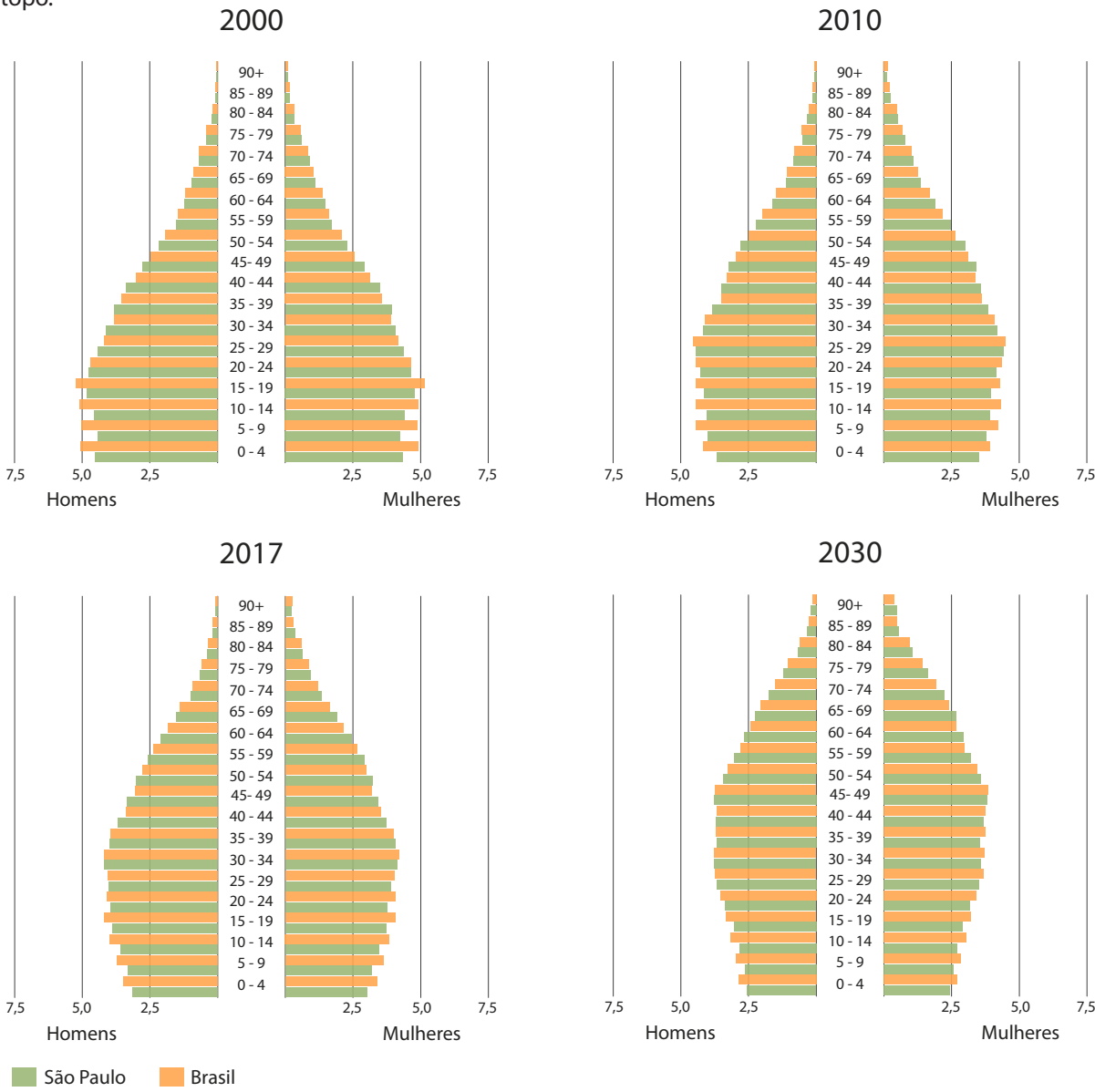


PARTE 1

REFERENCIAL TEÓRICO

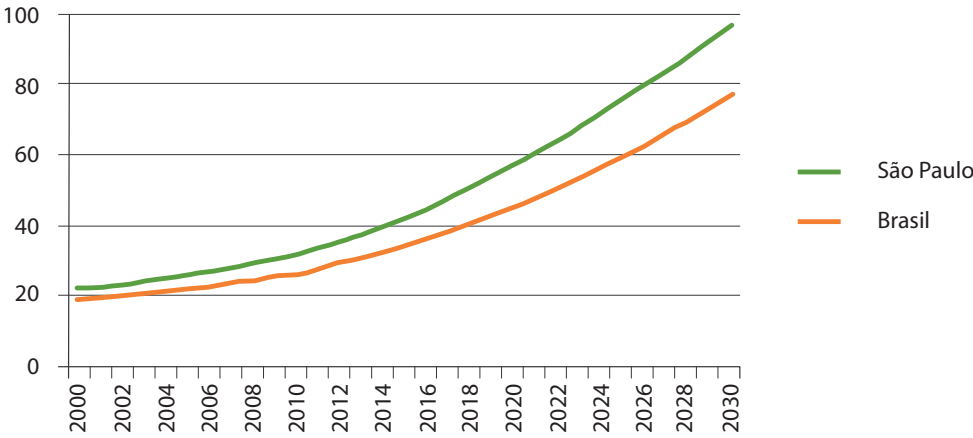
ENVELHECIMENTO POPULACIONAL

Os dados censitários das últimas décadas revelam que a população brasileira, assim como a de São Paulo, está envelhecendo. Estima-se que, em 2030, o número de idosos no Brasil superará o de crianças e adolescentes (0 a 14 anos) – segundo dados do IBGE, os 41,5 milhões de idosos representarão 18,6% da população, enquanto as crianças e os adolescentes serão 17,6% (39,2 milhões). Atualmente, os 26 milhões de idosos representam 12,5% da população nacional. Essa tendência é evidenciada pelas pirâmides etárias, que estão sofrendo um estreitamento em sua base e um alargamento em seu topo.

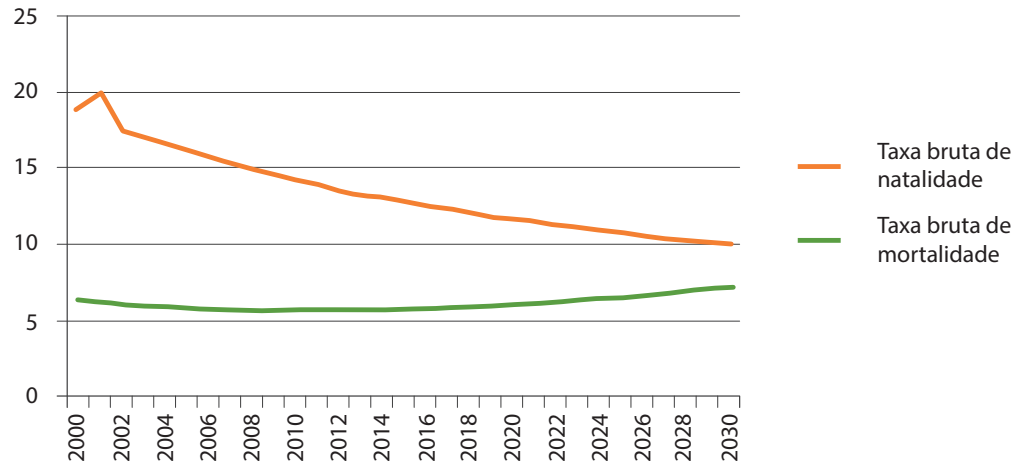


Acima: pirâmides etárias dos anos 2000, 2010, 2017 e 2030 do Estado de São Paulo e do Brasil. Ao lado: gráficos do índice de envelhecimento do Estado de São Paulo e do Brasil, taxas brutas de natalidade e mortalidade do Estado de São Paulo e expectativa ao nascer do Estado de São Paulo. Fonte dos dados: IBGE. Elaboração: autora.

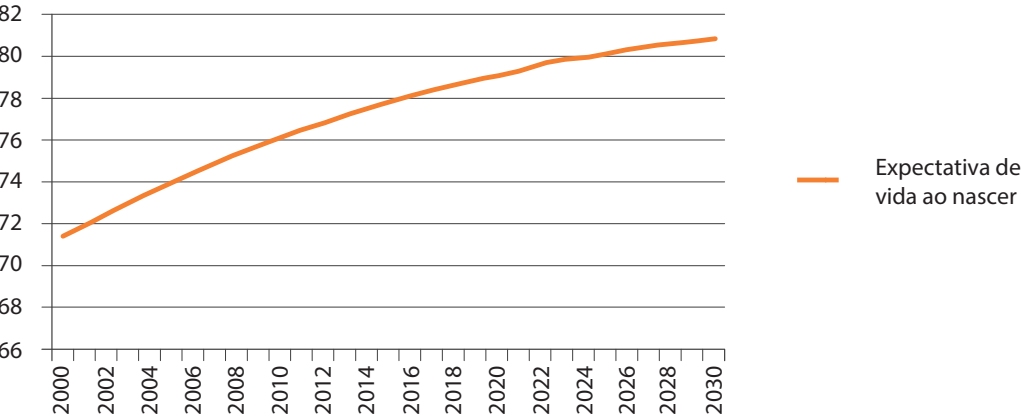
ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO



NATALIDADE E MORTALIDADE



EXPECTATIVA DE VIDA



O índice de envelhecimento, que expressa o número de pessoas de 65 ou mais para cada 100 menores de 15 anos, também demonstra a mudança na estrutura etária. No Estado de São Paulo, conforme o IBGE, esse índice era de 21,88 em 2000, atingindo 47,51 em 2017 e com previsão de chegar a 96,23 em 2030. Já no Brasil, o valor era de 18,6 em 2000, 38,08 em 2017 e prevê-se que chegará a 76,39 em 2030.

Os censos do IBGE e as projeções dos dados censitários revelam que, no Estado de São Paulo, a taxa bruta de natalidade (número de nascidos vivos a cada mil habitantes) decaiu de 18,5 para 12,3 entre 2000 e 2017, enquanto a de mortalidade (número de óbitos a cada mil habitantes) foi de 6,27 para 5,82. Já a expectativa de vida ao nascer, que em 2000 era de 71,39 anos, é atualmente de 78,36 anos, devendo atingir os 80,86 anos em 2030. Dessa forma, está aumentando não apenas o número de idosos, mas também a longevidade, havendo cada vez mais idosos com idade avançada, o que torna cada vez mais comum o surgimento de doenças crônicas associadas ao envelhecimento.

A transição demográfica está ocorrendo de maneira muito acelerada. Enquanto na Europa esse processo aconteceu em cerca de 180 anos, de forma lenta e gradativa, acompanhado pela melhoria da qualidade de vida da população, estima-se que no Brasil ocorra em metade desse tempo, devido à redução da taxa de natalidade e pelo avanço da medicina, sem melhoria expressiva na qualidade de vida (CARLI, 2004). Além disso, houve nas últimas décadas uma mudança na estrutura familiar tradicional, surgindo uma tendência de haver futuramente um grande número de idosos sem familiares que possam auxiliar nos cuidados (BUSSE; JACOB FILHO, 2015). Torna-se, portanto, extremamente importante o desenvolvimento de públicas voltadas à terceira idade, sobretudo as associadas à saúde, à assistência social e à previdência, e de medidas que possam ser adotadas pela população para favorecer o envelhecimento com qualidade de vida.

A maneira como o usuário recebe os estímulos do espaço, interpreta-os e reage muda ao longo da vida, devido, entre outros fatores, às alterações provocadas pelo processo natural de envelhecimento. Consequentemente, os requisitos de desempenho aos quais o espaço físico deve atender também se alteram. Ambientes que apresentavam desempenho satisfatório quando o usuário era jovem podem se tornar inadequados na velhice, sobretudo em edificações que não contemplam os princípios do design universal.

O espaço inadequado, além de provocar desconforto e representar risco de acidentes, pode desestimular a realização de determinadas tarefas, o que é ainda mais grave no espaço doméstico, pelo fato desse ser um local onde os moradores passam grande parte do dia e realizam atividades básicas. É comum que moradores idosos, aos poucos, deixem de fazer algumas atividades que não consigam desempenhar adequadamente, seja por desconforto, insegurança ou incapacidade, o que prejudica sua autonomia e qualidade de vida. Segundo Hazin (2012), “a qualidade de vida percebida depende dos julgamentos do indivíduo sobre a sua funcionalidade física, social e psicológica”. Em vista disso, é essencial prover habitações adequadas às necessidades dos idosos, que devem não apenas evitar riscos e desconfortos, mas também compensar as alterações decorrentes do envelhecimento, de forma a reduzir perda de capacidade funcional e estimular a realização de atividades cotidianas (CARLI, 2004).

Algumas formas de moradia, como as instituições de longa permanência, são voltadas especificamente para usuários idosos. No entanto, a transferência para essas instituições, embora às vezes seja necessária devido a determinadas condições de saúde, deve ser evitada pelo idoso saudável e independente, pois pode gerar segregação social e perda de privacidade e autonomia. Além disso, a adaptação da moradia em que o idoso já reside apresenta vantagens em relação à mudança para outra residência, mesmo que própria, associadas à manutenção da rotina do idoso e de sua convivência social. Deve-se considerar, ainda, o vínculo do morador com a residência, que provoca a sensação de pertencimento e amparo, impactando no bem-estar psicológico e na sensação de segurança. A personalização do espaço, ou seja, as marcas pessoais de posse, contribuem para a memória de experiências vividas, que influenciam a forma como o indivíduo interpreta os estímulos recebidos. Objetos, símbolos e imaginário apresentam papel relevante na maneira como o indivíduo, especialmente o idoso, interage com o espaço, podendo contribuir para o envelhecimento ativo, conceito que engloba não apenas a saúde física, mas também a saúde mental e as relações sociais.

“Envelhecimento ativo é o processo de otimização das oportunidades de saúde, participação e segurança, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida à medida que as pessoas ficam mais velhas.”

(OPAS, 2005)

A grande frequência dos acidentes domésticos evidencia a necessidade de estabelecer requisitos que minimizem riscos, sobretudo de queimaduras e quedas, que são os tipos de acidentes domésticos mais comuns entre os idosos. As quedas decorrem de uma perturbação do equilíbrio seguida da incapacidade postural de anular essa perturbação. Assim, o meio físico deve evitar a presença de elementos e componentes que possam causar algum tipo de perturbação, como obstáculos nas áreas de circulação, desníveis mal sinalizados, pisos escorregadios e iluminação em nível insuficiente. Além disso, devem-se minimizar as consequências de uma eventual queda. Móveis instáveis, por exemplo, podem agravar acidentes ao serem utilizados como apoio na ocorrência de alguma dificuldade de equilíbrio; elementos de material quebrável ou pontiagudos, como quinas de móveis, podem causar ferimentos em um caso de queda.

Hazin (2012) aponta que, segundo estatísticas do SUS, 75% das lesões traumáticas em idosos atendidas em hospitais ocorrem no espaço doméstico, sendo 34% dessas associadas a fraturas. As quedas ocorrem principalmente à noite, no trajeto entre dormitório e banheiro, e suas consequências mais comuns são fraturas e o medo de voltar a cair, também conhecido como síndrome do pós-queda. Essa insegurança, sentida tanto pelo idoso como pelos familiares, desestimula a realização de atividades, prejudicando a autonomia e, em longo prazo, resultando na perda de capacidade funcional (MILANI, 2014), o que torna o idoso mais suscetível a sofrer novas quedas. Além das próprias lesões provocadas pelos acidentes domésticos, o idoso fica mais suscetível a doenças durante o período de recuperação, sendo essa uma questão de saúde pública.

A adaptação do espaço da moradia, portanto, é importante para a manutenção da rotina do idoso, de forma que esse permaneça realizando atividades de forma autônoma e segura, sem comprometer sua independência nem prejudicar o envelhecimento sadio e ativo.

Legalmente, o indivíduo torna-se idoso ao atingir determinada idade, 60 anos no caso do Brasil e 65 para a cidade de São Paulo, e assim é designado até o fim de sua vida. A população idosa é, portanto, bastante heterogênea, uma vez que abrange indivíduos com diferenças de idade muito grandes. Em vista disso, é comum entre os pesquisadores do envelhecimento subdividi-la, definindo grupos com características mais semelhantes. Uma dessas divisões é a proposta por Laux, que define três grupos, baseados na idade: idosos jovens, compreendendo indivíduos de 65 a 74 anos, idosos velhos, de 75 a 84 anos, e idosos mais velhos, de idade a partir de 85 anos (CARLI, 2004).

No entanto, idosos de mesma idade não necessariamente apresentam características semelhantes, tanto do ponto de vista de sua saúde como de seu papel social. Há na idade uma característica multidimensional; para além da idade como convencionalmente é entendida, de caráter cronológico, definida como o período decorrido desde o nascimento, existem as idades biológica, social e psicológica (SILVA; LIMA; GALHARDONI, 2010).

A idade biológica está atrelada às alterações físicas e mentais decorrentes do envelhecimento. A idade social relaciona-se ao papel e ao status social do indivíduo, considerando seus hábitos e comportamentos, e é influenciada pelas expectativas que culturalmente se apresentam sobre pessoas de mesma idade. Alvarenga (2009) elenca a aposentadoria como um marco do envelhecimento, que “pode levar o sujeito à conscientização de que atingiu um estágio específico do desenvolvimento, que é a velhice”. Já a idade psicológica relaciona-se com capacidades como aprendizagem, memória, inteligência e controle emocional, pelas quais o sujeito responde ao meio e às suas exigências (SILVA; LIMA; GALHARDONI, 2010).

Idosos com a mesma idade cronológica podem, portanto, apresentar características biológicas, sociais e psicológicas bastantes diversas, haja vista que o envelhecimento se manifesta de forma distinta em diferentes indivíduos, tanto quando esse processo é normal como quando é patológico. Segundo Néri e Cachioni, citados por Hazin (2012), o envelhecimento normal é aquele em que as alterações biológicas e psicológicas não são acompanhadas por patologias. O envelhecimento ótimo ocorreria caso fosse possível manter os mesmos padrões dos mais jovens. Já o envelhecimento patológico é aquele no qual surgem doenças comuns na velhice e são agravadas doenças pré-existentes.

Outra classificação citada por Hazin é a de Assis, que divide o envelhecimento em: primário, quando as alterações progressivas não apresentam caráter patológico; secundário, ao surgirem doenças relacionadas ao envelhecimento; e terciário, correspondente à velhice avançada, quando ocorre o declínio terminal.

O envelhecimento que apresenta caráter patológico é designado senilidade, descrito por Farfel e Nitrini (2015) como o “conjunto de alterações decorrentes de situações claras de doença cerebral, em geral neurodegenerativas”. Para Busse e Jacob Filho (2015), “as síndromes geriátricas se desenvolvem pela interação entre as mudanças fisiológicas

relacionadas à idade, doenças crônicas e estressores funcionais”.

O termo envelhecimento bem sucedido é descrito por Rowe e Kahn como aquele em que a probabilidade de doenças e incapacidades é baixa, a capacidade funcional física e cognitiva se mantém elevada e tem-se uma postura ativa em relação à vida (HAZIN, 2012).

No envelhecimento normal, ocorrem as mudanças naturais relativas ao processo de envelhecimento. O envelhecimento fisiológico, designado senescência, não compromete a independência do idoso, que pode permanecer realizando atividades básicas de forma autônoma, mas afeta os diversos sistemas do corpo humano.

O envelhecimento cerebral resulta no declínio de funções cognitivas, como memória, atenção, concentração e velocidade de processamento (FARFEL; NITRINI, 2015), provocando dificuldade de perceber e interpretar informações, lentidão na tomada de decisões, dificuldades de lidar com estímulos simultâneos e identificar qual deles é o principal, o que, conseqüentemente, leva a imprecisões na realização de tarefas e aumento no tempo de reação a um determinado estímulo. Além disso, Carli (2004) afirma que, pelo fato de os idosos se sentirem vulneráveis física e socialmente em diversas situações, pode-se perder o foco dos estímulos provenientes do meio, o que possivelmente gera uma exposição a situações de risco, podendo ocasionar acidentes.

A capacidade de oxigenação tecidual é mantida no envelhecimento. Contudo, devido à redução da capacidade pulmonar e ao aumento do volume residual (volume de ar remanescente após a expiração), estabelece-se uma condição de vulnerabilidade em conjunturas de maior demanda por oxigênio, como ao se realizar um esforço físico (SILVA; CARVALHO, 2015), o que é acentuado pela redução da capacidade de bombeamento do coração.

O sistema de termorregulação também sofre alterações, dificultando a compensação das variações de temperatura. Segundo Hazin (2012), a redução do metabolismo e da quantidade de água na pele faz com que os idosos sintam mais frio e apresentem dificuldades de identificar excesso de calor, devendo-se tomar cuidado com a hidratação corporal, insolação e hipotermia. Em vista disso, as preocupações com desempenho térmico e salubridade devem ser ainda maiores no caso de edificações voltadas para o usuário idoso. Em se tratando de salubridade, além das questões de insolação e ventilação, deve-se atentar aos revestimentos, que, além de serem adequados às questões ergonômicas, devem ser de fácil manutenção e limpeza, para evitar a proliferação de fungos.

O sistema sensorial é afetado nos diversos órgãos do sentido. As perdas de sensibilidade do olfato podem originar riscos devido à dificuldade de se identificar gases tóxicos, além de contribuir, junto com a redução do paladar, para a perda de qualidade na alimentação, resultando em desnutrição. No tocante ao tato, torna-se mais difícil a identificação de formas e texturas, em função da redução da gordura abaixo da pele, o que a torna mais fina e seca, reduzindo a capacidade de percepção de dor e de calor e a

tornando-a mais suscetível a lesões. Assim, o espaço deve evitar conter elementos que possam provocar ferimentos, como móveis com quinas ou maçanetas sem extremidades arredondadas.

As perdas de visão ocorrem principalmente em relação à visão periférica e ao surgimento de dificuldades de distinção de cores, avaliação de distâncias e velocidades, adaptação em mudanças de intensidade da luz e de enxergar com pouca luz ou com muito reflexo (o que exige um cuidado extra em relação à ocorrência de ofuscamento). Essas carências podem resultar em acidentes pela dificuldade de percepção dos estímulos provindos do ambiente, ao não se identificar, por exemplo, uma mudança de nível ou um obstáculo, tornando-se ainda mais importante, ao se projetar para idosos, demarcar claramente e em cores contrastantes elementos espaciais que possam gerar riscos e manter as áreas de circulação iluminadas e livres de obstáculos.

As perdas de audição são mais acentuadas para as altas frequências, e torna-se mais difícil a identificação de sons quando há ruído de fundo. Segundo Busse, Oliveira e Saldiva (2015), ocorre uma alteração na sensibilidade de intensidade do ruído, que se torna desproporcional à variação real da pressão sonora, ao que se chama recrutamento. Assim, os idosos apresentam dificuldades de entendimento quando o som é de baixa intensidade, mas um desconforto maior quando o nível de pressão sonora é elevado. Esses fatores podem ocasionar conflitos na convivência social do indivíduo e incentivar seu isolamento, prejudicando o envelhecimento ativo.

Além das mudanças fisiológicas e cognitivas, o envelhecimento causa alterações antropométricas, devido ao desgaste dos músculos e do sistema esquelético. Com o aumento da idade, são reduzidas a dimensão e a capacidade de abertura dos braços e pernas, a altura e a força de flexão dos joelhos e de empunhadura. Altera-se, ainda, a curvatura do corpo, devido à redução da altura dos discos cartilagosos da coluna, e a capacidade de inclinação (CARLI, 2004). Isso acarreta em dificuldades de erguer-se e de alcançar objetos em posição de difícil acesso, que exijam grandes mudanças posturais, como mobiliário alto ou muito baixo.

As alterações nos sistemas sensorial e motor estão entre as principais causas das dificuldades de equilíbrio e das quedas. Busse e Jacob Filho (2015) afirmam que o risco de queda é afetado por fatores intrínsecos, relacionados ao próprio indivíduo, e extrínsecos, dependentes do meio físico. Entre os intrínsecos, estão idade avançada, uso de quatro ou mais medicamentos ou de psicotrópicos, problemas de visão, alterações cognitivas, depressão, fraqueza muscular, dor articular, desequilíbrio e dificuldades de marcha. Como fatores extrínsecos, podem-se citar revestimentos de piso de baixo coeficiente de atrito, degraus ou desníveis de difícil identificação, iluminação insuficiente, tapetes soltos, obstáculos nas áreas de circulação, mobiliários e objetos em alturas demasiadamente grandes, uso inadequado de dispositivos auxiliares de marcha e calçado inadequado.

A mobilidade do idoso é afetada pela fragilidade, descrita por Busse e Jacob Filho (2015) como a “diminuição da força, da resistência e redução da função fisiológica que

QUEDAS DE IDOSOS FRENTE AO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE

aumenta a vulnerabilidade de um indivíduo para o desenvolvimento de aumento da dependência e morte”. Os autores também descrevem a síndrome de imobilidade, que é a limitação dos movimentos no desempenho de atividades de vida diária, que decorre da redução das funções motoras e resulta no comprometimento da independência do indivíduo e em incapacidade.

Segundo Kato (2016), de 30% a 50% dos indivíduos com mais de 85 anos não conseguem realizar pelo menos cinco atividades de vida diária (AVDs), que são aquelas atreladas à satisfação das necessidades fisiológicas e à manutenção da saúde e da higiene, como alimentar-se, vestir-se, deitar-se, tomar banho, utilizar vaso sanitário e deslocar-se. Pompeu, Pompeu, Simões e Ferreira (2015), afirmam que a dependência funcional inicia-se normalmente com as atividades instrumentais de vida diária (AIVDs), cuja realização ocorre por meio de interação com o meio físico e com os elementos nele contido, como mibiliário e equipamentos, e apenas depois compromete as atividades básicas de vida diária (ABVDs). Esses autores definem a mobilidade como a “capacidade de movimentação, de forma independente e segura, de um lugar para outro, contribuindo para a execução de tarefas como transferências, trocas posturais e deambulação, possibilitando a realização de atividade de vida diária (AVD)”, sendo a mobilidade normal a capacidade de marcha e equilíbrio estático e dinâmico. Esses fatores evidenciam a necessidade de se adaptar os espaços aos usuários idosos, de forma a minimizar riscos e evitar a incapacidade de realização de atividades atreladas ao morar.

Os dados disponibilizados pelo Sistema Único de Saúde revelam uma grande quantidade de internações de idosos por quedas. Os valores dispendidos com essas internações ultrapassaram os 52 milhões de reais entre outubro de 2016 e setembro de 2017, apenas no Estado de São Paulo. Além disso, constata-se o elevado número de óbitos nesse grupo, que aumenta conforme a idade dos pacientes, com um valor médio de 6,46% para a população acima de 60 anos. A média de permanência dos pacientes em hospitalização foi, no período considerado, de 6,3 dias.

Idade (anos)	Internações por quedas			Óbitos			Taxa de mortalidade (%)		
	Masc.	Fem.	Total	Masc.	Fem.	Total	Masc.	Fem.	Total
60 - 64	3.383	2.951	6.334	181	42	223	5,35	1,42	3,52
65 - 69	2.631	3.003	5.634	143	60	203	5,44	2,00	3,60
70 - 74	2.048	2.989	5.037	165	100	265	8,06	3,35	5,26
75 - 79	1.692	3.339	5.031	150	149	299	8,87	4,47	5,95
80 +	3.004	7.534	10.538	449	666	1.115	14,95	8,84	10,58
Total	12.758	19.816	32.574	1.088	1.017	2.105	8,53	5,13	6,46

Número de internações e óbitos por quedas de idosos no Estado de São Paulo, registrados pelo SUS entre outubro de 2016 e setembro de 2017.

Fonte: Sistema de Informação Hospitalar (2017).

Idade (anos)	Valor total (R\$)			Valor médio (R\$)		
	Masc.	Fem.	Total	Masc.	Fem.	Total
60 - 64	5.155.869,90	3.204.985,06	8.360.854,96	1.524,05	1.086,07	1.320,00
65 - 69	4.149.979,59	3.498.490,89	7.648.470,48	1.577,34	1.165,00	1.357,56
70 - 74	3.515.626,77	4.292.979,12	7.808.605,89	1.716,61	1.436,26	1.550,25
75 - 79	3.130.882,95	5.469.083,67	8.599.966,62	1.850,40	1.637,94	1.709,40
80 +	6.050.110,09	14.234.049,93	20.284.160,02	2.014,02	1.889,31	1.924,86
Total	22.002.469,30	30.699.588,67	52.702.057,97	1.724,60	1.549,23	1.617,92

Valores dispendidos devido à internação de idosos no Estado de São Paulo, egistrados pelo SUS entre outubro de 2016 e setembro de 2017.

Fonte: Sistema de Informação Hospitalar (2017).

ERGONOMIA, ACESSIBILIDADE E DESIGN UNIVERSAL

Além das despesas hospitalares, devem-se considerar os gastos extras com medicamentos e cuidados especiais, que precisam ser custeados pelos idosos e por suas famílias. Durante o período de recuperação, é comum a necessidade de assistência de terceiros para a realização de AVDs, o que impacta a rotina das famílias e pode, inclusive, gerar mais gastos. Além disso, a situação de insegurança e fragilidade torna o idoso mais suscetível a sofrer novas quedas. Esse cenário evidencia a necessidade de políticas públicas que atuem na prevenção de quedas e acidentes domésticos voltadas à população idosa, que representariam uma melhoria em termos de saúde pública e qualidade de vida e poderiam trazer também benefícios econômicos aos órgãos públicos.

A relação entre homem, trabalho e espaço é o objeto de estudo da ergonomia, termo originado pela junção das palavras gregas *ergon* (trabalho) e *nomos* (regras, leis naturais). Em 1949, um engenheiro da Universidade de Oxford, Kenneth Frank Hywel Murrell, reuniu especialistas de diversas áreas, como engenharia, psicologia, design e medicina, para tratar da adaptação da máquina ao homem. Os encontros promovidos por Murrell resultaram na criação da Human Research Society, que posteriormente se tornou a Ergonomics Research Society, a qual desenvolveu a seguinte definição:

“Ergonomia é o estudo do relacionamento entre o homem e o seu trabalho, equipamento e ambiente, e particularmente a aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia na solução dos problemas surgidos desse relacionamento”.

(Ergonomics Research Society, 1949)

Lida (2005) define ergonomia como o estudo da adaptação do trabalho ao homem. Trabalho, nesse caso, deve ser entendido como qualquer tarefa realizada pelo usuário. Esse estudo exige a compreensão das capacidades e limitações do usuário, tornando necessário o conhecimento de suas características físicas, fisiológicas, psicológicas e sociais, as quais variam por fatores como sexo, idade, treinamento e motivação.

A maneira como as tarefas são realizadas depende também de aspectos externos ao usuário, como a máquina, o ambiente, a informação e organização e as consequências do trabalho. Em relação ao meio físico, há nesse processo a influência do ambiente, por características como espaço, luz, temperatura, ruído, cores e gases, e da máquina, ou seja, os equipamentos, mobiliário, ferramentas e instalações envolvidas na realização da tarefa. A informação e organização referem-se à comunicação entre os diversos elementos do sistema. Já as consequências do trabalho envolvem questões como acidentes, erros, cansaço e estresse do usuário. O espaço deve ser adaptado para garantir a segurança, a satisfação e o bem estar do usuário, assim como um bom desempenho do sistema. A melhora na eficiência do trabalhador apresenta-se como uma consequência.

O usuário recebe estímulos do ambiente, os quais são processados pelo cérebro, gerando uma reação, que pode ser adequada ou não (MORAES; MONT’ALVÃO, 2004). Assim, os ambientes devem ser projetados de forma a evitar erros na resposta humana. O ambiente influencia o comportamento do usuário, estimulando-o ou inibindo-o. Um ambiente inadequado pode não apenas gerar riscos por si só, mas também levar o usuário a se submeter a uma situação de risco para evitar um desconforto ou para melhorar o nível de eficiência da tarefa realizada.

Essa questão se torna ainda mais importante no caso dos usuários idosos, haja vista que, devido às alterações fisiológicas atreladas ao processo de envelhecimento, a percepção e o processamento dos estímulos provindos do ambiente podem ocorrer de forma mais lenta ou inapropriada, gerando acidentes. Deve-se considerar, ainda, que a

capacidade de resposta do idoso frente a um erro é diferente em relação a um usuário jovem, o que pode resultar em consequências mais graves.

Para garantir o uso adequado do espaço, é necessário que ele seja, primeiramente, acessível. A NBR 9050:2015 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, equipamentos urbanos define acessibilidade como:

“possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida.”

(ABNT, 2015)

A acessibilidade, portanto, não pressupõe apenas alcance, mas engloba também a utilização segura e autônoma. Nesse sentido, os espaços e produtos devem poder ser utilizados de forma equitativa por todos, independentemente do conhecimento, habilidade ou condição física do usuário. É isso o que preza o Design Universal, cujos conceitos foram definidos por arquitetos no Center for Universal Design, Universidade da Carolina do Norte, na década de 1990.

O Design Universal define critérios para que produtos e espaços, sejam eles edificações, áreas urbanas ou ambientes internos, possam ser utilizados por usuários de diferentes idades, condições físicas e habilidades, sem carência de adaptação ou projeto específico. Seus princípios são:

USO EQUITATIVO

O uso do espaço ou do elemento espacial deve independer da idade ou habilidade do usuário, o qual deve desfrutar de privacidade, segurança e conforto na utilização, sem que ocorra segregação ou estigmatização.

USO FLEXÍVEL

O espaço deve possibilitar diferentes formas de uso, atendendo a usuários com características diversas em relação a suas preferências e habilidades.

USO SIMPLES E INTUITIVO

O uso do espaço ou elemento espacial deve ser de fácil compreensão, independentemente de conhecimento prévio, habilidade ou experiência por parte do usuário, e não deve exigir um grande nível de concentração.

INFORMAÇÃO DE FÁCIL PERCEPÇÃO

As informações vitais devem ser apresentadas de forma clara e em diferentes modos, para que sejam compreendidas por usuários com diferentes habilidades.

TOLERÂNCIA AO ERRO

Os riscos e as consequências de ações acidentais na utilização do espaço ou elementos espacial devem ser reduzidos, podendo-se, para tanto, eliminar ou isolar os fatores de risco, assim como sinalizar os riscos.

BAIXO ESFORÇO FÍSICO

O espaço deve proporcionar uso eficiente e confortável, sem grande fadiga muscular do usuário. Para tanto, o usuário deve poder manter seu corpo em posição neutra, sem realizar operações repetidas, que demandem muita força ou que exijam a sustentação do esforço físico.

DIMENSÃO E ESPAÇO PARA APROXIMAÇÃO E USO

As características espaciais devem possibilitar aproximação, alcance, manipulação e uso do ambiente ou elemento espacial por usuários com diferentes alturas, posturas e mobilidade.

AVALIAÇÃO ERGONÔMICA DE PROJETOS

O desempenho ergonômico dos ambientes não depende apenas de suas características físicas, mas também da forma como o usuário interage com o espaço e realiza tarefas. Para que os projetos sejam coerentes com as reais necessidades dos usuários, é necessário considerar as tarefas desenvolvidas, visando que o espaço se adapte ao usuário, e não o usuário tenha seu comportamento condicionado pelo espaço.

A metodologia da análise de tarefa, segundo Barbosa (2007), visa examinar sistematicamente a demanda de movimentos nos ambientes, considerando a tarefa, o ambiente no qual ela é realizada e o mobiliário e os equipamentos utilizados nesse processo. Busca-se, assim, avaliar a maneira como a atividade é realizada, em relação às ações e aos processos cognitivos requeridos, de forma a favorecer o conforto do usuário, tal como sua segurança e produtividade. O autor cita que, para Drury, são avaliados nesse processo os recursos necessários para o desempenho adequado, sendo alguns desses recursos trazidos pelo operador, como habilidade, conhecimento e capacidade física, e outros providos no ambiente, como ferramentas, comandos e procedimentos.

“A finalidade preliminar da análise da tarefa é comparar as demandas do ambiente em uso com as capacidades de realização das tarefas do usuário, e se necessário, intervir nessas demandas, desse modo reduzindo as falhas de operação de maneira a conseguir o desejável e bem sucedido desempenho do ambiente.”

(BARBOSA, 2007)

Boueri (1999) afirma que os espaços para a realização de tarefas devem ser pensados e estudados no âmbito da arquitetura e urbanismo e da elaboração de projetos, embora sejam mais comuns estudos restritos ao equipamento e ao mobiliário, que não contemplam o ambiente construído em sua totalidade.

Alguns autores, como J. Pedro e Nuno Portas, realizaram estudos da área necessária para a realização de atividades relacionadas ao morar, estabelecendo para cada uma delas a área mínima, a recomendada e a ideal. Esses dados foram esquematizados por Barbosa (2007) em uma tabela comparativa.

As avaliações de ergonomia devem contemplar, portanto, não apenas características dimensionais e físicas dos espaços, mas também as atividades que neles são desenvolvidas. O bom desempenho ergonômico associa-se à adequação do espaço e de seus componentes às atividades desenvolvidas, em relação aos movimentos e às ações realizadas nesse processo, que devem garantir a segurança do usuário.

SISTEMA DE ATIVIDADES		João Branco Pedro			Nuno Portas		
		Área mínima (m²)	Área recomendada (m²)	Área ideal (m²)	Área mínima (m²)	Área recomendada (m²)	Área ideal (m²)
Dormir	Casal	10,5	11,5	12,0	10,5	10,5	12,0
	Solteiro	5,50	6,00	6,50	6,00	6,50	7,00
Preparo de refeições	1 pessoa	4,50	5,00	5,50	4,40	5,00	5,20
	5 pessoas	5,00	6,50	7,00	7,60	8,50	9,00
Refeições correntes	1 pessoa	-	-	-	-	-	-
	6 pessoas	3,50	4,50	5,50	4,00	-	-
Refeições formais	1 pessoa	5,00	6,00	6,50	-	-	-
	6 pessoas	7,00	9,00	10,5	4,00	8,00	-
Estar/ Reunir	1 pessoa	6,00	7,50	9,00	11,0	12,0	14,0
	7 pessoas	12,0	15,5	19,0	-	12,0 + 8,00	14,0 + 8,00
Receber	1 pessoa	6,00	7,50	9,00	11,0	12,0	14,0
	7 pessoas	12,0	15,5	19,0	-	12,0 + 8,00	14,0 + 8,00
Recreio	Individual	3,00	3,50	4,00	Área dimensionada de acordo com o compartimento onde ocorre a atividade.		
	Duplo	3,50	4,00	4,50			
Estudo/ Recreio	Individual	1,50	1,50	1,50	Áreas dimensionadas de acordo com os compartimentos onde ocorrem as atividades, com previsão mínima de 2,0 m² por indivíduo.		
	Duplo	1,50	2,50	3,50			
Trabalho	Global	1,00	2,00	3,00			
	Demarcado	2,00	3,00	4,00			
Passar a ferro	De acordo c/ equipamento	1,40	1,40	1,40	Área dimensionada de acordo com as atividades: Preparo de refeições e Estar/Reunir.		
Lavagem e secagem de roupa	1 pessoa	1,0+1,0	1,5+1,0	2,0+1,0	Lavagem / secagem: área entre 0,5 a 1,0 m² Aumentado para 2,0 m² se puder fechar um compartimento autônomo.		
	3 pessoas	1,0+1,0	1,5+1,0	2,0+1,0			
Higiene pessoal	1 pessoa	4,00	4,50	5,00	3,00	3,50	4,00
	2 pessoas	4,00	4,50	5,0+2,0	3,00	3,50	4,00
Permanência no exterior	1 pessoa	-	1,50	2,50	3,00	4,00	6,00
	5 pessoas	-	2,50	3,50	-	-	-
Circulação	Entrada	1,50	2,50	3,50	4,00	3,00	3,00
	Interna	1,50	2,50	3,50	4,00	3,00	4,00
Arrumação	> 5 pessoas	1,20	1,50	2,00	0,5/m²	0,7/m²	1,0/m²

Áreas para a realização de atividades relacionadas ao morar.
Fonte: Barbosa, 2007.

REQUISITOS DE DESEMPENHO PARA USUÁRIOS IDOSOS

O envelhecimento, como abordado nos capítulos anteriores, provoca alterações fisiológicas, biológicas e psicológicas, que mudam a maneira como o indivíduo percebe e utiliza o espaço. Ambientes que apresentam um desempenho ergonômico satisfatório para os mais jovens podem não ser adequados aos idosos, por conter elementos que geram desconforto ou até mesmo risco de acidentes.

Apesar disso, as normas brasileiras que tratam de ergonomia não apresentam requisitos de desempenho voltados especificamente ao usuário idoso. A ABNT NBR 9050:2015 2015 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, equipamentos urbanos visa o Design Universal, para que os espaços sejam acessíveis a todos os usuários, independentemente de suas habilidades e características físicas, mas seu foco principal é a pessoa com deficiência. Em relação aos sanitários, por exemplo, essa norma apresenta requisitos para que sejam acessíveis a deficientes físicos, mas não faz nenhuma recomendação especificamente para usuários idosos, o que seria interessante para que, mesmo quando não dimensionados para serem acessíveis a cadeirantes, os sanitários pudessem apresentar um bom desempenho para idosos, ainda mais considerando que, na maior parte das edificações, uma pequena porcentagem dos sanitários é acessível a pessoas com deficiência física.

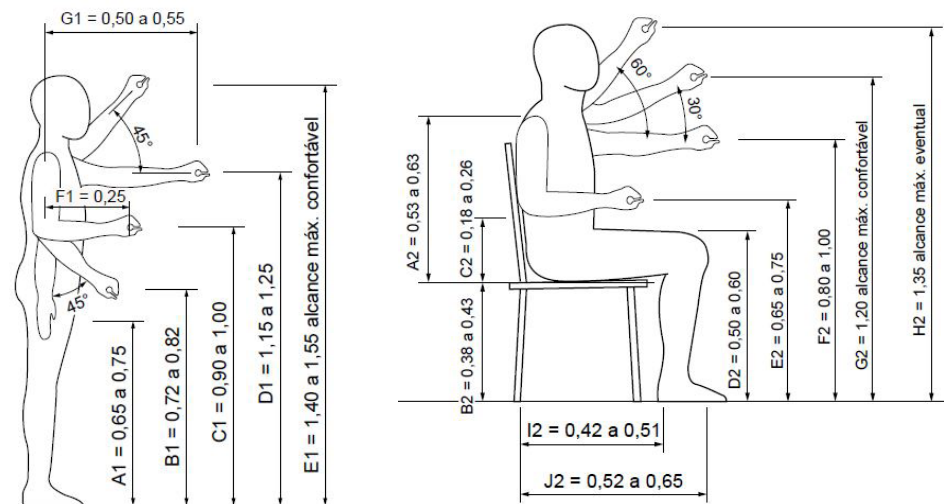
Os ambientes domésticos, diferentemente dos locais de uso público, são utilizados por uma quantidade pequena de pessoas, o que possibilita que seu projeto seja adequado às características específicas desses usuários. Embora o ideal fosse que a habitação pudesse incorporar os preceitos do Design Universal, nem sempre o espaço disponível é suficiente para que todos os ambientes sejam adequados, por exemplo, ao acesso e à circulação com cadeira de rodas, o que não é essencial caso os moradores não apresentem essa

necessidade. Apesar disso, deve-se buscar, de acordo com a viabilidade de cada projeto, que o espaço seja de fácil adaptação, para que, caso futuramente surja essa necessidade, seja possível o acesso e a mobilidade do usuário para ao menos desenvolver as atividades de vida diária.

Além disso, deve-se considerar que os idosos podem apresentar o corpo mais curvo e dificuldades de mobilidade, associadas não apenas ao ato de circular, mas também de erguer-se e levantar e estender braços e pernas, o que dificulta tarefas como o alcance de mobiliário alto ou muito baixo e o manuseio de alguns modelos de janelas. A NBR 9050 também não apresenta recomendações acerca desse tema; o alcance manual é descrito nessa norma apenas para pessoa em pé, sentada ou em cadeira de rodas, sem considerações adicionais para idosos.

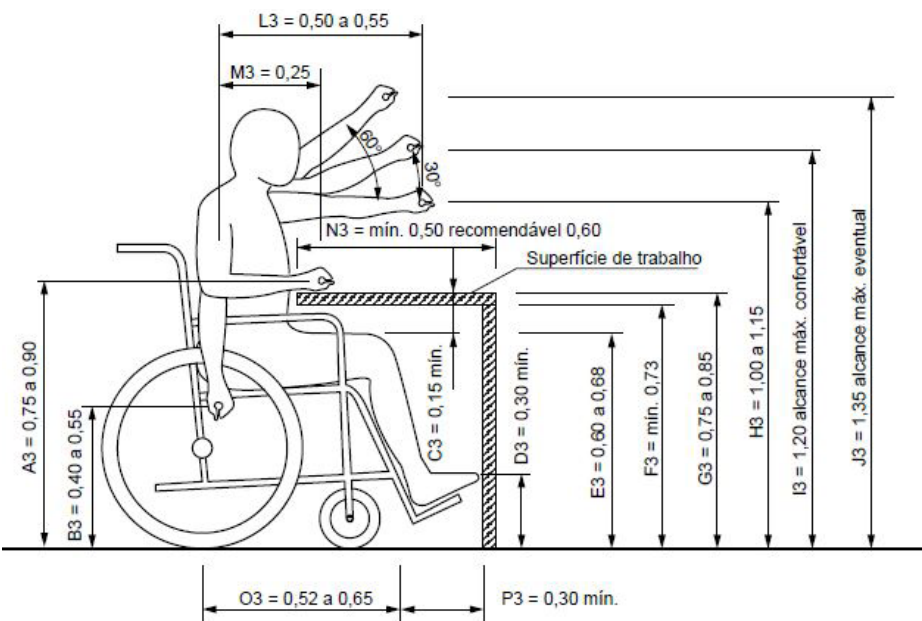
Em relação à iluminação, a ABNT NBR 5413:1992 – Iluminância de interiores considera a idade do usuário como um dos fatores para a determinação da iluminância adequada para a realização das atividades descritas. No entanto, além de uma iluminância mais elevada, também é necessário se atentar a outros fatores, não tratados na norma, como o local de acionamento da iluminação, para evitar que o usuário circule no escuro, e o posicionamento das luminárias e os contrastes, para evitar ofuscamento, haja vista que os idosos apresentam mais dificuldade de se adaptar a mudanças de luminosidade.

Apesar de a adequação às normas ser de extrema importância, nem sempre os critérios descritos nelas são suficientes para garantir que os espaços apresentem um desempenho adequado ao idoso. Em vista disso, procuraram-se outras referências de requisitos de desempenho, específicos para idosos. Foram utilizados três autores principais, que elencaram alguns desses quesitos: Carli, Hazin e Milani.



Alcance manual de pessoa em pé, sentada e em cadeira de rodas.

Fonte: ABNT NBR 9050:2015 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, equipamentos urbanos.



Sandra Maria Marcondes Perito Carli, em sua tese de doutorado, intitulada Habitação adaptável ao idoso: um método para projetos residenciais (2004), desenvolveu um projeto de habitação voltado para idosos e, para garantir um desempenho adequado, elencou requisitos visando segurança (contra incêndio, contra intrusão e no uso), habitabilidade (conforto ambiental, salubridade, acessibilidade, mobilidade, saúde, higiene e funcionalidade) e economia. O projeto desenvolvido era de uma habitação nova, um sobrado em condomínio fechado, sendo, portanto, necessário considerar as diferenças entre esse caso e um projeto de adequação, elaborado para uma edificação já existente. Na circunstância de um imóvel existente, nem sempre é possível ou viável a adequação a todos os requisitos.

Márcia Maria Vieira Hazin estudou a percepção dos idosos sobre os ambientes e listou em sua dissertação, intitulada Os espaços residenciais na percepção dos idosos ativos (2012), algumas recomendações projetuais para os ambientes banheiro, cozinha, sala e dormitório.

Daniela de Almeida Milani, em sua dissertação de mestrado, intitulada O quarto e o banheiro do idoso: estudo análise e recomendações para o espaço do usuário residente em instituição de longa permanência (2014), comparou duas instituições de longa permanência para idosos, uma de caráter público e outra privada, e, ao final, especificou algumas recomendações projetuais. Nesse caso, também devem ser consideradas as diferenças em relação a projetos de adaptação de residências próprias, uma vez que, nas instituições de longa permanência, os ambientes apresentam uso coletivo e são projetados para atender a uma gama muito maior de usuários, alguns deles com patologias e dificuldades severas de locomoção, devendo, portanto, ser completamente acessíveis.



Quarto e banheiro das instituições de longa permanência visitadas por Milani, pública (acima) e privada (abaixo).
Fonte: MILANI, 2014.

Com base nos requisitos definidos por essas três autoras, foram elaborados os quadros comparativos a seguir, com recomendações para os ambientes da habitação (dormitório, banheiro, cozinha, sala, área de serviço, circulação horizontal e escada) e para elementos como revestimentos, iluminação e elétrica, mobiliário, portas e janelas.

DORMITÓRIO

	CARLI	HAZIN	MILANI
Área	-	-	Área mínima de 7,5 m2 para quarto individual e de 5,5 m2 por pessoa para quartos de 2 a 4 pessoas (RDC 283)
Localização	-	Próximo ao banheiro	-
Revestimentos	Piso laminado nos dormitórios para amortecer quedas (piso flutuante) e permitir fácil manobrabilidade de cadeira de rodas	Piso antiderrapante	Piso antiderrapante
Acessibilidade	Espaço disponível no pavimento térreo para uso como dormitório caso necessário	-	-
Mobiliário	-	Cama com altura adequada ao usuário	Cama com altura mínima de 0,46 m
	-	Cabeceira que possibilite recosto	Cabeceira que possibilite recosto
	-	-	Mesa de cabeceira fixa, 10 cm mais alta do que a cama
	-	Gavetas com travas de segurança	Gavetas da mesa de cabeceira com travas de segurança
	Armário com cabideiros em duas alturas	Armário com altura adequada ao usuário e portas de fácil manuseio	Armário com portas leves e preferencialmente de correr e cabideiros com regulagem de altura
	-	-	Armário localizado próximo à cama ou a uma poltrona
	-	Não utilizar tapetes	-
	-	Evitar tecidos de cortinas e roupas de cama no piso	Evitar cortinas até o piso

DORMITÓRIO

CARLI	HAZIN	MILANI	
Interruptores em paralelo para o acionamento da iluminação a partir da cama	-	Interruptores próximos à cama com altura entre 1,1 m e 1,2 m	Iluminação e sistemas elétricos
Direcionamento de luz para o teto nos dormitórios para evitar ofuscamento	-	Iluminação geral de 100 a 200 lux, com distribuição uniforme	
Iluminação por sensor de presença no trajeto entre dormitório e banheiro	-	Iluminação balizadora com sensor de presença a 40 cm do piso acabado	
Persianas para controle de luz natural	-	Iluminação pontual para leitura, de 200 a 500 lux, próxima a cama	

SANITÁRIO

CARLI	HAZIN	MILANI	
-	-	Área mínima de 3,6 m² nos banheiros dos quartos	Área
Iluminação geral moderada e direta e iluminação específica na área do box	-	Iluminação difusa de 100 a 200 lux	Iluminação e sistemas elétricos
Iluminação nas laterais dos espelhos	Iluminação na área do espelho	Iluminação na área do espelho, com o cuidado de não provocar ofuscamento	
-	-	Iluminação próxima a pia para a leitura de bulas	
Iluminação por sensor de presença no trajeto entre dormitório e banheiro	-	Iluminação de balizamento no caminho até o banheiro	
Interruptores a 1 m do piso acabado	-	Tomadas e interruptores entre 1,1 e 1,2 m do piso acabado	
Ponto de telefone/interfone para emergências	-	Instalação de campainha para emergências	
Registros de gaveta em altura de fácil alcance (1,5 m)	-	-	Registro de gaveta

SANITÁRIO

CARLI	HAZIN	MILANI	
Pia e gabinete			
Tampo em altura regulável para uso por pessoas com diferentes estaturas e cadeirantes	-	Pia e bancada a 0,8 m do piso acabado, com vão livre de 0,73 m para aproximação com cadeira de rodas	
Espelho com inclinação para permitir a utilização por usuário sentado	Espelho com inclinação de 10°	Espelho com inclinação para permitir a utilização por usuário sentado	
Cuba de sobrepor, para não ceder caso utilizada como apoio	-	Pia com resistência suficiente para ser utilizada como apoio	
-	-	Altura máxima do porta-toalhas de 1,2 m	
Box			
-	Largura mínima de 80 cm	Dimensões ideais de 0,8 x 1,5 m	
Desnível entre piso do box e do banheiro de 1,5 cm em rampa	Desnível máximo de 1,5 cm	Sem desnível em degrau entre o piso do box e do banheiro	
Cortina ou porta de correr ou com abertura para fora, em vidro temperado, com 80 cm de largura	Fechamento do box com cortina ou portas de correr de material inquebrável	Preferência por fechamento do box com cortina ao invés de elemento rígido	
Possibilidade de instalação de barras de apoio	Instalação de barras de apoio	Possibilidade de instalação de barras de apoio	
-	Instalação de banco	Possibilidade fixação de banco para banho	
Registros a 1 m do piso acabado e longe do chuveiro, para regulagem da temperatura da água sem risco de escaldamento	Registro monocomando	Misturador alavanca ou monocomando a 1 m do piso acabado	
Ralo descentralizado da ducha para não ser obstruído pelos pés	-	Dreno ao invés de ralo comum	
-	Chuveiro portátil	Chuveiro com ducha manual	
-	-	Porta-toalhas próximo ao box	
-	Tapete com ventosas	Tapete emborrachado fora do box	

SANITÁRIO

CARLI	HAZIN	MILANI	
-	Altura adequada ao usuário	Altura mínima de 0,46 m	Bacia sanitária
Passível de instalação de barras de apoio	Instalação de barras de apoio	Passível de instalação de barras de apoio	
-	Espaço adequado para uso de cadeira de rodas	Espaço de transferência de 0,8 x 1,2 m ao lado da bacia	
Válvula de descarga do tipo alavanca	-	Válvula de descarga a 1 m do piso acabado em bacias sem caixa acoplada	
Instalação de ducha higiênica	-	Instalação de ducha higiênica	
-	-	Papeleira instalada entre 0,4 e 1 m do piso acabado, na parede lateral à bacia	Revestimentos
Carpete sintético emborrachado antiderrapante	Piso antiderrapante	Piso antiderrapante, sem brilho e sem reflexo	
Diferença de cor e textura entre piso do box e do banheiro	-	Faixas adesivas antiderrapantes no box	

ÁREA DE SERVIÇO

CARLI	HAZIN	MILANI	
Integrada ao interior da residência	-	-	Localização
Piso cerâmico antiderrapante, higiênico e de fácil limpeza	-	-	Revestimentos
Armários e registros em altura de fácil alcance	-	-	Mobiliário e equipamentos
Manivela ou controle remoto para movimentação do varal	-	-	
Espaço livre sob a tábua de passar para permitir uso por usuário sentado	-	-	

SALA

CARLI	HAZIN	MILANI	
Revestimentos	Piso cerâmico	Piso antiderrapante	-
Planta e layout	Planta aberta e flexibilidade de layout	-	-
	Espaço para circulação com cadeira de rodas	-	-
Iluminação	Iluminação moderada e com pontos focais	-	-
CARLI	HAZIN	MILANI	
Revestimentos	Piso cerâmico antiderrapante, higiênico e de fácil limpeza	Piso antiderrapante	-
Mobiliário e equipamentos	Tampo da pia em altura regulável e gabinete removível para uso sentado	Altura de bancada entre 85 e 90 cm do piso acabado	-
	Registros em altura de fácil alcance	-	-
	Instalação de detector que interrompa o fluxo de gás na ocorrência de vazamento	Desligamento de gás automático no fogão	-
	Forno de parede para manuseio mais seguro e confortável	-	-
	Tampos de material não inflamável nas laterais do fogão	-	-
	Microondas em altura de 1,3 m, próximo a uma bancada de apoio para evitar queimaduras	-Bancada de apoio próxima aos equipamentos	-
Iluminação	Despensa ou local próprio para armazenamento, para evitar armários altos	Altura de armários adequada ao usuário e gavetas com travas de segurança	-
	Iluminação moderada com pontos focais	Iluminação com sensor de presença	-

COZINHA

CIRCULAÇÃO HORIZONTAL

CARLI	HAZIN	MILANI
Corredores com largura de 1 m, para permitir a instalação de corrimão, e sem ângulos fechados, para não dificultar circulação com cadeira de rodas	-	-
Espaço para circulação com cadeira de rodas em todos os ambientes	Espaço para circulação com cadeira de rodas em todos os ambientes	Área para giro de cadeira de rodas em todos os ambientes
Abertura das portas de forma a não obstruir a circulação	-	-
Iluminação por sensor de presença na escada e no trajeto entre dormitório e banheiro para evitar circulação no escuro	-	-
Tomadas para instalação de iluminação de balizamento nos corredores	-	-
-	Evitar tapetes e fios soltos	Evitar tapetes e fios soltos

ESCADA

CARLI	HAZIN	MILANI
Degrau com espelho de 17,5 cm e piso de 27 cm (não respeita o dimensionamento da ABNT NBR 9050)	-	-
Guarda-corpo fechado e corrimão em ambos os lados e em dois níveis	-	-
Espelho fechado para evitar confusão visual	-	-
Iluminação por sensor de presença para evitar circulação sem a iluminação adequada	-	-

REVESTIMENTOS

CARLI	HAZIN	MILANI
Acabamento fosco ou acetinado para evitar ofuscamento	-	Piso sem brilho ou estampa para não causar confusão visual
Piso antiderrapante nas áreas externas, com caimento suficiente para drenagem adequada de águas pluviais	-	Piso antiderrapante em todos os ambientes
Piso laminado nos dormitórios para amortecer quedas (piso flutuante) e para permitir fácil manobrabilidade de cadeira de rodas	-	-
Piso de carpete sintético emborrachado nos banheiros	-	-
Piso cerâmico nas áreas sociais	-	-

MOBILIÁRIO

CARLI	HAZIN	MILANI
Evitar quinas	Evitar quinas e material quebrável	Evitar quinas e material quebrável
Puxadores em alça	-	Puxadores em alça
Gavetas a altura entre 30 e 80 cm (fácil alcance e visualização do conteúdo)	-	Evitar gavetas e prateleiras a menos de 60 cm de altura (prevenção de quedas)
Profundidade máxima de prateleiras de 40 cm	-	-
Evitar armários altos	-	-
Iluminação no interior de armários para facilitar a visualização	-	Armário com portas leves e preferencialmente de correr
-	-	Assentos com altura mínima de 46 cm

ILUMINAÇÃO E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

CARLI	HAZIN	MILANI	
Luminárias de balizamento em áreas de circulação	-	-	Prevenção de acidentes
Sensor de presença nas áreas de circulação e no trajeto entre dormitório e banheiro para evitar que o usuário circule no escuro	-	Sensor de presença em quartos, banheiros e circulação para evitar que o usuário circule no escuro	
Interruptor ou luminária próximo à cama	-	-	
Interruptores em paralelo nos dormitórios, sala, cozinha e área de serviço para evitar que o usuário circule no escuro	-	-	
Luminárias em altura de fácil troca de lâmpadas	-	-	
Dimerizador no hall de entrada para evitar ofuscamento à noite	-	-	Prevenção de ofuscamento
Iluminação intermediária nas áreas de acesso e circulação para facilitar a adaptação às diferenças de luminosidade	-	-	
Direcionamento de luz para o teto nos dormitórios para evitar ofuscamento	-	-	
Iluminação moderada com pontos focais na cozinha e na sala	-	-	
Interruptores a 1 m de altura	-	Interruptores a altura entre 1,1 e 1,2 m	Localização de tomadas e interruptores
Tomadas a 46 cm e a 1 m de altura	-	Tomadas a altura entre 1,1 e 1,2 m	
Tomadas suficientes para evitar o uso de extensões (prevenção de incêndios)	-	-	
Interruptores com LED para facilitar sua localização	-	-	

PORTAS

	CARLI	HAZIN	MILANI
Largura	Largura de mínima de 80 cm nas portas internas	-	Largura mínima de 1,1 m
	Largura de mínima de 90 cm nas portas externas	-	-
Travamento	Porta de entrada apenas com trinco, sem chave (reduzir tempo de evacuação em caso de incêndio)	-	Travamentos simples, sem trancas ou chaves
Maçaneta	Maçaneta alavanca em “U” para evitar lesões	-	Maçaneta a 1 m de altura
Soleira	Soleiras com desníveis mínimos e cor contrastante em relação ao revestimento de piso	-	-

JANELAS

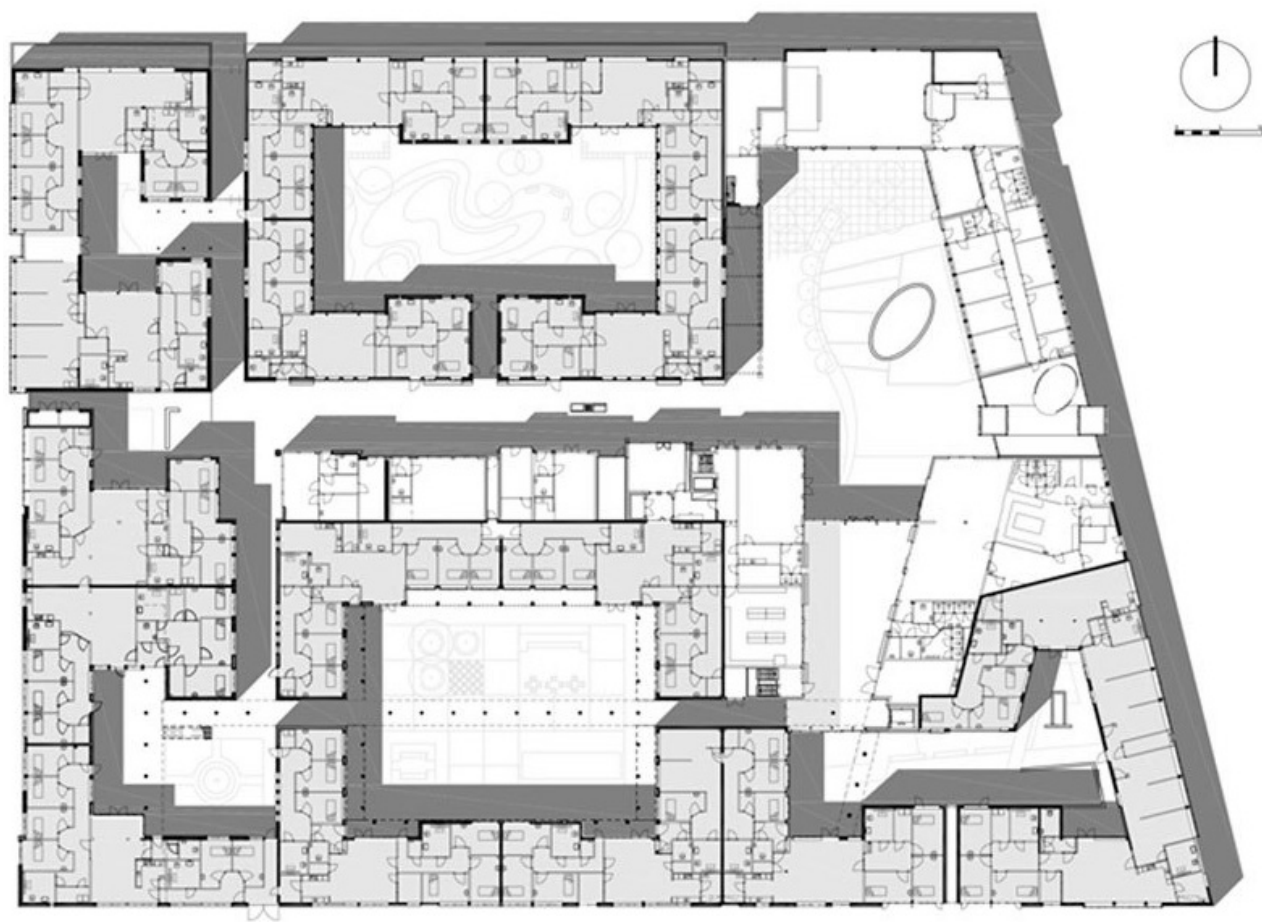
	CARLI	HAZIN	MILANI
Uso e manutenção	Fácil manuseio e altura acessível	-	Fácil manuseio e altura acessível
	Possibilidade de limpeza pelo interior residência	-	-
Iluminação	Passível de instalação de elemento de controle da luminosidade	-	-

REFERÊNCIAS DE PROJETOS

HOGWEYK

Hogeweyk é uma vila projetada por Molenaar&Bol&VanDillen para residência e cuidado de idosos com demências degenerativas. Localizada na Holanda e inaugurada em 2009, a vila é composta por 23 residências e por áreas comuns, como praça, áreas de lazer, restaurante, café, supermercado, teatro e cabeleireiro. Nas residências, os moradores possuem quartos próprios, e compartilham áreas como salas e cozinha.

Busca-se que os idosos tenham uma vivência próxima à da realidade. Os moradores podem circular livremente pela vila, realizar as próprias compras no supermercado (sem uso de dinheiro) e frequentar as áreas de lazer e convivência quando desejarem. Além disso, participam de atividades como preparo de alimentos. Constatou-se que os idosos residentes nessa vila são mais ativos do que os de outras instituições de longa permanência, e necessitam de menos medicamentos.



Planta da vila Hogeweyk.

Fonte: Molenaar&Bol&VanDillen architecten.



Fonte: <http://www.kopart.nl/>.



Fonte: <http://www.kopart.nl/>.



Fonte: <http://www.kopart.nl/>.



Fonte: <http://www.kopart.nl/>.

À esquerda: interior dos apartamentos. À direita: áreas externas e supermercado.



Foto: Madeleine Sars.



Foto: Madeleine Sars.



Foto: Madeleine Sars.



Foto: Hans Erkelens.

VILA DOS IDOSOS

A Vila dos Idosos é um empreendimento da Prefeitura de São Paulo, voltado para a população de baixa renda. Os moradores são selecionados pela Sehab/Cohab-SP e devem apresentar idade mínima de 60 anos, renda de até três salários mínimos e residir a pelo menos quatro anos em São Paulo. Os residentes são beneficiados pelo Programa de Locação Social, da Secretaria Municipal de Habitação, pagando aluguel de cerca de 25% de um salário mínimo.

O conjunto, projetado por Vigliecca & Associados e inaugurado em 2007, é composto por 145 apartamentos, dispostos em dois blocos de quatro pavimentos. No térreo, há 16 quitinetes e 9 apartamentos de um dormitório, destinados a pessoas com dificuldade de locomoção. Nos demais pavimentos, há 48 apartamentos de 43 m² e 72 quitinetes de 29 m².



Projeto da Vila dos Idosos.
Fonte: <http://www.vigliecca.com.br/pt-BR/projects/elderly-housing>.



Fonte: <http://www.vigliecca.com.br/pt-BR/projects/elderly-housing>.

CIDADE MADURA

O Programa Cidade Madura é um projeto da Companhia Estadual de Habitação Popular (CEHAP) da Paraíba que desenvolve condomínios residenciais completamente adaptados a idosos. Nos quatro primeiros condomínios construídos, localizados nas cidades de João Pessoa, Guarabira, Campina Grande e Cajazeiras, foram investidos um total de R\$ 18 milhões de reais. Cada condomínio possui 40 casas de 54 m², unidade de saúde, centro de vivência, praça comunitária, pista de caminhada, equipamentos de ginástica, horta e salas para oficinas. As unidades residenciais são compostas por sala, dormitório, sanitário, cozinha, área de serviço e varanda. As casas podem receber um morador ou um casal de 60 anos ou mais, que devem ter renda de até 5 salários mínimos e serem independentes.

O Projeto, vencedor do Prêmio Selo de Mérito 2015 na categoria “Projetos Focados no Atendimento de Grupos Específicos”, destaca-se pela forma de gestão: as residências, de propriedade estatal, são concedidas aos idosos selecionados por estudo social, que podem usufruir do imóvel até o falecimento ou desistência da habitação; em seguida, a casa é destinada a outro morador. Os imóveis não podem ser modificados, emprestados, locados nem cedidos. Os moradores pagam apenas despesas de água e energia elétrica, e podem receber familiares em suas residências.



Praça do condomínio Cidade Madura da Paraíba.
Fonte: <<http://www.50emails.com.br/wp-content/uploads/2016/02/Cidade-Madura-Para%C3%ADba.jpg>>.



Equipamentos de ginástica.
Foto: Krystine Carneiro/G1.



Sanitário das unidades habitacionais.
Foto: Krystine Carneiro/G1.



Equipamentos de ginástica e residências.
Fonte: <<http://fernandocaldeira.com.br/2015/2015/06/16/projetos-energia-solar-fotovoltaica-e-cidade-madura-recebem-premio-nacional/>>.



PARTE 2

ESTUDO DE CASO

ESCOLHA DO LOCAL

A escolha do local para realização do estudo de caso foi pautada pelo intuito de que a proposta de intervenção fosse de utilidade não apenas para a residência estudada, mas que as soluções projetuais pudessem ser replicadas em outras habitações, assim como as estimativas dos custos de implantação. Assim, buscou-se uma tipologia habitacional comum na cidade de São Paulo, para que houvesse diversas edificações com características espaciais semelhantes às da residência estudada, optando-se por sobrados geminados. É necessário ressaltar que não é possível replicar todas as soluções, uma vez que mesmo entre habitações de mesma tipologia há aspectos que variam, e que o desempenho ergonômico é muito dependente do mobiliário e dos equipamentos da habitação. No entanto, a tipologia comum mostra que a adaptação é possível e viável em uma quantidade significativa de moradias.

Após a escolha da tipologia, iniciou-se a seleção dos locais da cidade em que o estudo de caso poderia ser feito, que deveriam atender a dois requisitos: apresentar uma grande porcentagem de população idosa e conter uma quantidade significativa da tipologia eleita.

Com as informações Censo de 2010 do IBGE, acerca do número de idosos e da população total por distrito da cidade de São Paulo, calculou-se a porcentagem da população que apresenta 60 anos ou mais. Em seguida, foram selecionados os dez distritos com maior proporção de população idosa: Alto de Pinheiros, Jardim Paulista, Lapa, Pinheiros, Consolação, Santo Amaro, Campo Belo, Vila Mariana, Itaim Bibi e Água Rasa.

Para cada um desses distritos, investigou-se a presença da tipologia escolhida. Como não foi possível achar informações específicas sobre a tipologia, essa avaliação foi realizada pelo número de lotes de habitação horizontal de médio padrão, segundo dados do Cadastro Territorial e Predial, de Conservação e Limpeza (TPCL). Assim, calculou-se, por distrito, a porcentagem de lotes de habitação horizontal de médio padrão em relação ao número total de lotes de habitação e, em seguida, em relação ao número total de lotes, para evitar que fosse selecionado para o estudo de caso um distrito no qual o uso habitacional não fosse significativo.

Entre esses dez distritos, foram selecionados aqueles em que as habitações horizontais de médio padrão fossem ao menos 20% do total de habitações, ou seja, Lapa, Santo Amaro, Campo Belo e Água Rasa. Para todos esses distritos, observou-se que o número de lotes de habitação horizontal de médio padrão superou 15% do total de lotes, o que foi considerado satisfatório.

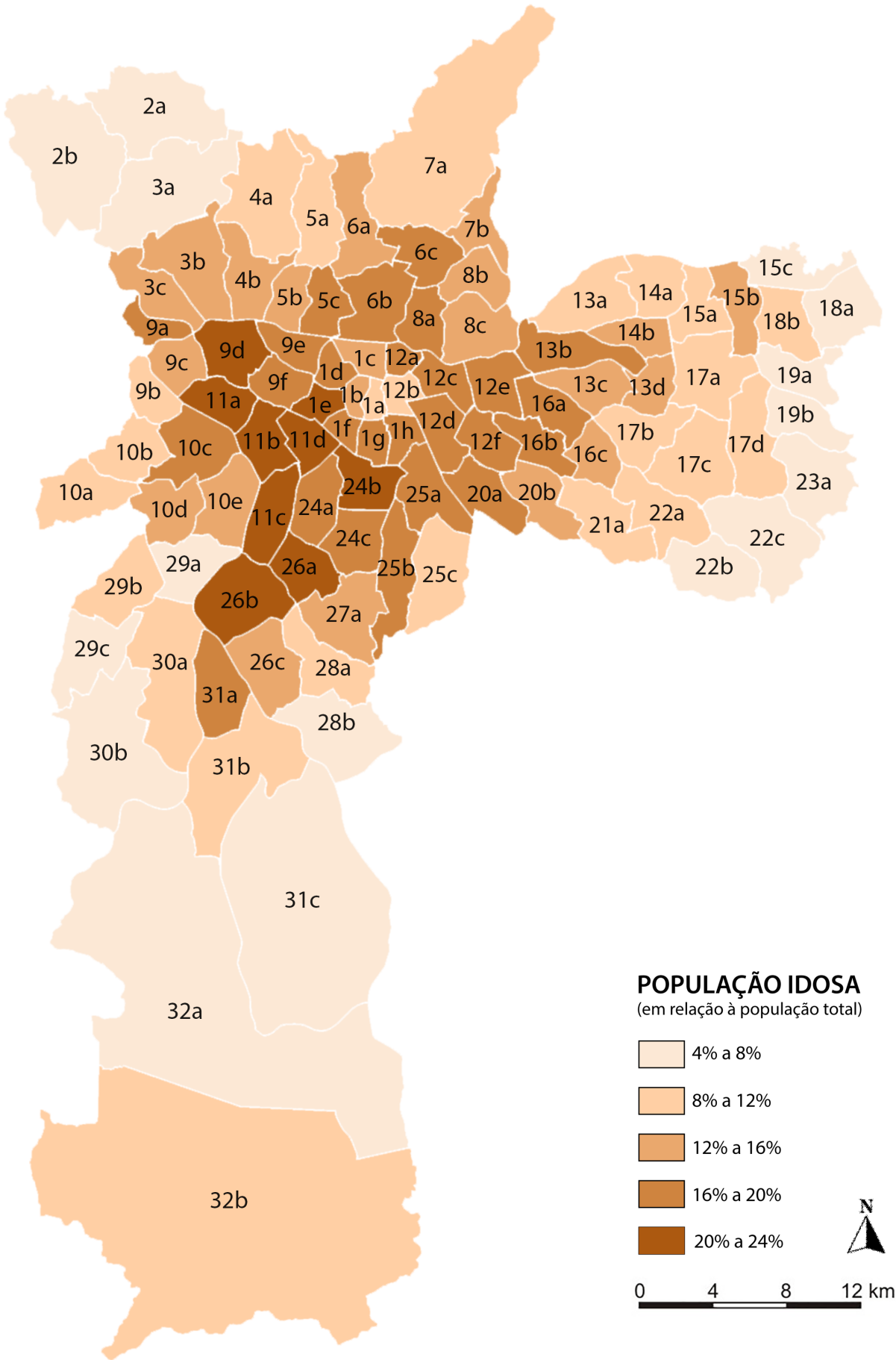
Tendo esses distritos como opção, foi selecionada uma residência no Campo Belo para a realização do estudo de caso, por ser um local em que já havia contato com uma moradora idosa cuja residência se enquadra na tipologia escolhida.

DISTRITO	POPULAÇÃO TOTAL	POPULAÇÃO IDOSA	
Alto de Pinheiros	43.117	9.813	22,76%
Jardim Paulista	88.692	19.733	22,25%
Lapa	65.739	14.155	21,53%
Pinheiros	65.364	13.888	21,25%
Consolação	57.365	12.054	21,01%
Santo Amaro	71.560	14.913	20,84%
Campo Belo	65.752	13.544	20,60%
Vila Mariana	130.484	26.539	20,34%
Itaim Bibi	92.570	18.674	20,17%
Água Rasa	84.963	16.688	19,64%

Fonte dos dados: IBGE (Censo 2010).
Elaboração: autora.

DISTRITO	LOTES DE HABITAÇÃO HORIZONTAL DE MÉDIO PADRÃO	HABITAÇÃO HORIZONTAL DE MÉDIO PADRÃO	
		Em relação ao total de habitações	Em relação ao total de lotes
Alto de Pinheiros	3.021	16,5%	14,6%
Jardim Paulista	1.334	2,4%	1,6%
Lapa	6.354	22,2%	16,9%
Pinheiros	4.136	12,3%	7,8%
Consolação	255	0,7%	0,5%
Santo Amaro	8.325	24,2%	17,1%
Campo Belo	7.213	23,1%	18,6%
Vila Mariana	6.746	9,6%	7,7%
Itaim Bibi	6.860	12,2%	7,3%
Água Rasa	10.850	34,7%	30%

Fonte dos dados: TPCL (disponível em <<http://infocidade.prefeitura.sp.gov.br>>).
Elaboração: autora.



Fonte dos dados: IBGE. Mapa base: CEM/Cebrap. Elaboração: autora.

CENTRO

- 1. SÉ
 - 1a. Sé
 - 1b. República
 - 1c. Bom Retiro
 - 1d. Santa Cecília
 - 1e. Consolação
 - 1f. Bela Vista
 - 1g. Liberdade
 - 1h. Cambuci

ZONA NORTE

- 2. PERUS
 - 2a. Perus
 - 2b. Anhanguera
- 3. PIRITUBA
 - 3a. Jaraguá
 - 3b. Pirituba
 - 3c. São Domingos
- 4. FREGUESIA DO Ó/BRASILÂNDIA
 - 4a. Brasilândia
 - 4b. Freguesia do Ó
- 5. CASA VERDE/CACHOEIRINHA
 - 5a. Cachoeirinha
 - 5b. Limão
 - 5c. Casa Verde
- 6. SANTANA/TUCURUVI
 - 6a. Mandaqui
 - 6b. Santana
 - 6c. Tucuruvi
- 7. JAÇANÃ/TREMEMBÉ
 - 7a. Tremembé
 - 7b. Jaçanã
- 8. VILA MARIA/VILA GUILHERME
 - 8a. Vila Guilherme
 - 8b. Vila Medeiros
 - 8c. Vila Maria

ZONA OESTE

- 9. LAPA
 - 9a. Jaguará
 - 9b. Jaguaré
 - 9c. Vila Leopoldina
 - 9d. Lapa
 - 9e. Barra Funda
 - 9f. Perdizes

- 10. BUTANTÃ
 - 10a. Raposo Tavares
 - 10b. Rio Pequeno
 - 10c. Butantã
 - 10d. Vila Sônia
 - 10e. Morumbi
- 11. PINHEIROS
 - 11a. Alto de Pinheiros
 - 11b. Pinheiros
 - 11c. Itaim Bibi
 - 11d. Jardim Paulista

ZONA LESTE

- 12. MOOCA
 - 12a. Pari
 - 12b. Brás
 - 12c. Belém
 - 12d. Mooca
 - 12e. Tatuapé
 - 12f. Água Rasa
- 13. PENHA
 - 13a. Cangaíba
 - 13b. Penha
 - 13c. Vila Matilde
 - 13d. Artur Alvim
- 14. ERMELINO MATARAZZO
 - 14a. Ermelino Matarazzo
 - 14b. Ponte Rasa
- 15. SÃO MIGUEL
 - 15a. Vila Jacuí
 - 15b. São Miguel
 - 15c. Jardim Helena

- 16. ARICANDUVA/VILA FORMOSA
 - 16a. Carrão
 - 16b. Vila Formosa
 - 16c. Aricanduva

- 17. ITAQUERA
 - 17a. Itaquera
 - 17b. Cidade Líder
 - 17c. Parque do Carmo
 - 17d. José Bonifácio

- 18. ITAIM PAULISTA
 - 18a. Itaim Paulista
 - 18b. Vila Curuçá
- 19. GUAIANASES
 - 19a. Lajeado
 - 19b. Guaianases

- 20. VILA PRUDENTE
 - 20a. Vila Prudente
 - 20b. São Lucas
- 21. SAPOPEMBA
 - 21a. Sapopemba

- 22. SÃO MATEUS
 - 22a. São Mateus
 - 22b. São Rafael
 - 22c. Iguatemi

- 23. CIDADE TIRADENTES
 - 23a. Cidade Tiradentes

ZONA SUL

- 24. VILA MARIANA
 - 24a. Moema
 - 24b. Vila Mariana
 - 24c. Saúde

- 25. IPIRANGA
 - 25a. Ipiranga
 - 25b. Cursino
 - 25c. Sacomã

- 26. SANTO AMARO
 - 26a. Campo Belo
 - 26b. Santo Amaro
 - 26c. Campo Grande

- 27. JABAQUARA
 - 27a. Jabaquara

- 28. CIDADE ADEMAR
 - 28a. Cidade Ademar
 - 28b. Pedreira

- 29. CAMPO LIMPO
 - 29a. Vila Andrade
 - 29b. Campo Limpo
 - 29c. Capão Redondo

- 30. M'BOI MIRIM
 - 30a. Jardim São Luís
 - 30b. Jardim Ângela

- 31. CAPELA DO SOCORRO
 - 31a. Socorro
 - 31b. Cidade Dutra
 - 31c. Grajaú

- 32. PARELHEIROS
 - 32a. Parelheiros
 - 32b. Marsilac

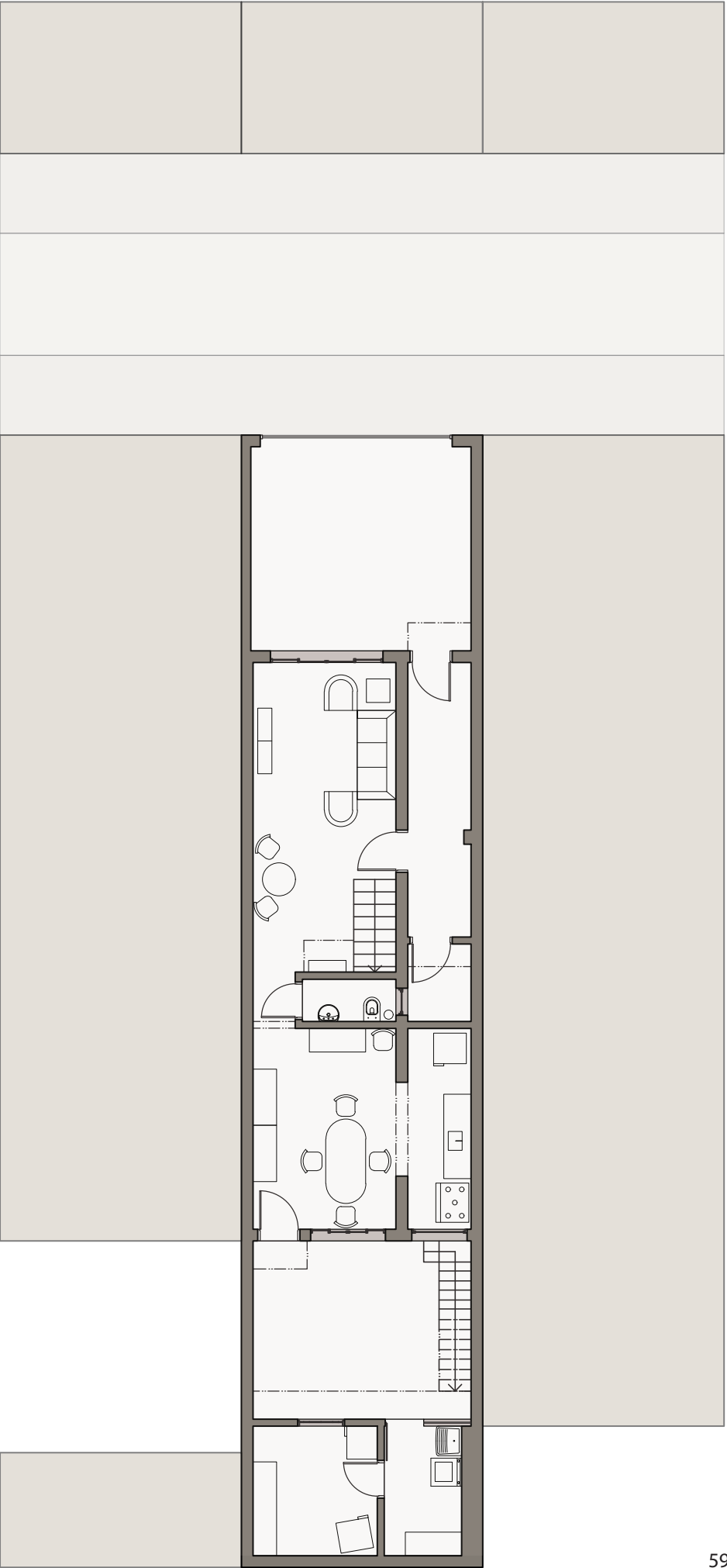
RESIDÊNCIA ESTUDADA

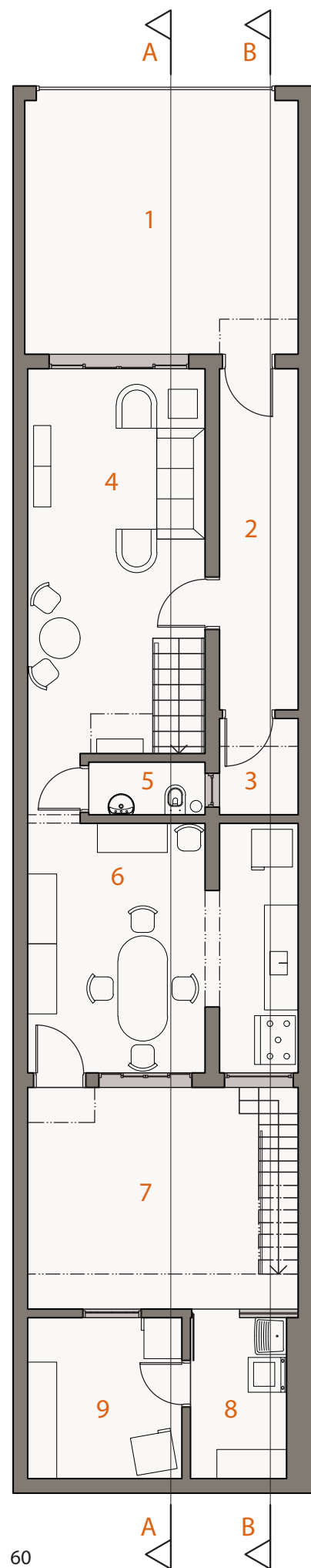
A residência é habitada por apenas uma moradora, de 76 anos, que não apresenta doenças crônicas e que mora sozinha há 10 anos. Localiza-se em uma rua de 108 m de extensão, de relevo acidentado, com declividade de 12,2%, e com largura de cerca de 6 m, sendo que o leito carroçável possui 2,6 m de largura e cada calçada 1,7 m, em média. Os passeios apresentam condições ruins, com irregularidades, degraus e variações nos revestimentos de piso, além de dimensionamento inadequado, haja vista que diversos pontos apresentam largura livre para circulação inferior a 1,2 m, valor recomendado pela NBR 9050.

A residência foi construída durante a década de 1960, em um terreno comprado pela família da atual residente, que habita lá desde então. Originalmente, a edificação apresentava uma parede de geminação em seu limite sudoeste e um corredor lateral descoberto na porção nordeste, que conectava a frente da edificação com a área externa ao fundo. O recuo frontal não era delimitado por muros nem cercas, característica que se repetia nas demais residências localizadas nessa via, aumentando as áreas livres para além da rua, o que proporcionava uma maior conexão entre as áreas internas das edificações e a via e favorecia a iluminação natural e ventilação da residência.

Nas décadas seguintes, a construção passou por reformas, nas quais foi ampliada, ocupando a porção nordeste do terreno, onde havia o corredor lateral externo. Nesse processo, alguns dos ambientes internos ficaram subdivididos por porções da parede nordeste remanescentes do projeto original, que não foi retirada por completo. O recuo frontal foi delimitado e coberto por telhas de fibrocimento. Além disso, construiu-se um anexo ao fundo do terreno, com uma área de serviço e uma pequena oficina, hoje utilizada como depósito, cuja cobertura é acessível a partir de uma escada externa.

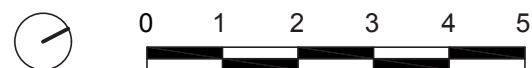
Atualmente, a moradora utiliza para dormir o quarto da frente da edificação, identificado nas plantas como dormitório 1. Não utiliza dispositivos auxiliares de marcha, executa sem auxílio de terceiros as atividades de vida diária, tanto as ABVDs como AIVDs, e realiza sozinha tarefas domésticas como limpar a casa, cozinhar e lavar e passar roupas.



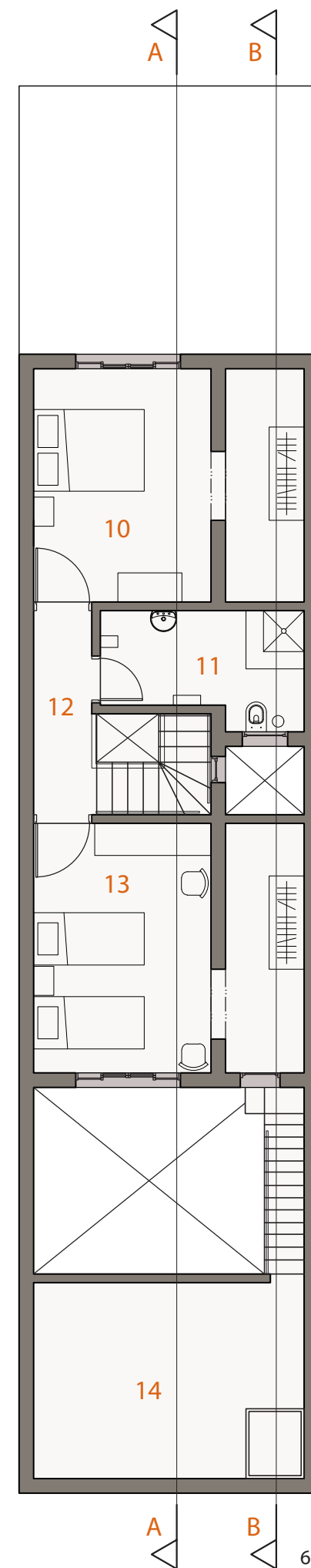


- 1 GARAGEM
- 2 CORREDOR DE ACESSO
- 3 ÁREA EXTERNA
- 4 SALA
- 5 LAVABO
- 6 COZINHA
- 7 ÁREA EXTERNA
- 8 ÁREA DE SERVIÇO
- 9 DEPÓSITO

PLANTA
PAVIMENTO TÉRREO

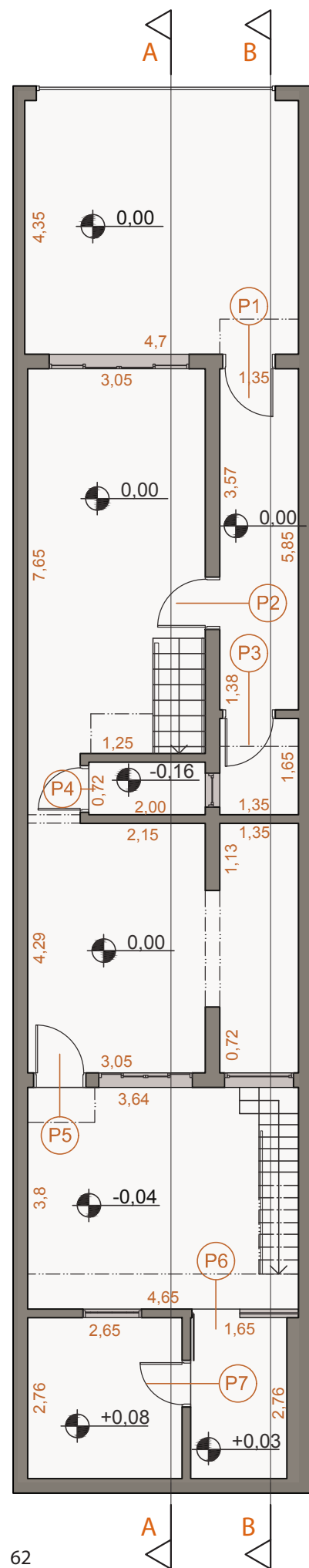


- DORMITÓRIO 1 10
- SANITÁRIO 11
- CORREDOR 12
- DORMITÓRIO 2 13
- TERRAÇO 14



PLANTA
PRIMEIRO PAVIMENTO





DIMENSÕES DAS PORTAS (m)

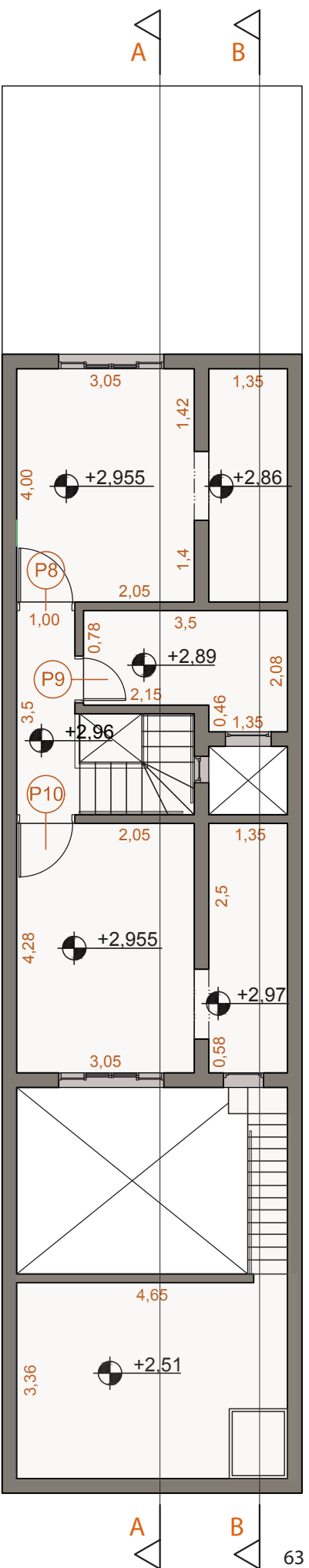
- P1 0,80 x 2,10
- P2 0,80 x 2,10
- P3 0,80 x 2,10
- P4 0,70 x 2,10
- P5 0,80 x 2,10
- P6 0,80 x 2,10
- P7 0,70 x 2,10

PLANTA
PAVIMENTO TÉRREO

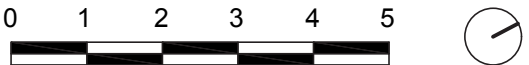


DIMENSÕES DAS PORTAS (m)

- 0,90 x 2,10 P8
- 0,70 x 2,10 P9
- 0,90 x 2,10 P10

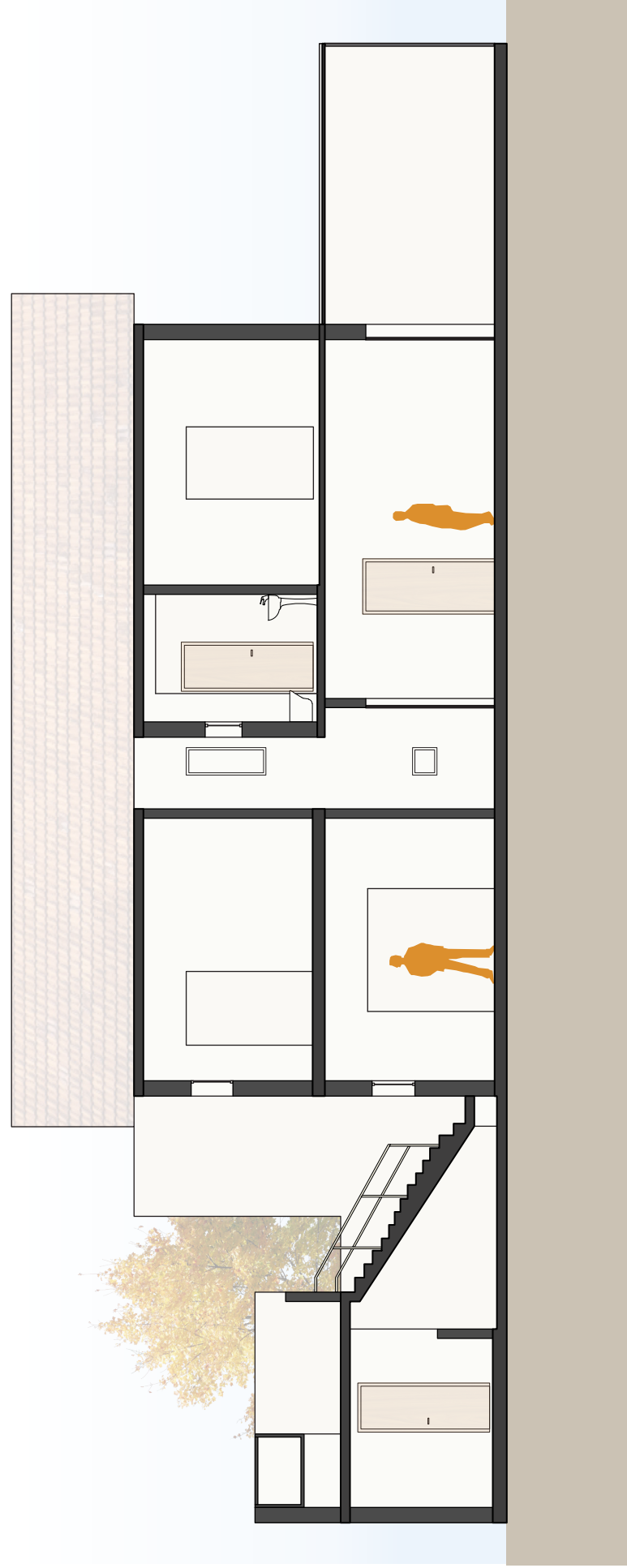


PLANTA
PRIMEIRO PAVIMENTO



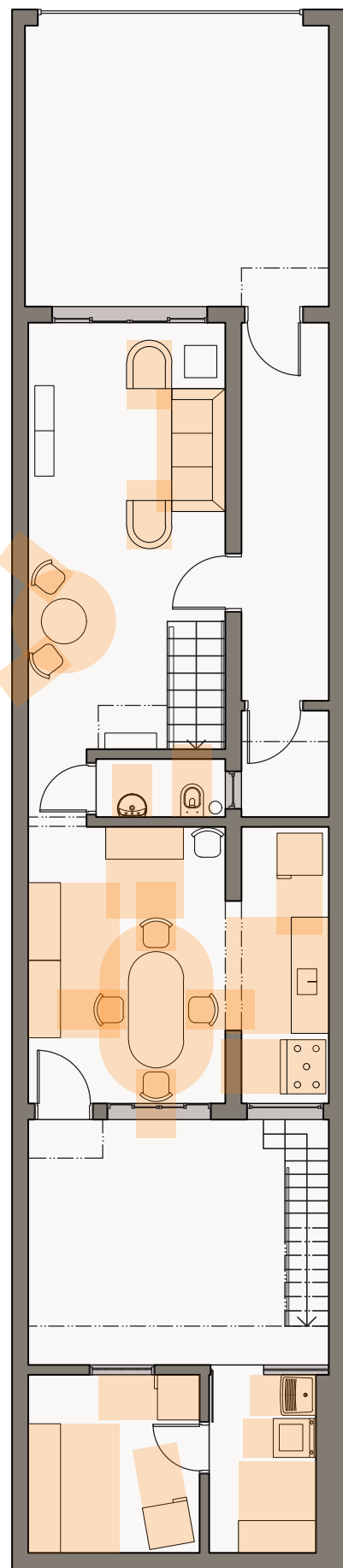


CORTE A

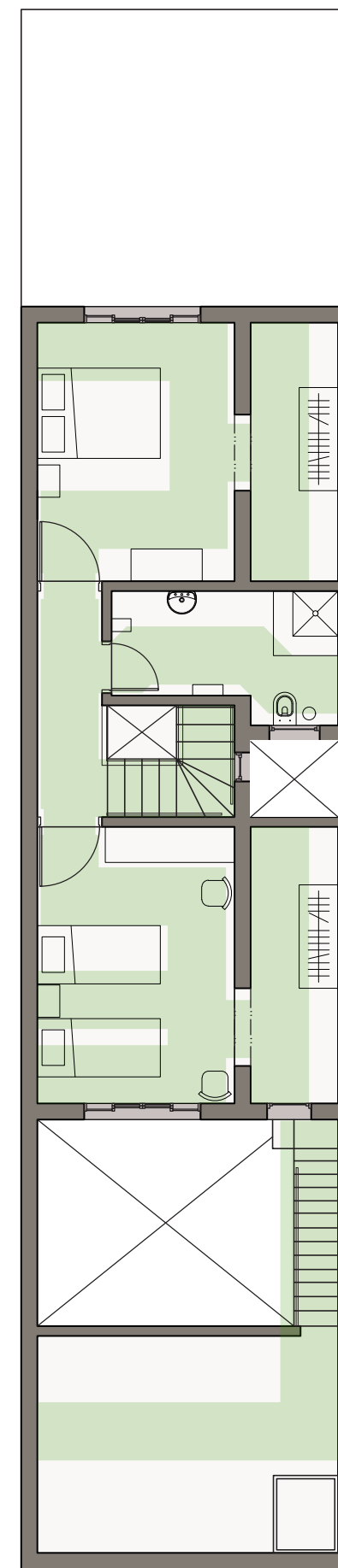
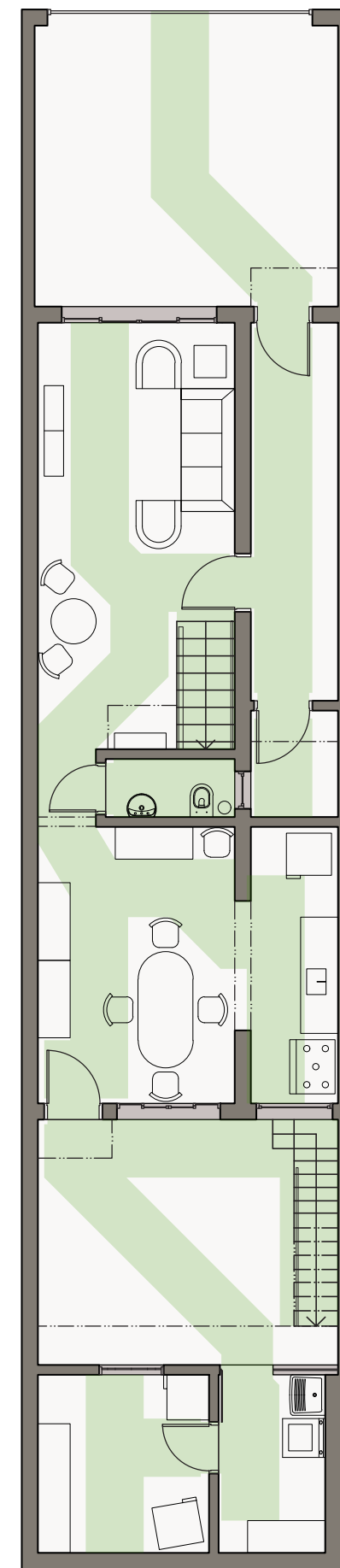
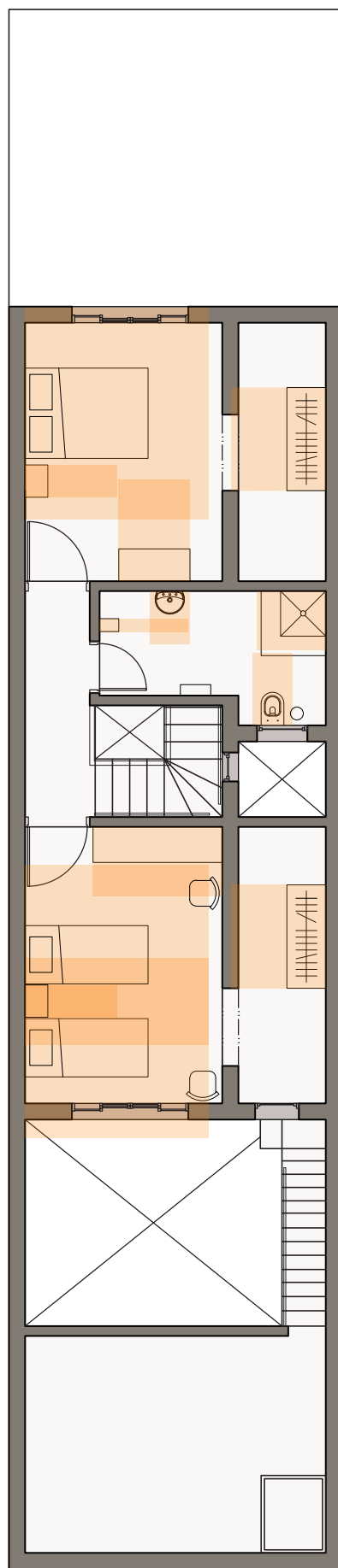
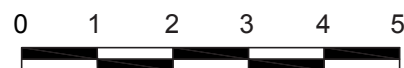


CORTE B

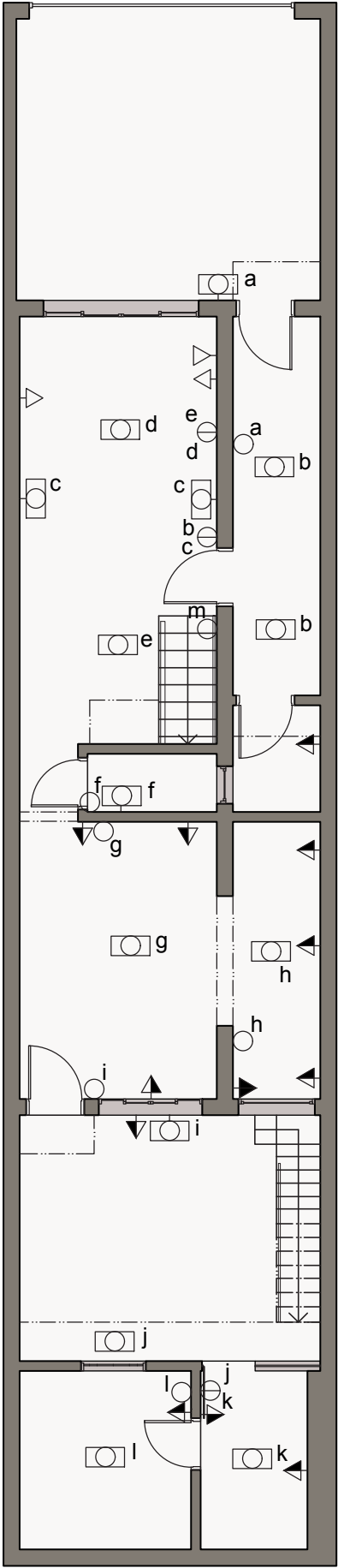




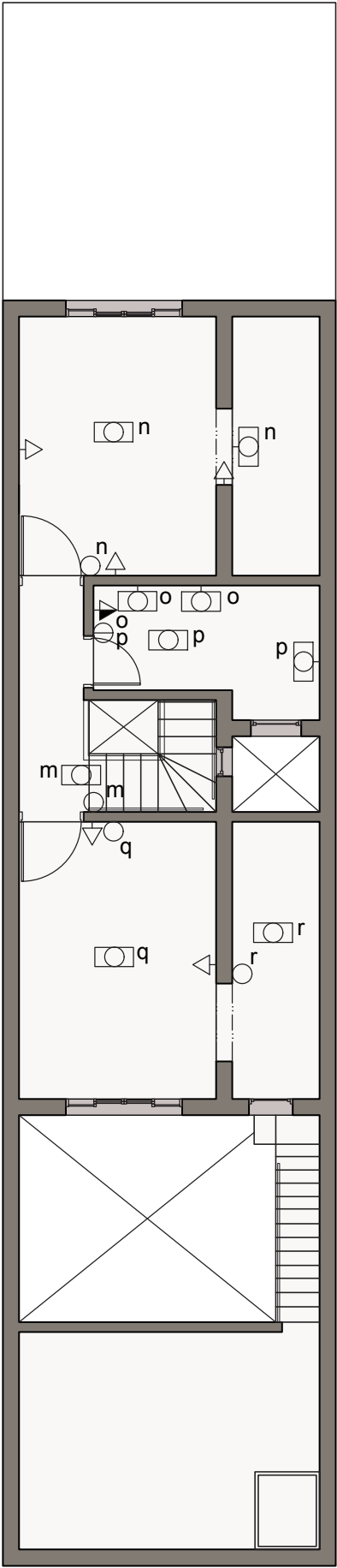
ÁREAS DE UTILIZAÇÃO
DO MOBILIÁRIO



ÁREA DE CIRCULAÇÃO



INSTALAÇÕES ELÉTRICAS



SÍMBOLOS PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- a

Interruptor de uma seção

a b

Interruptor de duas seções

a b c

Interruptor de três seções
- a

Ponto de luz fluorescente no teto

a

Ponto de luz fluorescente na parede

Saída para telefone
- Tomada de luz baixa

Tomada de luz a meia altura

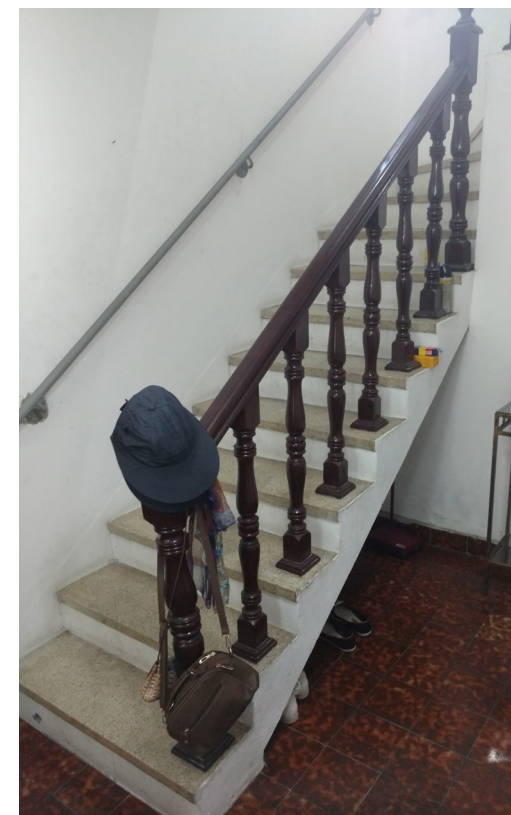
Tomada de luz alta

ILUMINÂNCIAS MEDIDAS E NECESSÁRIAS

AMBIENTE	Área	ILUMINÂNCIA MEDIDA (lux)	ILUMINÂNCIA NECESSÁRIA - NBR 5413 (lux)	
Dormitório 1	Principal	137	150	Insuficiente
	Área do guarda-roupas	108	300	Insuficiente
Dormitório 2	Principal	97	150	Insuficiente
	Área do guarda-roupas	150	300	Insuficiente
Sanitário	Geral	157	150	Suficiente
	Espelho	240	300	Insuficiente
Lavabo	Geral	113	150	Insuficiente
	Espelho	166	300	Insuficiente
Cozinha	Geral	192	150	Suficiente
	Bancada	378	300	Suficiente
Sala		162	150	Suficiente
Área de serviço		141	200	Insuficiente
Corredor		75	100	Insuficiente
Escada interna	Superior	140	100	Suficiente
	Intermediária	78	100	Insuficiente
	Inferior	120	100	Suficiente
Garagem		63	100	Insuficiente
Corredor de acesso		83	100	Insuficiente
Externo - fundo		44	100	Insuficiente
Depósito		102	100	Suficiente



Corredor de acesso e sala. Fonte: acervo da autora.



Cozinha, escada interna e lavabo. Fonte: acervo da autora.



Dormitórios 1 e 2. Fonte: acervo da autora.



Sanitário, escada externa e terraço. Fonte: acervo da autora.

DORMITÓRIO 1



Cerâmica de média rugosidade

Revestimento de piso



Largura de 80 cm
Desnível de 0,5 cm
Maçaneta do tipo alavanca em altura de 1 m
Trinco com chave
Fácil abertura e fechamento

Porta



Janela de correr de fácil manuseio, com veneziana externa e poucas frestas
Dimensões: largura = 1,8 m; altura = 1,0 m; altura do peitoril = 1,1 m

Janela



Iluminação insuficiente e mau distribuída
Acionamento próximo à entrada do dormitório
Não há acionamento de iluminação próximo à cama
Existência de poucas tomadas
Presença de alguns fios soltos na extremidade entre a cama e a janela

Sistemas elétricos

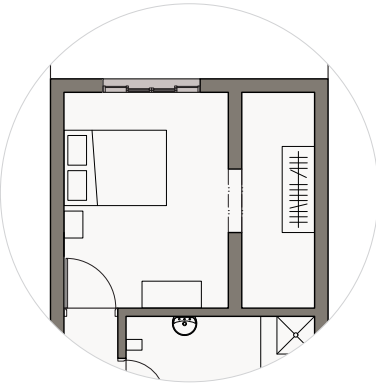


Altura da cama de 0,5 m e da cabeceira de 1,15 m
Guarda-roupas, mesa de cabeceira e cômoda com puxadores arredondados e portas e gavetas de fácil abertura e fechamento
Presença de gavetas baixas na mesa de cabeceira e na cômoda, mas fora da área de circulação
Presença de quinas na mesa de cabeceira
Presença de tapete escorregadio próximo à cama

Mobiliário e equipamentos

Desnível de 9,5 cm no interior do ambiente, próximo a área do guarda-roupas

Informação adicional



DORMITÓRIO 2



Cerâmica de média rugosidade

Revestimento de piso



Largura de 80 cm
Desnível de 0,5 cm
Maçaneta do tipo alavanca em altura de 1 m
Trinco com chave
Fácil abertura e fechamento

Porta



Janela de correr de fácil manuseio, com veneziana externa e poucas frestas
Dimensões: largura = 1,8 m; altura = 1,0 m; altura do peitoril = 1,1 m

Janela



Iluminação insuficiente e mau distribuída
Não há acionamento de iluminação próximo às camas
Existência de poucas tomadas

Sistemas elétricos

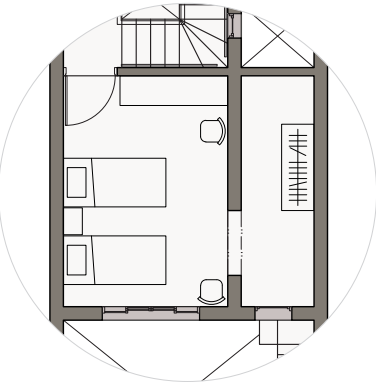


Guarda-roupas, mesa de cabeceira e escrivaninha com puxadores arredondados e portas e gavetas de fácil abertura e fechamento
Presença de gavetas baixas na mesa de cabeceira e na escrivaninha
Presença de quinas na mesa de cabeceira e na escrivaninha
Presença de tapete escorregadio entre as cama

Mobiliário e equipamentos

Desnível de 1,5 cm no interior do ambiente, próximo a área do guarda-roupas

Informação adicional



SALA



Cerâmica de média rugosidade

Revestimento de piso



Largura de 0,7 m
Não há soleira
Maçaneta do tipo alavanca a 1 m de altura
Trinco com chave

Porta



Janela de correr de fácil manuseio, com largura de 2,4 m, altura de 1,6 m e altura do peitoril de 0,8 m
Cortina longa (distância de 5 cm em relação ao piso)

Janela



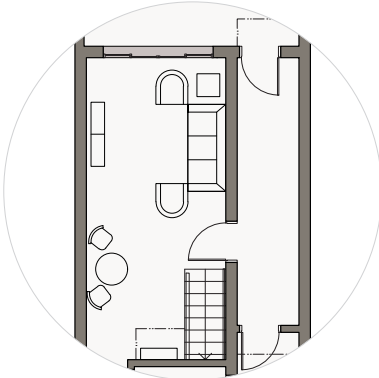
Iluminação em níveis adequados
Não há interruptores para acionamento da iluminação da sala na passagem para a cozinha
Tomadas em número insuficiente
Presença de alguns fios soltos em uma das extremidades do ambiente

Sistemas elétricos



Mobiliário estável, que não obstrui a circulação
Sofá e poltronas firmes, que permitem fácil uso, com altura de 0,48 m
Rack apresenta quinas, mas fora da área de circulação
Aparador e mesa redonda em vidro, com estrutura metálica na borda
Mesa lateral em vidro e madeira
Presença de tapete não escorregadio

Mobiliário e equipamentos



LAVABO



Revestimentos Cerâmica de média rugosidade no piso
Azulejo cerâmico nas paredes

Bacia sanitária

Altura de 0,4 m
Pouco espaço disponível dificulta aproximação em condição de dificuldade de locomoção
Válvula de descarga de parede, a 0,9 m de altura
Não há barras de apoio
Papeleira instalada em parede lateral à bacia, a 0,5 m de altura



Lavatório

Pia fixada na parede, a 80 cm de altura
Não há bancada
Torneira acionada por rotação
Porta-toalhas a 1,2 m de altura



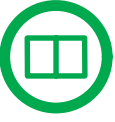
Porta

Largura de 70 cm, desnível de 16 cm, maçaneta do tipo alavanca em altura de 1 m e trinco com chave



Janela

Janela basculante de fácil manuseio, com largura de 0,58 m, altura de 0,4 m e altura do peitoril de 1,0 m



Sistemas elétricos

Iluminação insuficiente
Interruptor próximo à entrada do lavabo
Não há tomadas



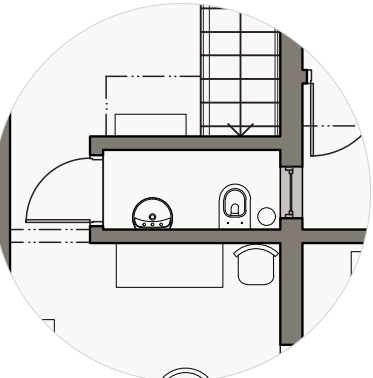
Mobiliário e equipamentos

Armário com espelho embutido, com altura de 60 cm, largura de 45 cm e profundidade de 10 cm, instalado a 1,1 do piso



Informação adicional

Pé-direito variável devido à localização sob a escada
Área insuficiente para circulação e uso dos equipamentos



SANITÁRIO



Cerâmica de média rugosidade no piso
Mesmo revestimento de piso no box e no restante do banheiro
Azulejo cerâmico nas paredes

Revestimentos



Pia apoiada no piso, a 80 cm de altura
Não há bancada
Torneira acionada por alavanca
Porta-toalhas a 1,4 m de altura

Lavatório



Altura de 0,4 m
Válvula de descarga de parede, instalada a 0,9 m de altura
Não há barras de apoio
Papeleira instalada na mesma parede da bacia, a 0,65 m de altura

Bacia sanitária



Dimensões de 1 x 1 m
Fechamento com porta de correr de vidro
Obstáculo de 2,5 cm de altura na entrada do box (elemento de fixação das portas)
Desnível de 2,5 cm no interior do box (existência de uma área rebaixada), a 30 cm da porta
Ralo metálico circular no centro da área rebaixada
Chuveiro a 2,1 m de altura
Registro de pressão acionado por rotação, a 1,5 m de altura
Porta-toalhas ao lado do box, a 1,5 m de altura
Não há barras de apoio
Não há banco

Box e chuveiro

Porta

Largura de 70 cm
Desnível de 7 cm
Maçaneta do tipo alavanca em altura de 1 m
Trinco com chave
Fácil abertura e fechamento



Janela

Janela basculante de fácil manuseio
Dimensões: largura = 0,78 m; altura = 0,6 m; altura do peitoril = 1,23 m



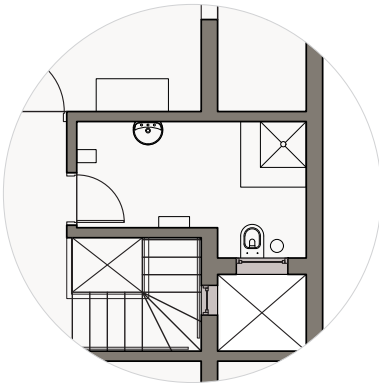
Sistemas elétricos

Iluminação suficiente, exceto na área do espelho
Interruptores próximos à entrada do sanitário
Falta de tomadas - há apenas uma tomada, localizada junto dos interruptores



Mobiliário e equipamentos

Gaveteiro de plástico apoiado sobre o piso, com altura de 0,4 m, largura de 0,3 m e profundidade de 0,35 m
Espelho embutido em armário, com altura de 1,35 m, largura de 0,45 cm e profundidade de 0,15 m, e com vão livre sob o armário de 0,45 m
Mobiliário não obstrui a circulação
Presença de tapete próximo à entrada, não escorregadio



COZINHA



Cerâmica de média rugosidade no piso
Azulejo cerâmico nas paredes

Revestimentos



Bancada em granito instalada a 0,85 m de altura, com dimensões de 0,57 x 1,8 m
Torneira acionada por alavanca de fácil alcance e manuseio
Gabinete sob a pia com armários e gavetas
Porta pano de prato a 1,5 m de altura

Pia



Não há porta entre a cozinha e o corredor
Porta voltada para a área externa com largura de 0,7 m, desnível de 0,04 m, maçaneta do tipo alavanca a 1 m de altura e trinco com chave

Porta



Janela de correr de fácil manuseio, com largura de 1,6 m, altura de 1,0 m e altura do peitoril de 1,0 m
Janela basculante de fácil manuseio, com largura de 1,0 m, altura de 0,7 m e altura do peitoril de 1,3 m

Janelas



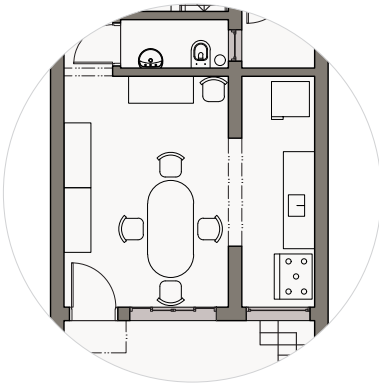
Mesa com dimensões de 0,85 x 1,8 m, tampo em laminado melamínico com altura de 0,75 m e altura livre de 0,7 m
Cadeiras estáveis em metal, madeira e estofado, com altura de 0,5 m
Fogão com altura de 0,85 m, largura de 0,85 m e profundidade de 0,7 m; dificuldade e risco no uso (principalmente do forno) por falta de espaço
Armários e gavetas estáveis, de fácil alcance e manuseio, fora da área de circulação com puxadores com cantos arredondados

Mobiliário e equipamentos



Iluminação em níveis adequados
Tomadas em número suficiente e bem distribuídas

Sistemas elétricos



ÁREA DE SERVIÇO



Cerâmica de alta rugosidade no piso
Azulejo cerâmico nas paredes

Revestimentos



Altura de 0,8 m
Largura de 0,5 m
Profundidade de 0,5 m
Torneira acionada por rotação, em altura de 1,3 m

Tanque



Porta em grade metálica
Passagem de 80 cm
Desnível de 7 cm

Porta



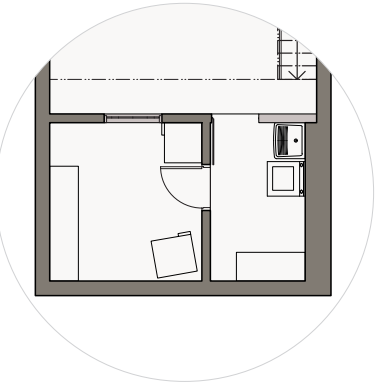
Iluminação insuficiente
Interruptor próximo à entrada do ambiente
Poucas tomadas, mas em número suficiente

Sistemas elétricos



Máquina de lavar roupas com altura de 0,95 m, largura de 0,6 m e profundidade de 0,6 m
Varal de teto sem manivela
Varal fixo no terraço do pavimento superior, a 2 m de altura
Armários com puxadores com cantos arredondados e quinas fora da área de circulação

Mobiliário e equipamentos

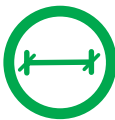


ESCADA INTERNA



Espelho fechado, de alvenaria na cor branca
 Pisada de granito claro

Revestimentos



Largura de 0,8 m (descontada a área do guarda-corpo)
 Espelho de 0,174 m
 Pisada de 0,266 m
 Bocel de 0,01 m

Dimensões dos
degraus



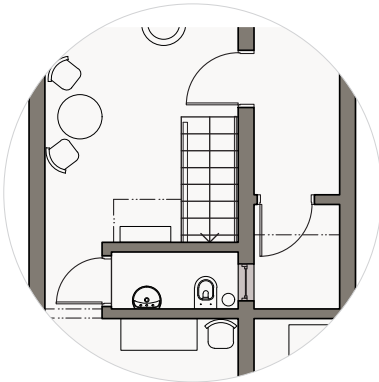
Guarda-corpo de madeira com balaústres
 Altura de 0,85 m
 Corrimão acoplado ao guarda-corpo de seção retangular (com cantos arredondados), com 7 cm de largura e 5 cm de altura
 Corrimão metálico fixo à parede, de seção circular de 0,03 cm de diâmetro, em altura de 0,8 m

Guarda-corpo e
corrimão



Luminária apenas na porção superior
 Iluminação suficiente na porção superior
 Iluminação insuficiente na porção central
 Iluminação suficiente na porção inferior apenas com as luzes da sala acesas
 Interruptor em ambas as extremidades da escada

Sistemas elétricos



ESCADA EXTERNA

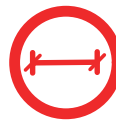
Revestimentos

Espelho fechado
 Espelho e pisada de cerâmica antiderrapante



Dimensões dos
degraus

Largura de 0,68 m
 Espelho de 0,165 m em média
 Pisada de 0,21 m em média
 Não há bocel



Guarda-corpo e
corrimão

Guarda-corpo metálico fixo ao piso
 Corrimão acoplado ao guarda-corpo de seção circular de 0,03 cm de diâmetro
 Não há corrimão do lado da parede



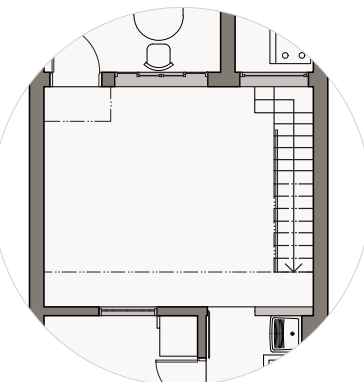
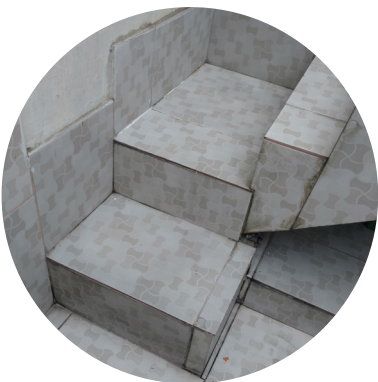
Sistemas elétricos

Não há iluminação diretamente na escada
 Há iluminação apenas no pavimento térreo



Informação adicional

Escada bastante irregular, com dimensões de pisadas e espelhos variáveis



ANÁLISE DOS LEVANTAMENTOS

Após os levantamentos de campo e as avaliações de ergonomia, constatou-se que a edificação apresenta algumas características favoráveis à utilização por idosos, mas outras que representam riscos.

Os revestimentos de piso são adequados em toda a edificação, haja vista que não são escorregadios. Em alguns cômodos, no entanto, existem tapetes que podem aumentar os riscos de queda. Os tapetes que representam maior risco de escorregamento, como os dos dormitórios e o da cozinha, devem ser substituídos por modelos emborrachados. Os demais tapetes podem ser fixados ao piso, utilizando-se, por exemplo, fitas adesivas antiderrapantes.

Constatou-se que o nível de iluminação é insuficiente em diversos ambientes, sendo os mais críticos o dormitório 1, o sanitário do pavimento superior, o corredor do pavimento superior e a escada interna. A baixa iluminância pode ocasionar quedas pela dificuldade de se observarem características do ambiente e obstáculos, principalmente na escada, na qual o usuário precisa identificar as diferenças entre espelho e pisada, e no trajeto entre dormitório e banheiro, que muitas vezes é percorrido a noite. Assim, há uma grande necessidade de se adequar esses níveis de iluminação, assim como de inserir uma luminária que possa ser acionada a partir da cama, evitando que a moradora circule no escuro.

Em alguns ambientes, a localização dos interruptores não é favorável à circulação segura. Em áreas que permitem o acesso a outros cômodos da residência, como a sala, a cozinha e o corredor do pavimento superior, é recomendável a existência de interruptores nas duas extremidades do ambiente, para evitar a circulação no escuro. Na área externa localizada na porção da frente do edifício, há iluminação em nível insuficiente, cujo acionamento é feito apenas pelo interior da residência. Assim, quando a moradora sai de casa, para que não haja circulação no escuro, é necessário deixar a luz desse espaço acesa, desperdiçando energia elétrica e prejudicando a segurança patrimonial.

A quantidade pequena de tomadas gera uma tendência de uso de extensões e de haver fios soltos no chão, uma vez que há grandes chances de serem instalados equipamentos elétricos distantes da fonte de energia. Na sala e no dormitório 1, há fios soltos de redes de comunicação, que poderiam ser acomodados em em conduítes ou fixados no encontro entre o piso e a parede.

Todas as portas apresentam maçaneta do tipo alavanca a uma altura de um metro do piso, o que é adequado à utilização por idosos. Ainda que o ideal fosse que as maçanetas fossem em “U”, que evitam lesões, as existentes possibilitam a utilização mesmo quando o usuário apresenta dificuldades de manuseio, diferentemente das maçanetas de girar. As fechaduras possuem trinco com chave, permitindo a abertura pelo lado de fora caso necessário. As portas apresentam largura igual ou superior a 80 cm, com exceção de P4, P7 e P9, permitindo a passagem com cadeira de rodas ou com outros tipos de dispositivos auxiliares de marcha, conforme a NBR 9050. As portas não contêm soleiras, o que é o ideal para a circulação, embora diversos ambientes apresentem desníveis junto à entrada

ou em seu interior, como os dormitórios, os sanitários a área de serviço, o depósito e a área externa ao fundo.

O lavabo apresenta um desnível de 16 cm junto à entrada, necessário pelo fato de esse ambiente estar localizado sob a escada. Sua largura de apenas 0,9 m dificulta o uso dos equipamentos sanitários, principalmente para usuários com dificuldade de locomoção.

No sanitário do pavimento superior, além da presença de um degrau de 7 cm junto à entrada, há um desnível no interior do box do chuveiro. O box, que originalmente tinha dimensões de 0,7 por 0,7 m, foi ampliado, apresentando hoje dimensões de 1 por 1 m, mudando-se, para tanto, apenas a localização do fechamento. O rebaixamento de 2,5 cm existente em seu limite original foi mantido, uma vez que o piso não foi refeito; assim, atualmente esse desnível situa-se dentro da área do box, representando um grande risco de quedas.

As paredes remanescentes do projeto original, que não foram retiradas na reforma, prejudicam o uso dos espaços, a circulação e a utilização confortável e segura do mobiliário e dos equipamentos. Esse problema se apresenta com maior intensidade na cozinha, onde uma das paredes impede a utilização adequada do forno: quando o forno está aberto, é necessário que o usuário se posicione ao lado do equipamento, não a sua frente. Isso, além de tornar o uso mais difícil e desconfortável, aumenta as chances de acidentes como queimaduras e quedas, uma vez que são exigidos movimentos laterais.

A escada interna apresenta dimensionamento inferior ao recomendado pela NBR 9050. Embora os espelhos apresentem 17,4 cm de altura, valor permitido pela norma, que estabelece que os espelhos devam apresentar altura entre 16 e 18 cm, as pisadas apresentam 26 cm de extensão, inferior ao mínimo de 28 cm recomendados. Ainda que as exigências da norma não tenham sido atendidas, as dimensões não estão muito distantes dos valores normalizados. Além disso, observa-se que as dimensões estão bastante próximas das recomendadas por Carli (2004) para idosos (espelhos de 17, 5 cm e pisadas de 27 cm). Em vista disso e considerando os custos adicionais que a adaptação da escada representaria, considerou-se que intervenções no seu dimensionamento não são necessárias.

A escada externa, localizada ao fundo da edificação, é bastante irregular, havendo variações nas dimensões das pisadas e dos espelhos em todos os degraus, o que torna seu uso bastante inseguro. Além disso, sua largura de 68 cm é insuficiente para a circulação. Devido a esses aspectos, considerou-se de extrema importância uma intervenção nesse elemento. A drenagem das áreas externas do pavimento térreo é adequada, não ocorrendo empoçamentos.

Alguns problemas de ergonomia se manifestam no dormitório 2, tanto considerando a área de circulação entre as duas camas como as áreas necessárias para uso do mobiliário. Esses problemas podem ser minimizados com mudanças no layout.

As avaliações de área necessária para a utilização do mobiliário e dos equipamentos

mostram que não há graves problemas de área insuficiente ou de interferência de uso entre equipamentos, ou seja, áreas necessárias para o uso de dois ou mais equipamentos distintos, exceto em relação ao fogão e ao lavabo. As interferências de uso não são comuns e, quando ocorrem, se manifestam em locais em que o uso simultâneo dos equipamentos que sofrem interferência é raro. A circulação também não é muito problemática nessa residência, com exceção à escada externa e algumas portas, que apresentam dimensões inadequadas.

Na primeira proposta de intervenção, mínima necessária para garantir a segurança e o conforto da moradora em sua condição atual de saúde e mobilidade, focou-se a adequação dos elementos que geravam riscos.

Propôs-se o nivelamento do piso do dormitório 1 com o do corredor na cota de 2,96 m e a remoção das paredes internas que dividem o ambiente. Apesar dessa remoção não ser essencial, ela melhora as condições de circulação e, uma vez que já será alterado o revestimento de piso, não agrega muitos custos à intervenção. Em relação ao mobiliário, sugere-se a instalação de um cabideiro extensível, no qual há um varão que, quando puxado, desce o cabideiro até uma altura próxima dos braços do usuário, facilitando sua utilização.

No dormitório 2, também existem desníveis, mas pequenos; em vista disso e ponderando que o ambiente não é utilizado como dormitório pela moradora, considerou-se que os riscos que esses desníveis representam são menores e, como objetivava-se uma intervenção de baixo custo, optou-se por não reformar esse ambiente na proposta de intervenção 1. As alterações feitas nesse dormitório foram apenas de layout, para melhorar as condições de circulação e facilitar o acesso à janela.

O sanitário do pavimento superior foi projetado para acessibilidade por usuários com mobilidade reduzida, inclusive utilizando dispositivos auxiliares de marcha e cadeira de rodas. Embora esteja situado no pavimento superior, é possível posteriormente instalar uma plataforma elevatória para a mobilidade de cadeirantes, como será apresentado na proposta de intervenção 3. Além disso, barras de apoio próximas ao lavatório, ao vaso sanitário e ao chuveiro facilitam a utilização por idosos com mobilidade reduzida. Também se recomenda a colocação de banco para banho removível.

Esse sanitário foi projetado com caimento constante, de 1%, sendo a parte mais alta a parede de entrada e a mais baixa a parede oposta, ao fundo, junto a qual foi colocado um ralo linear. Assim, o ralo está fora da área de circulação e distante do chuveiro, evitando quedas e que o usuário obstrua-o com os pés.

O vaso sanitário deve ser instalado a uma altura de 46 cm e a pia a 80 cm. A torneira deve ser acionada por alavanca, para facilitar seu manuseio. No chuveiro, o misturador deve estar a 1 m de altura, e os porta-toalhas em altura de no máximo 1,2 m. Delimitando a área do box do chuveiro, pode ser inserida uma cortina.

Em relação ao lavabo, apesar de ser uma área com problemas de ergonomia, não se especificaram intervenções, uma vez que, para torna-lo acessível, seria preciso aumentar suas dimensões, tanto devido à área necessária para uso dos equipamentos como ao pequeno pé-direito sob a escada.

Na cozinha, propôs-se a remoção das paredes internas, o que eliminou os problemas de utilização do fogão e melhorou as condições de circulação.

A escada externa deve ser refeita, de forma que seu dimensionamento atenda às exigências da BNR 9050. A escada projetada apresenta largura de 90 cm e degraus com pisada de 29 cm e espelho de 17 cm. Devem ser instalados corrimãos em seus dois

lados. Como o local em que originalmente havia um ralo na área externa no pavimento térreo foi ocupado pela nova escada, refez-se o piso dessa área, para posicionar um novo ralo, do tipo linear e instalado junto à parede da cozinha, e estabelecer um caimento em sua direção. Foi mantido o desnível entre as áreas interna e externa de 4 cm, para não haver infiltração de águas pluviais sob a porta, sendo necessária a instalação de pequenas rampas junto à porta P5 e à entrada para a área de serviço.

Recomenda-se a colocação de uma luminária próxima à cama no dormitório 1, para evitar que a moradora circule no escuro antes de se deitar. Também é necessário alterar a iluminação do corredor do pavimento superior e da escada. Sugere-se que as luminárias sejam colocadas na parede, em alturas baixas, para uma boa iluminação do piso. Na escada, também é possível instalar uma luminária embutida na parte inferior no corrimão. Recomenda-se, ainda, inserir conduítes nos ambientes em que há fios soltos (sala e dormitório 1), ou fixa-los junto ao encontro do piso com a parede. Na garagem, sugere-se a colocação de sensor de presença para acionamento da iluminação. As alterações no sistema elétrico estão destacadas em laranja na respectiva planta.

Foram propostas, ainda, mudanças de layout do mobiliário e dos equipamentos, pra facilitar o uso desses elementos e para melhorar as condições de circulação. Também é necessário substituir os tapetes escorregadios por modelos emborrachados, e fixa-los ao piso. As quinas existentes em móveis, sobretudo as próximas às rotas de circulação, devem ser protegidas com elementos de silicone.

A estimativa de custos dessa proposta de intervenção está apresentada a seguir. O orçamento completo pode ser visto no anexo 2.

INTERVENÇÃO 1	
AMBIENTE	CUSTO (R\$)
Dormitório 1	5.071,24
Cozinha	542,37
Sanitário	1.811,09
Escada externa	2.510,26
Área externa	1.728,81
Instalações elétricas	355,23
TOTAL	12.055,60

Custos da proposta de intervenção 1.



Cabideiro extensível.
Fonte: <<https://br.pinterest.com/pin/379639443574045385/>>.



Sanitário com ralo linear.
Fonte: <<http://www.tramontina.com.br/p/94535106-30-ralo-slim-60x7-cm>>.



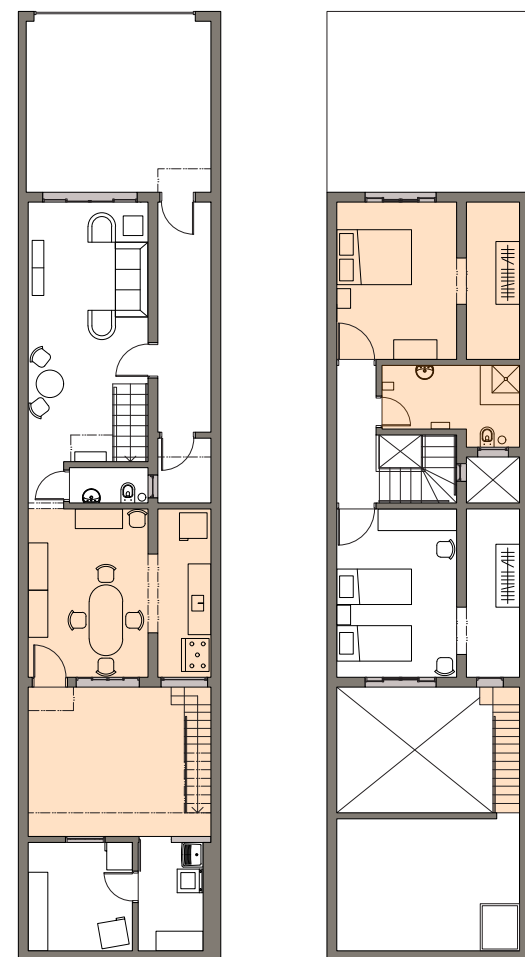
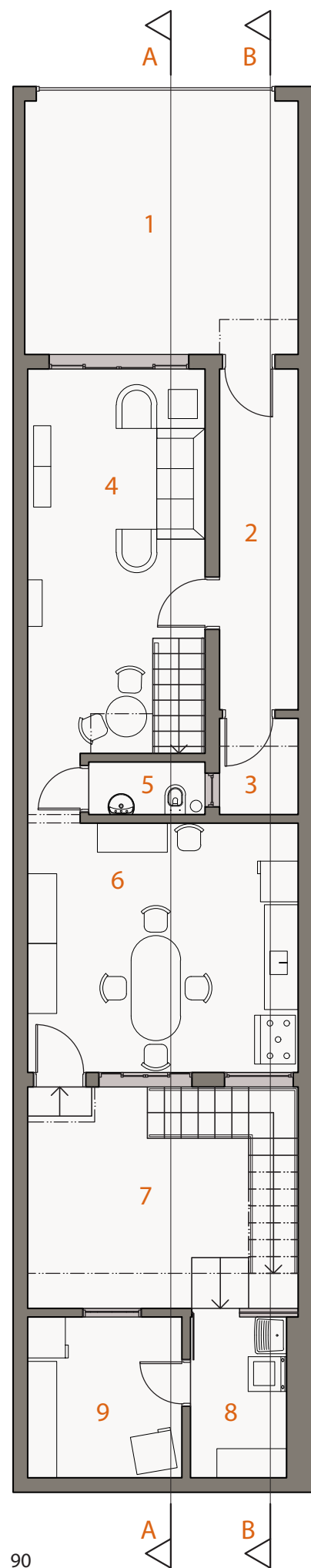
Fita adesiva antiderrapante colada sob tapete.
Fonte: <<http://sakumaarquitectura.blogspot.com.br/2015/10/13-dicas-para-escolha-de-tapetes.html>>.



Protetor para quinas de silicone.
Fonte: <<https://extra.com.br/bebes/Seguranca doBebe/TravaseProtetoresDomesticos/protetor-p-quina-de-moveis-4pcs>>.



Exemplo de utilização de iluminação próxima ao piso e sob o corrimão.
Fonte: acervo da autora.



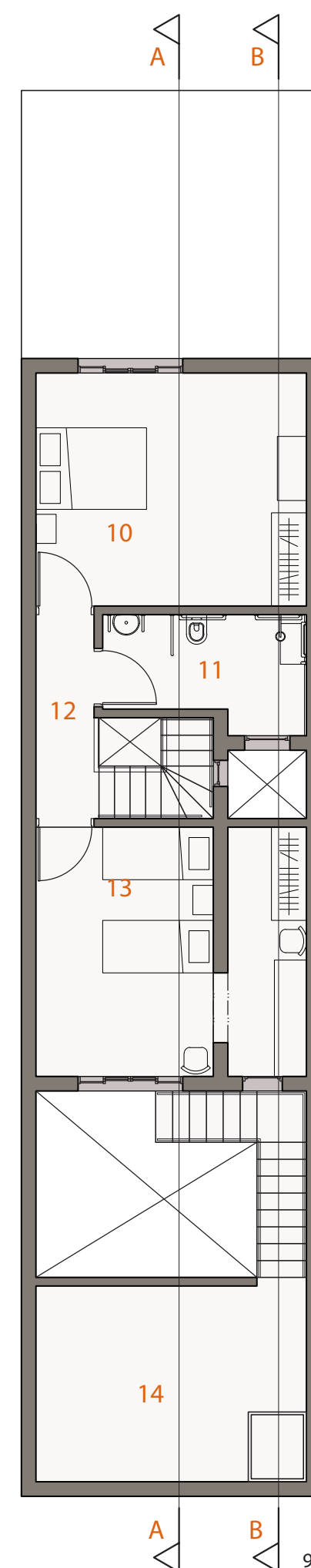
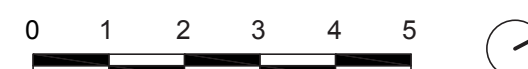
ÁREAS ALTERADAS NA PROPOSTA 1

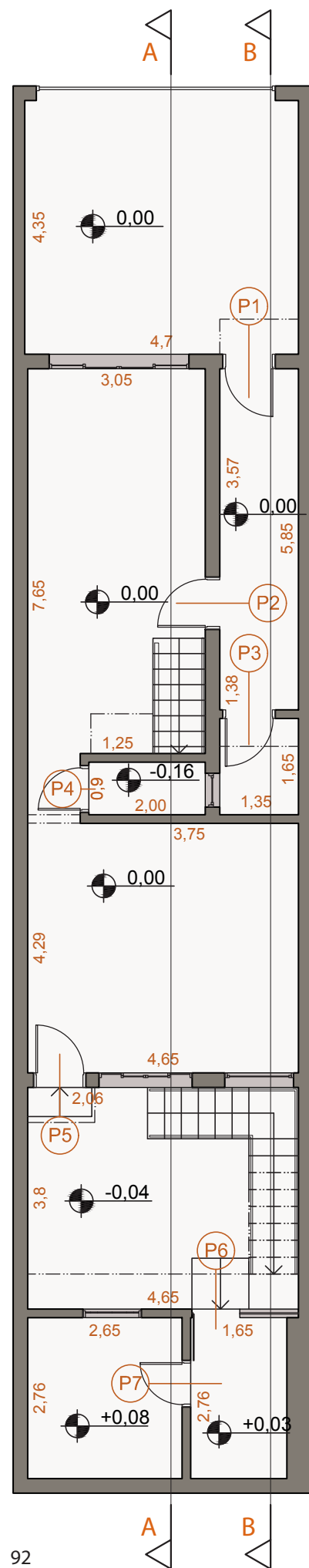
PLANTA
PAVIMENTO TÉRREO



- | | |
|--------------------|----|
| GARAGEM | 1 |
| CORREDOR DE ACESSO | 2 |
| ÁREA EXTERNA | 3 |
| SALA | 4 |
| LAVABO | 5 |
| COZINHA | 6 |
| ÁREA EXTERNA | 7 |
| ÁREA DE SERVIÇO | 8 |
| DEPÓSITO | 9 |
| DORMITÓRIO 1 | 10 |
| SANITÁRIO | 11 |
| CORREDOR | 12 |
| DORMITÓRIO 2 | 13 |
| TERRAÇO | 14 |

PLANTA
PRIMEIRO PAVIMENTO





DIMENSÕES DAS PORTAS (m)

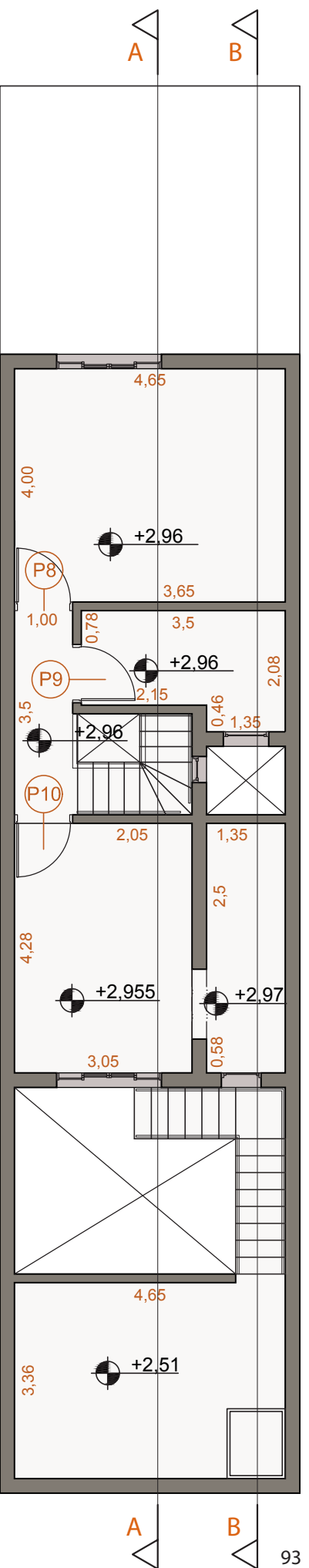
- P1 0,80 x 2,10
- P2 0,80 x 2,10
- P3 0,80 x 2,10
- P4 0,70 x 2,10
- P5 0,80 x 2,10
- P6 0,80 x 2,10
- P7 0,70 x 2,10

PLANTA
PAVIMENTO TÉRREO

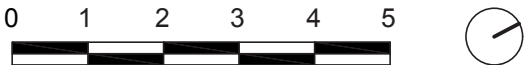


DIMENSÕES DAS PORTAS (m)

- 0,90 x 2,10 P8
- 0,90 x 2,10 P9
- 0,90 x 2,10 P10



PLANTA
PRIMEIRO PAVIMENTO



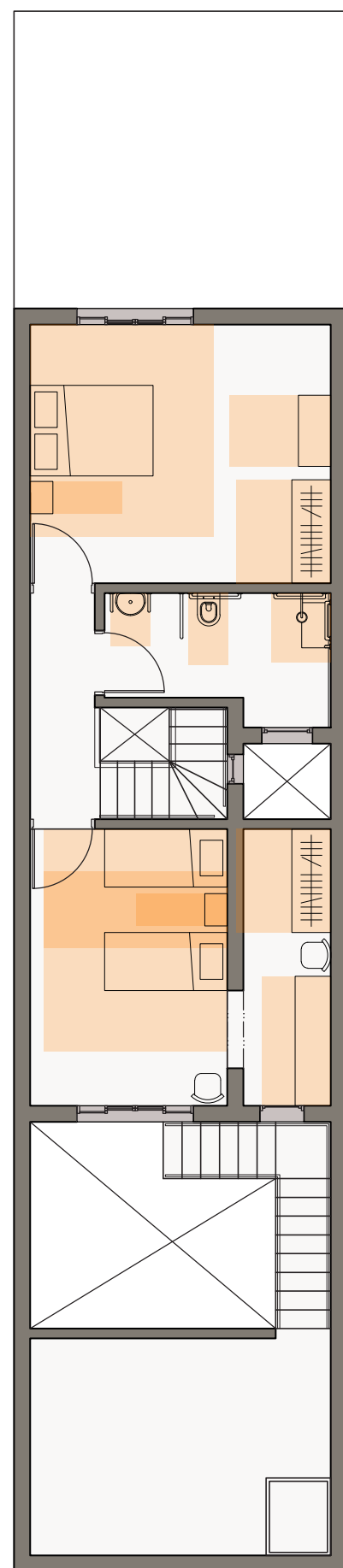
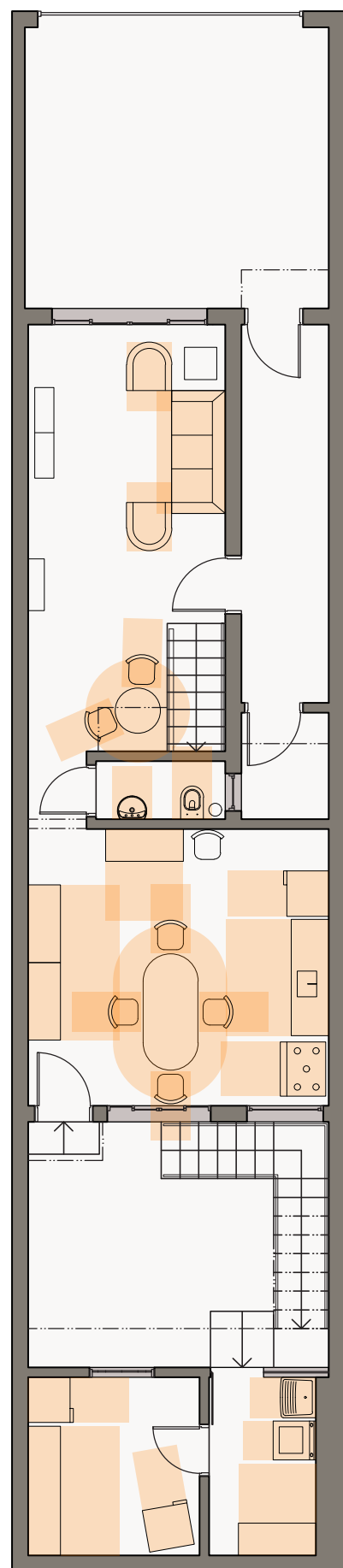


CORTE A

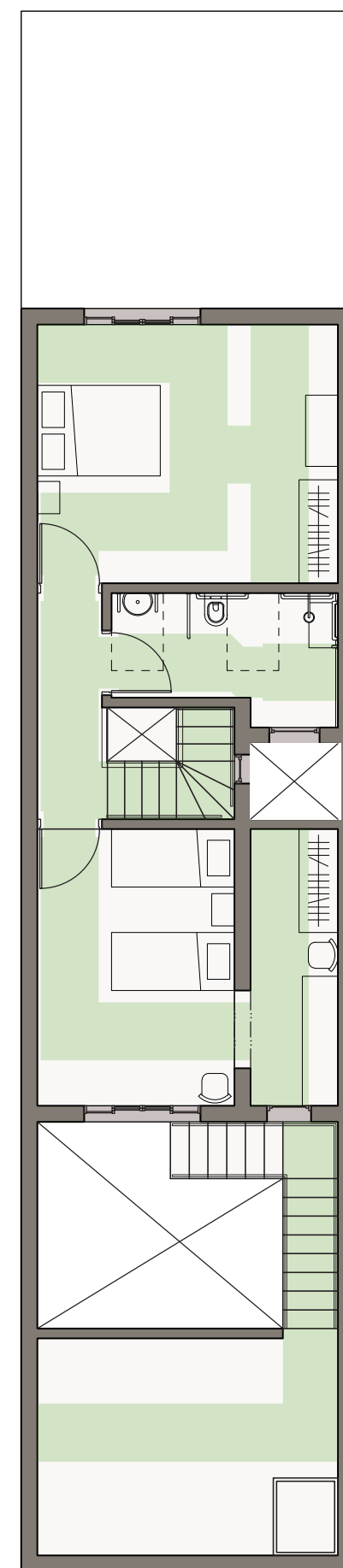
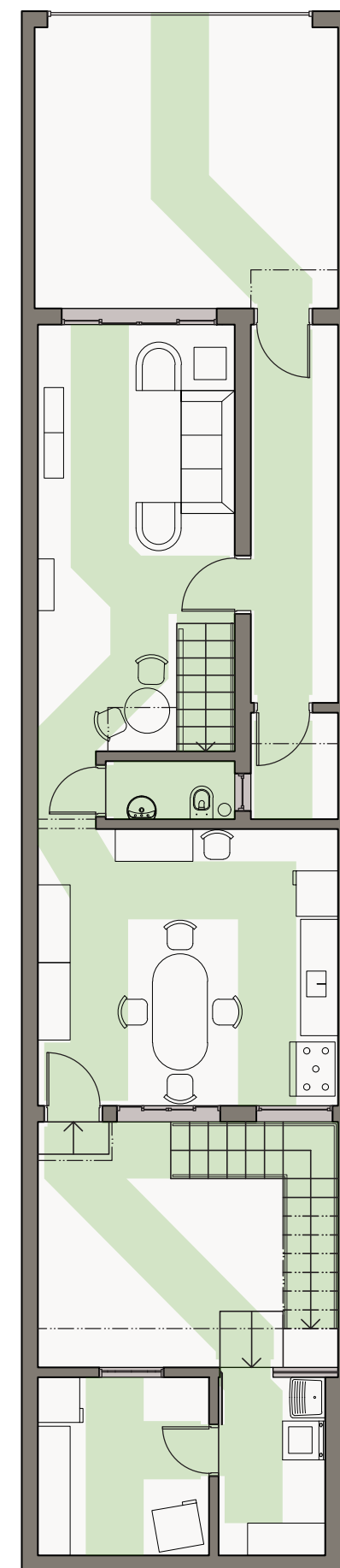
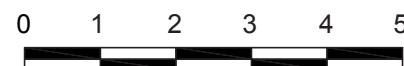


CORTE B

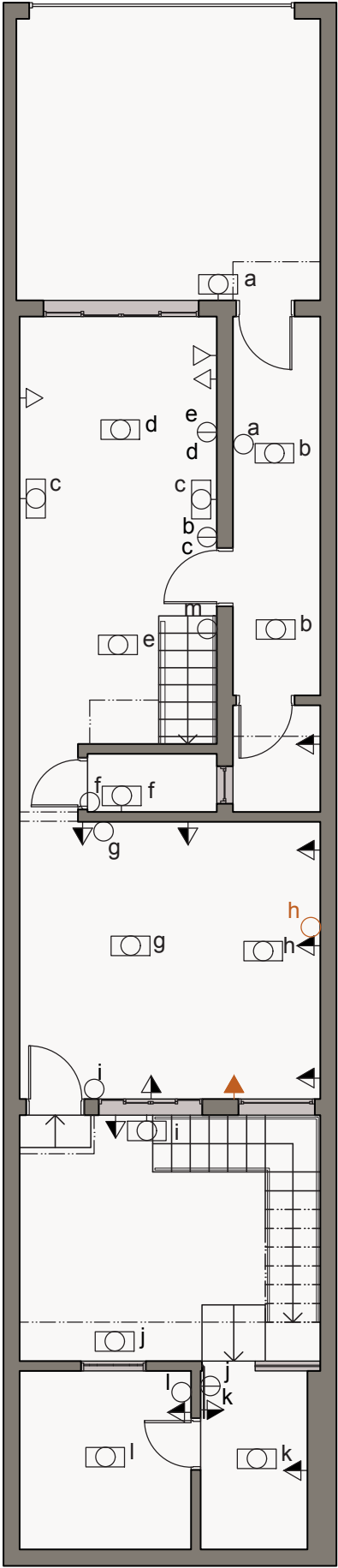




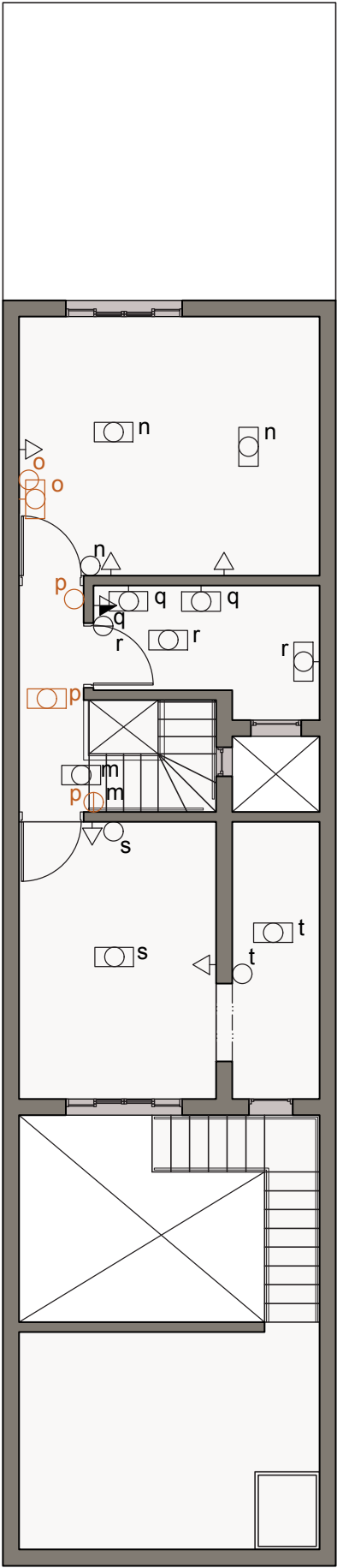
ÁREAS DE UTILIZAÇÃO
DO MOBILIÁRIO



ÁREA DE CIRCULAÇÃO



INSTALAÇÕES ELÉTRICAS



PROPOSTA DE INTERVENÇÃO 2

A segunda proposta de intervenção consiste no estabelecimento de um dormitório e um banheiro acessíveis no pavimento térreo, para caso futuramente seja necessário o uso de cadeira de rodas. Esses ambientes foram posicionados ao fundo, onde se localizavam a lavanderia e o depósito, e foram conectados ao restante da habitação por um corredor interno.

No sanitário, foram estabelecidos os mesmos parâmetros adotados na proposta 1 para o banheiro do pavimento superior. Também foram projetadas as mesmas intervenções para a cozinha.

Em relação à área externa, seriam necessárias as mesmas intervenções para tornar a escada segura. No entanto, como o objetivo dessa intervenção era a acessibilidade a cadeirantes, foram computados apenas os custos referentes às propostas de acessibilidade do pavimento térreo.

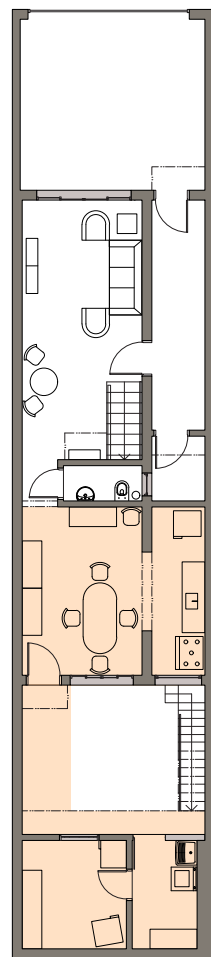
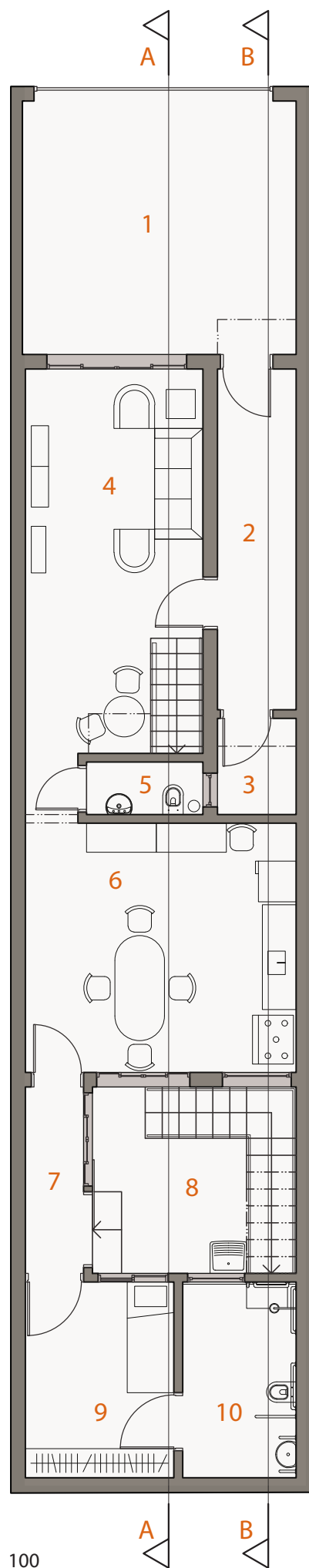
A porta especificada para acesso à área externa ao fundo (P6) apresenta largura de 1,2 m, para facilitar a circulação, uma vez que é necessário fazer curvas no trajeto entre o corredor e a área externa. Junto a essa porta, deve ser colocada uma rampa para superar o desnível de 4 cm em relação a área externa. As portas do dormitório e do sanitário (P7 e P8) apresentam largura de 90 cm.

Os sistemas elétricos foram projetados de forma a haver interruptores nas duas extremidades nas áreas de circulação. No dormitório, há um interruptor junto à entrada para a iluminação principal e outro próximo à cama, para uso noturno. No sanitário, além da iluminação geral, há uma luminária específica para a área do box do chuveiro e outra próxima ao lavatório, iluminando a área do espelho. Também foi colocado um ponto de telefone nesse ambiente. No restante da edificação, foram mantidos os sistemas elétricos, exceto na garagem, onde se recomenda a colocação de luminária com sensor de presença.

A estimativa de custos dessa proposta de intervenção está apresentada a seguir. O orçamento completo pode ser visto no anexo 3.

INTERVENÇÃO 2	
AMBIENTE	CUSTO (R\$)
Dormitório e sanitário	17.400,35
Cozinha	542,37
TOTAL	17.942,72

Custos da proposta de intervenção 2.



ÁREAS ALTERADAS NA PROPOSTA 2

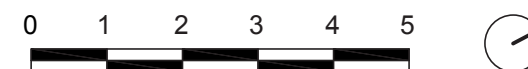
PLANTA
PAVIMENTO TÉRREO



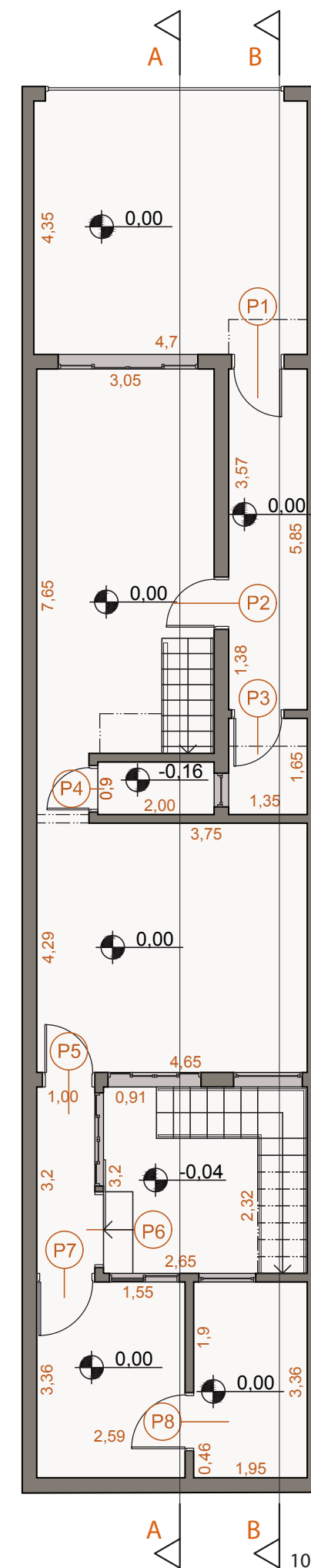
- GARAGEM 1
- CORREDOR DE ACESSO 2
- ÁREA EXTERNA 3
- SALA 4
- LAVABO 5
- COZINHA 6
- CORREDOR 7
- ÁREA EXTERNA 8
- DORMITÓRIO 9
- SANITÁRIO 10

DIMENSÕES DAS PORTAS (m)

- 0,80 x 2,10 P1
- 0,80 x 2,10 P2
- 0,80 x 2,10 P3
- 0,70 x 2,10 P4
- 0,80 x 2,10 P5
- 1,20 x 2,10 P6
- 0,90 x 2,10 P7
- 0,90 x 2,10 P8

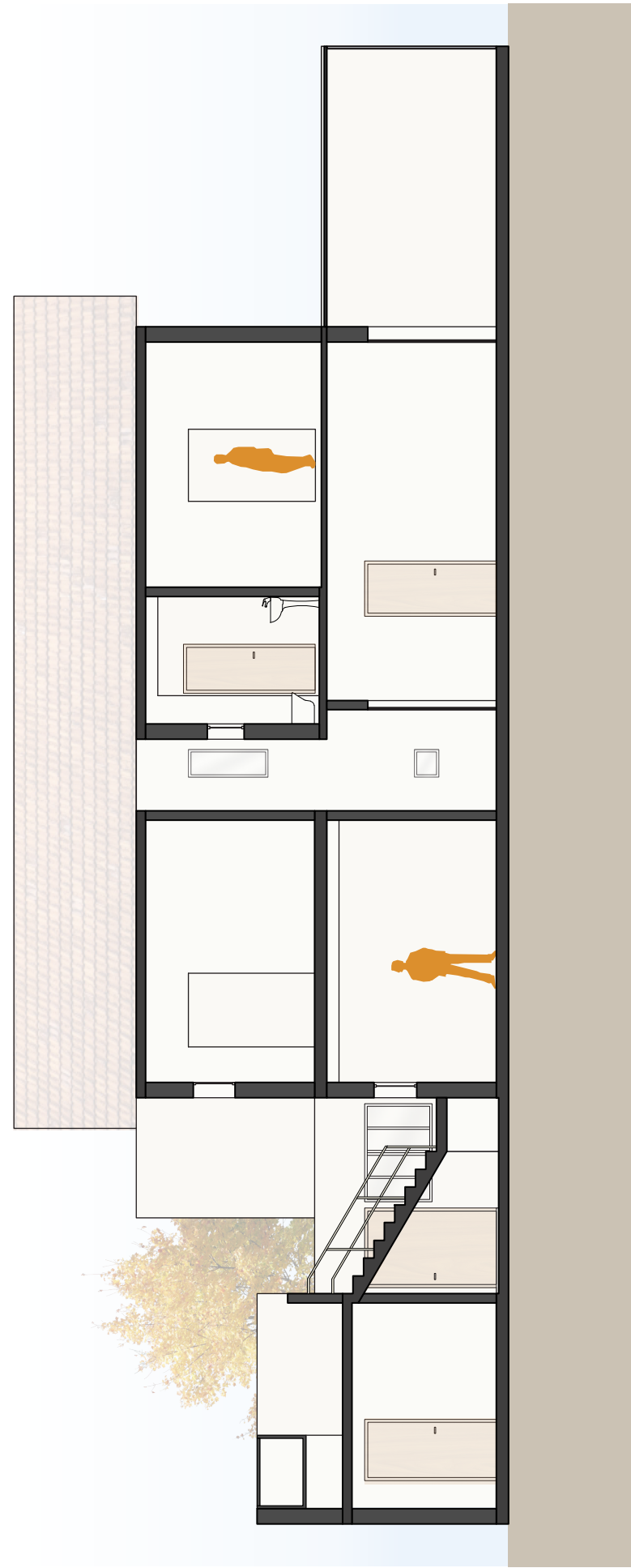


PLANTA
PAVIMENTO TÉRREO

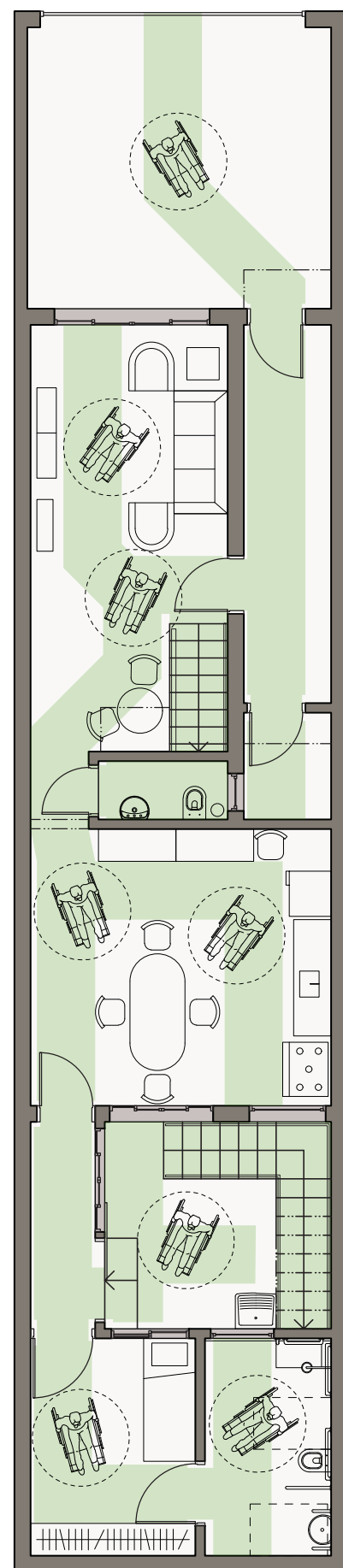
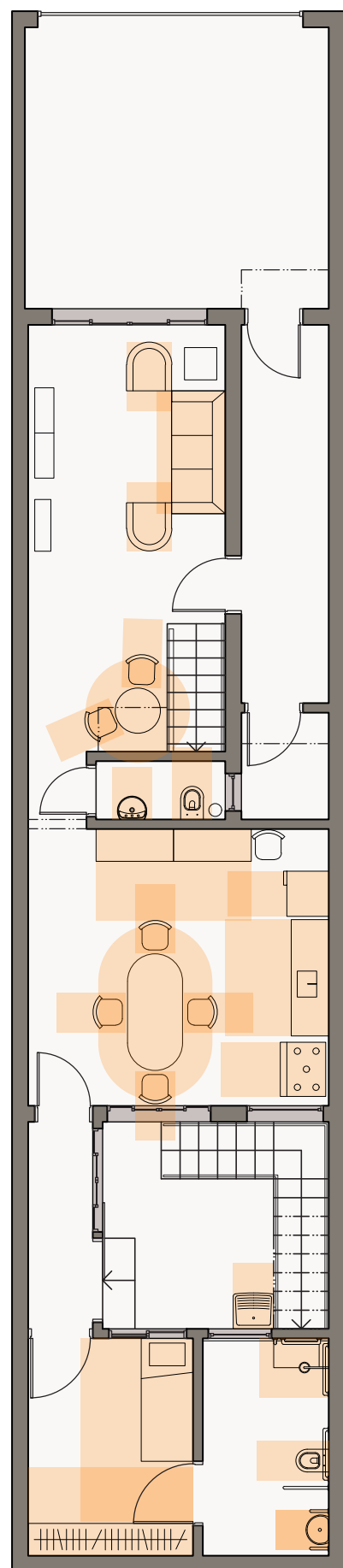




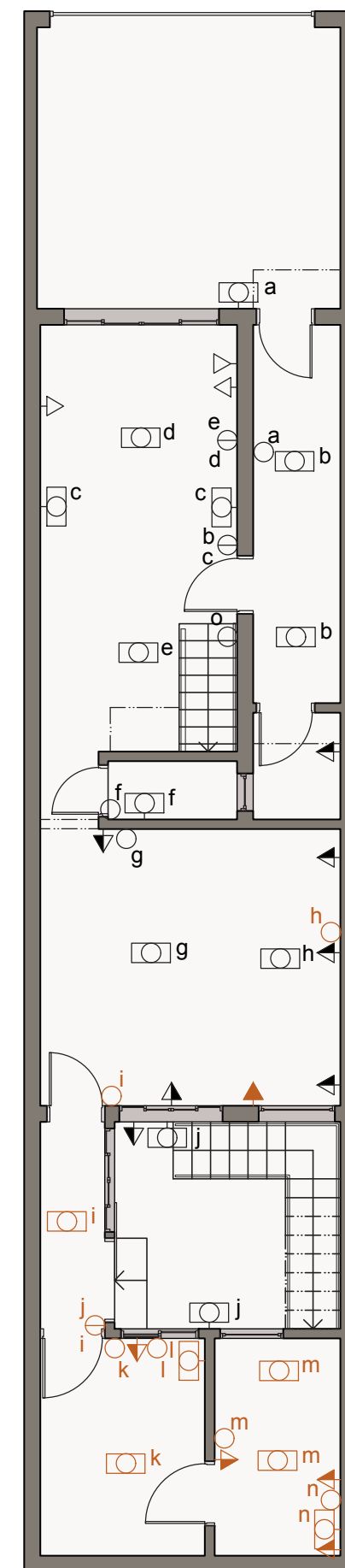
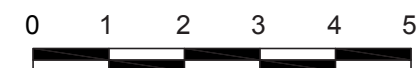
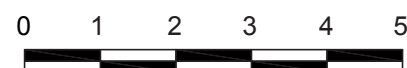
CORTE A



CORTE B



ÁREAS DE UTILIZAÇÃO
DO MOBILIÁRIO E DE
CIRCULAÇÃO



SISTEMAS ELÉTRICOS

PROPOSTA DE INTERVENÇÃO 3

A terceira proposta de intervenção visa o estabelecimento de uma moradia completamente acessível. Para a cozinha, o sanitário do pavimento superior, o dormitório 1 e a área externa ao fundo foram especificadas as mesmas intervenções da proposta 1.

A sala foi ampliada para o corredor lateral externo, de forma a ser acessada diretamente pela garagem. Com esse incremento de área e com ajustes no layout do mobiliário, foi possível estabelecer uma faixa livre reta para circulação por todo o pavimento térreo na porção sudoeste da residência, facilitando a mobilidade com cadeira de rodas ou dispositivos auxiliares de marcha. O lavabo também foi ampliado, estabelecendo as áreas de manobra e de transferência a partir de cadeira de rodas. Para tanto, foi necessário reduzir a área da cozinha, mas sem prejudicar sua circulação. Como o espaço adicionado não está sob a escada, foi possível nivelar o banheiro com a sala, uma vez que, na nova configuração, a região com pé-direito mais baixo está fora da área de circulação. Na cozinha, além das intervenções descritas na proposta 1, foram realizados novos ajustes de layout, necessários devido à redução de área.

No dormitório 2, propôs-se o mesmo tipo de intervenção do dormitório 1. Assim, todo o pavimento superior ficará nivelado na cota de 2,96 m. O depósito deverá ser nivelado com a área de serviço, havendo desníveis no pavimento térreo apenas em relação à área externa ao fundo, onde devem ser colocadas rampas.

Caso necessário, pode ser inserida uma plataforma elevatória entre a sala e o dormitório 1, para acessibilidade com cadeira de rodas.

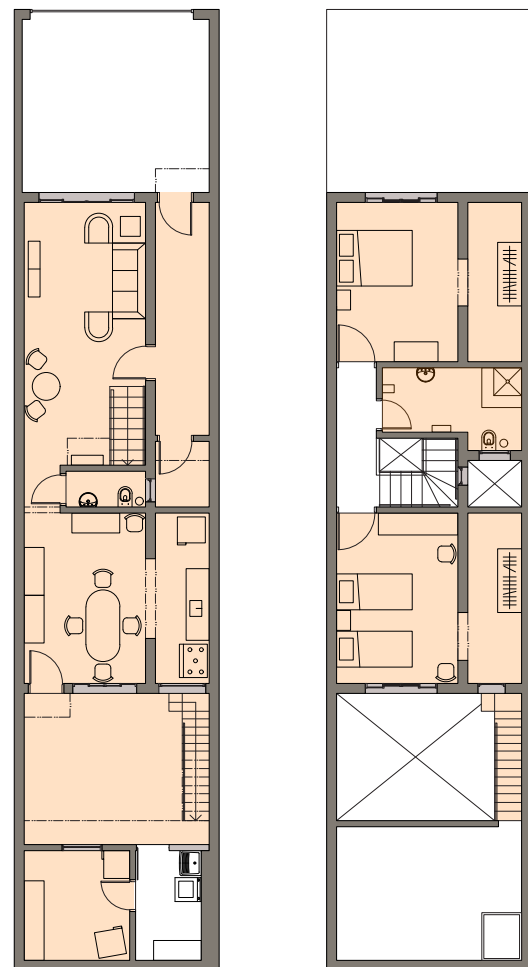
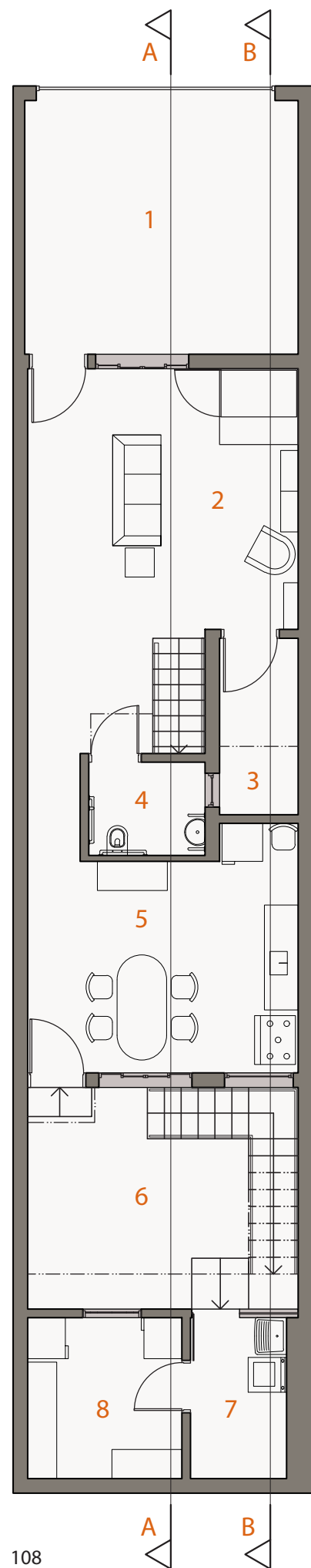
Foi mantido o desnível entre a área externa ao fundo e as áreas internas, para evitar a infiltração de águas pluviais, sendo necessária a colocação de rampas na passagem para a cozinha e para a área de serviço. O depósito foi nivelado com a área de serviço na cota + 0,03 m.

Propôs-se um novo sistema elétrico para a casa, visando que sempre haja interruptores nas extremidades das áreas de circulação, iluminação específica nas áreas em que há necessidade de iluminâncias mais altas, como em bancadas da cozinha e lavatórios dos sanitários, e iluminação nas áreas de circulação. Além disso, foram colocados pontos de telefone nos banheiros, para pedidos de socorro em caso de queda.

A estimativa de custos dessa proposta de intervenção está apresentada a seguir. O orçamento completo pode ser visto no anexo 3.

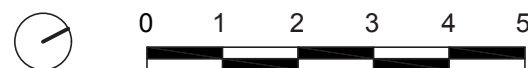
INTERVENÇÃO 3	
AMBIENTE	CUSTO (R\$)
Sala	9.774,12
Dormitório 1	5.851,68
Dormitório 2	5.062,70
Sanitário	1.811,09
Lavabo	3.178,62
Cozinha	2.070,71
Escada externa	2.510,26
Área externa	1.783,41
Depósito	2.022,49
Instalações elétricas	9.956,44
Plataforma elevatória	10.000,00
TOTAL	54.021,52

Custos da proposta de intervenção 3.



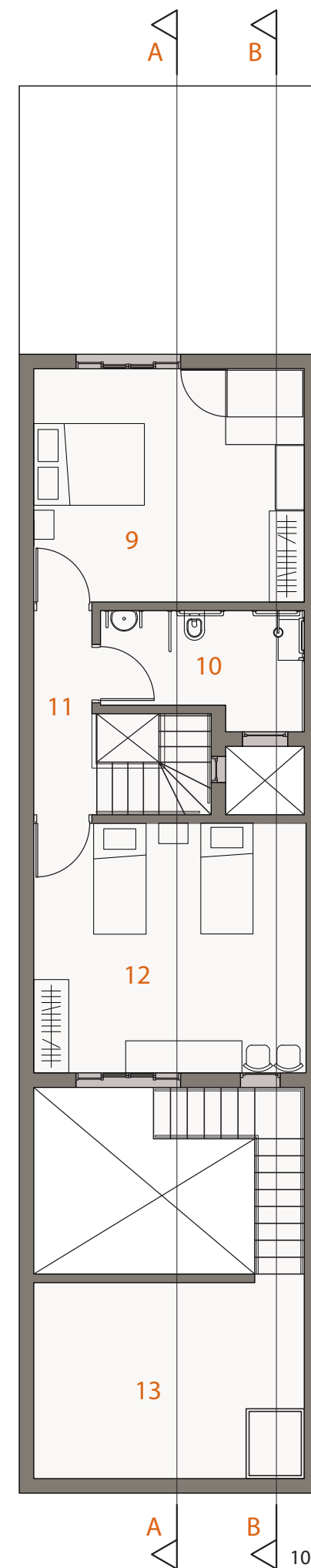
ÁREAS ALTERADAS NA PROPOSTA 3

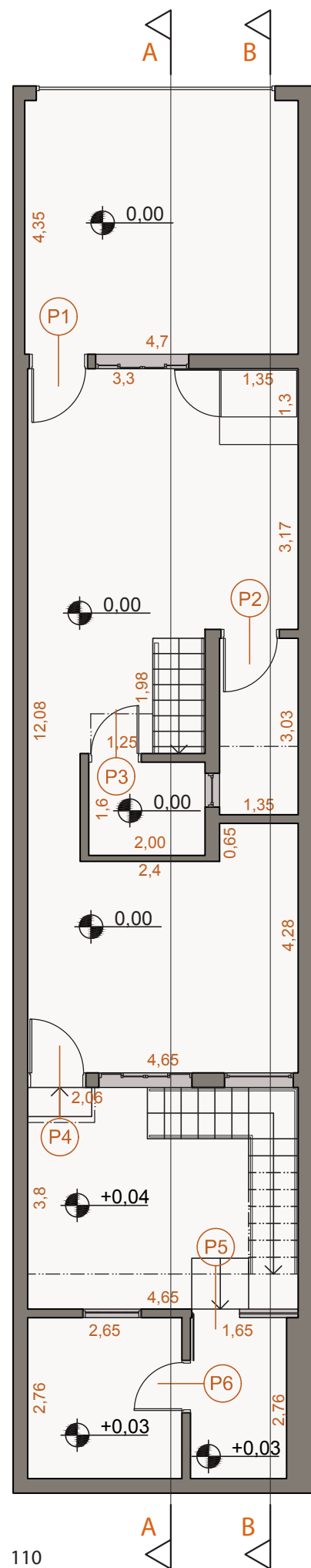
PLANTA
PAVIMENTO TÉRREO



- | | |
|-----------------|----|
| GARAGEM | 1 |
| SALA | 2 |
| ÁREA EXTERNA | 3 |
| LAVABO | 4 |
| COZINHA | 5 |
| ÁREA EXTERNA | 6 |
| ÁREA DE SERVIÇO | 7 |
| DEPÓSITO | 8 |
| DORMITÓRIO 1 | 9 |
| SANITÁRIO | 10 |
| CORREDOR | 11 |
| DORMITÓRIO 2 | 12 |
| TERRAÇO | 13 |

PLANTA
PRIMEIRO PAVIMENTO

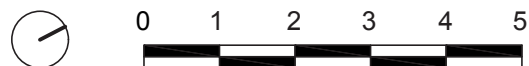




DIMENSÕES DAS PORTAS (m)

P1	0,90 x 2,10
P2	0,90 x 2,10
P3	0,80 x 2,10
P4	0,90 x 2,10
P5	0,80 x 2,10
P6	0,80 x 2,10

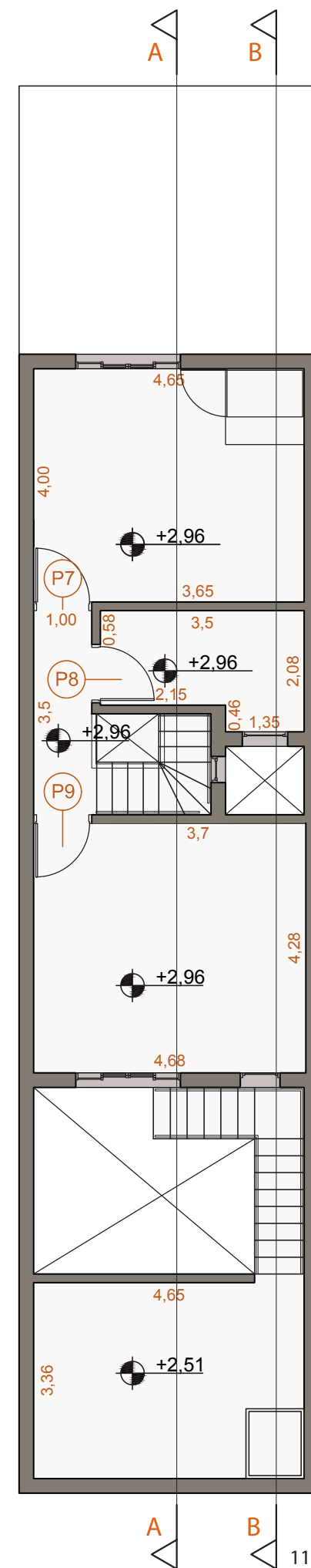
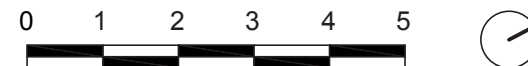
PLANTA
PAVIMENTO TÉRREO

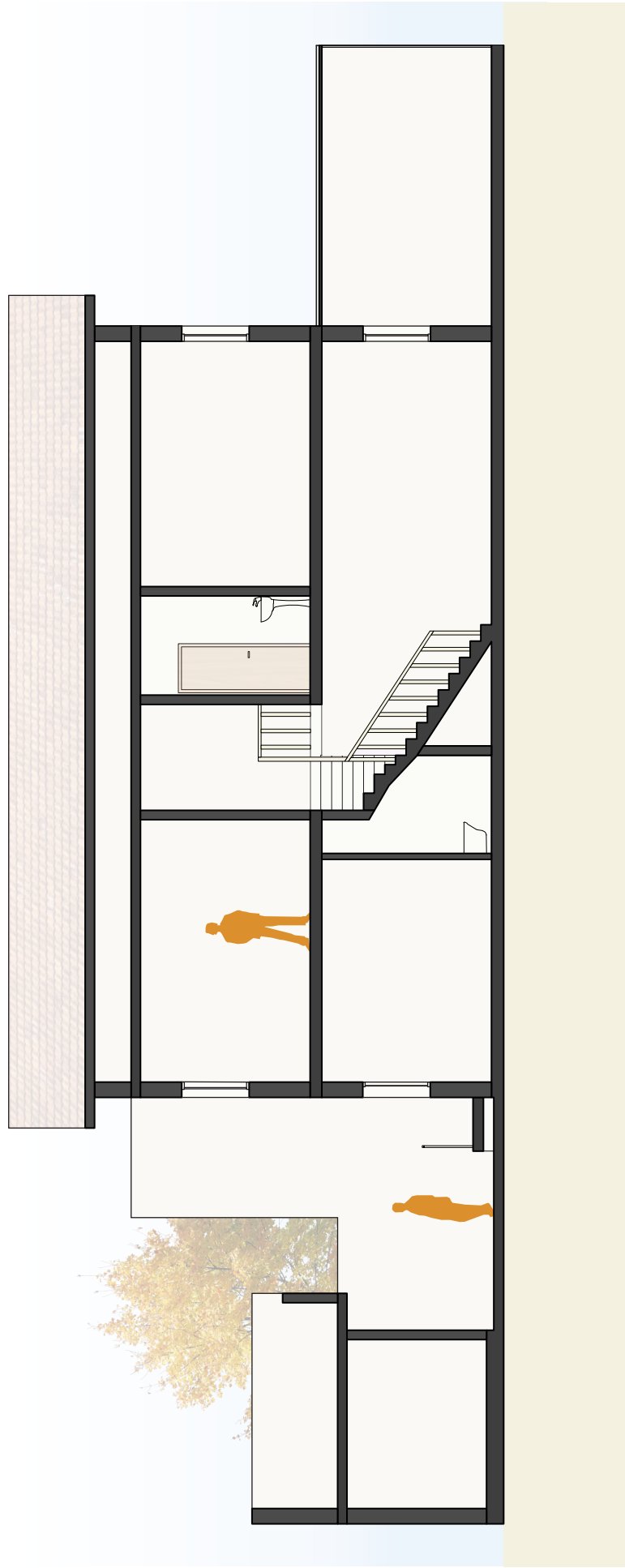


DIMENSÕES DAS PORTAS (m)

0,90 x 2,10	P7
0,90 x 2,10	P8
0,90 x 2,10	P9

PLANTA
PRIMEIRO PAVIMENTO



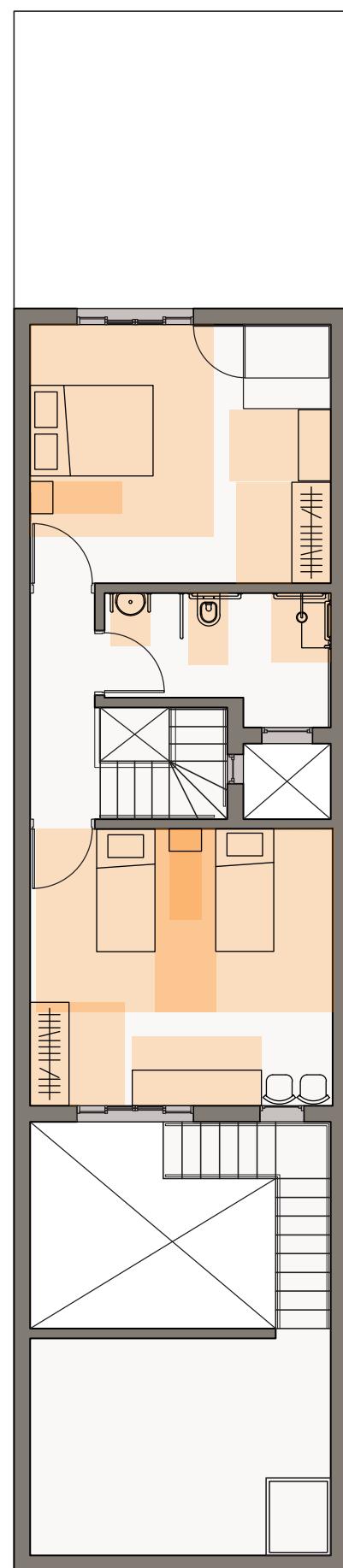
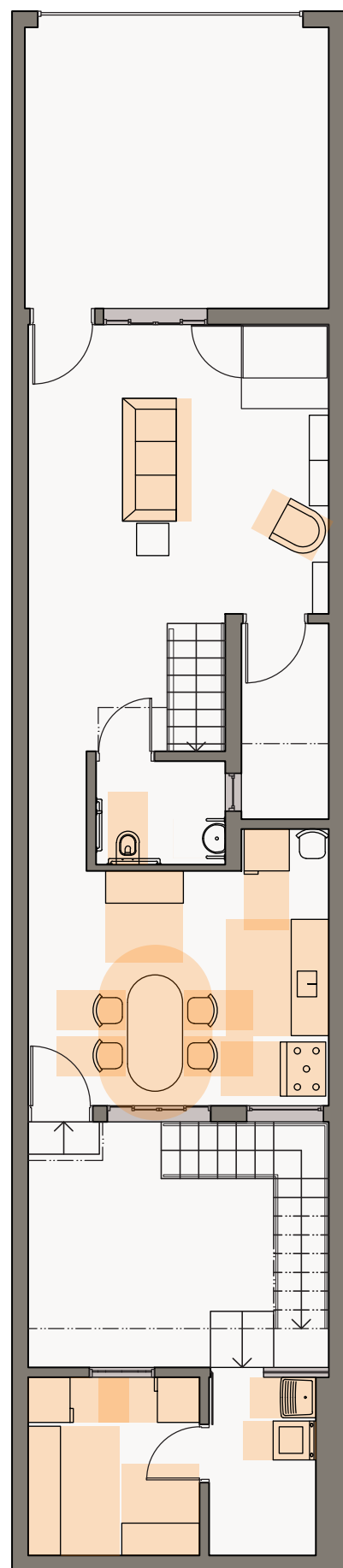


CORTE A

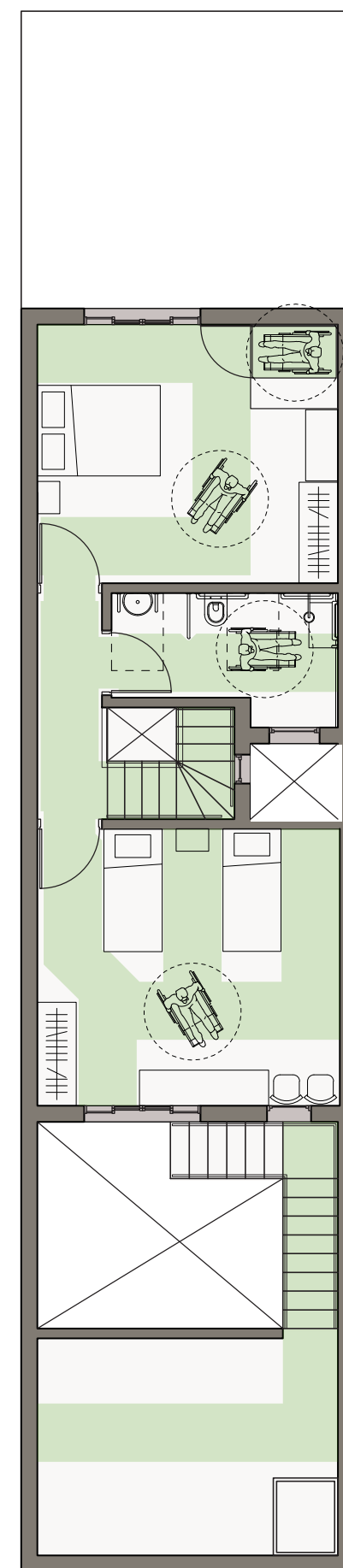
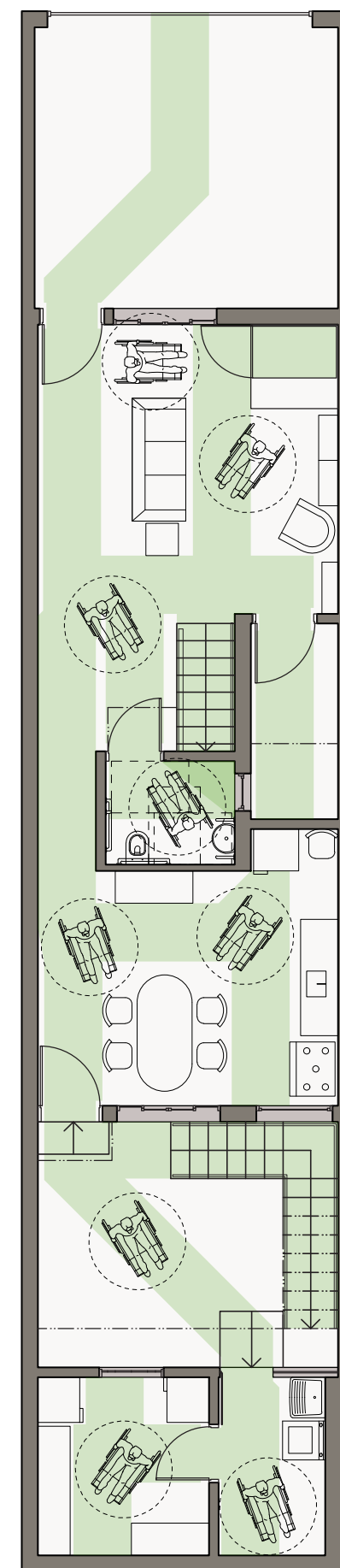


CORTE B

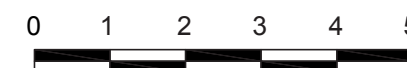


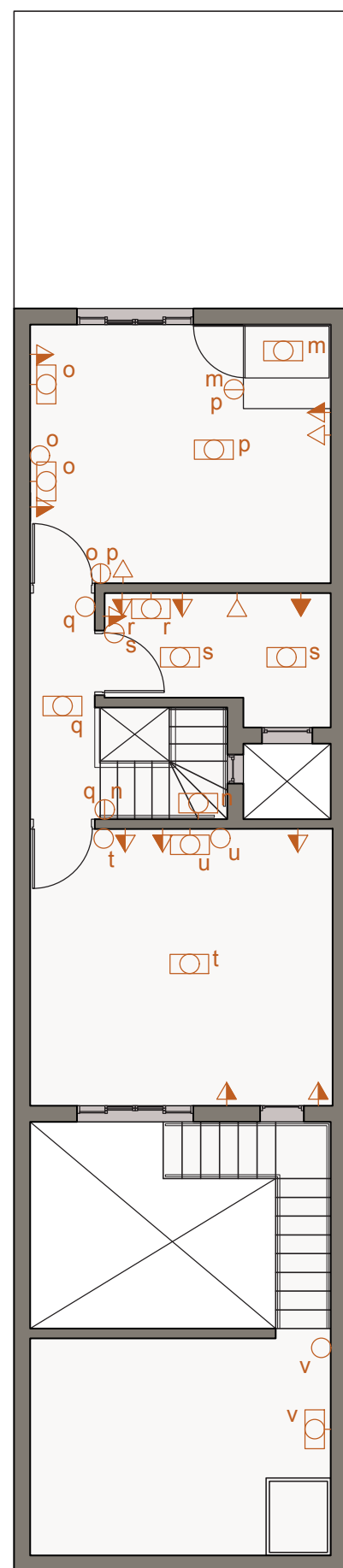
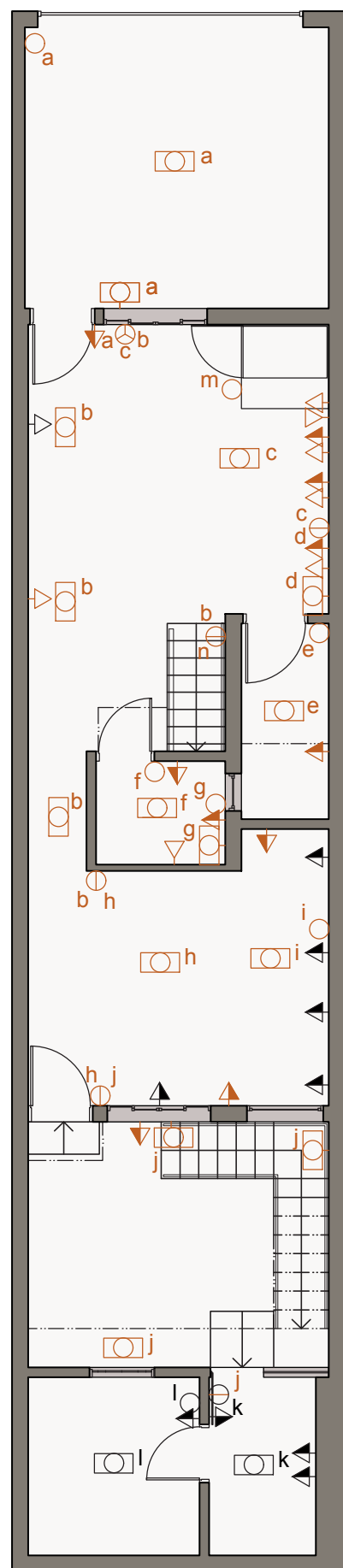


ÁREAS DE UTILIZAÇÃO
DO MOBILIÁRIO



ÁREA DE CIRCULAÇÃO





INSTALAÇÕES ELÉTRICAS



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Habitações adaptadas às reais necessidades de moradores idosos beneficiam a qualidade de vida dos residentes ao permitir a realização das atividades relacionadas ao morar de forma autônoma. Uma residência adequada pode não apenas minimizar os riscos de acidentes domésticos, mas também compensar a perda de capacidade funcional, estimulando que o idoso permaneça ativo e independente. O espaço inadequado, por outro lado, gera riscos e desconfortos aos idosos, que, aos poucos, vão deixando de realizar atividades básicas por impossibilidade ou insegurança. Ao inibir essas atividades, intensifica-se e acelera-se a perda de capacidade funcional.

Entre outubro de 2016 e setembro de 2017, foram registradas 2105 óbitos de idosos por quedas no Estado de São Paulo e 5690 no Brasil, contabilizando apenas os casos atendidos pelo Sistema Único de Saúde. Caso não sejam tomadas medidas para evitar a ocorrência de quedas, esse quadro tende a piorar, haja vista que o número de idosos está aumentando e cada vez mais se atingem faixas mais avançadas de idade.

Com o desenvolvimento das propostas de intervenção e dos orçamentos, constatou-se que a adaptação da residência estudada a idosos não representa um alto custo em comparação ao valor do imóvel, principalmente em relação às intervenções que não envolvem a adaptação total da moradia a cadeirantes. Estima-se que o valor de mercado da residência estudada seja de cerca de 750 mil reais, de acordo com o valor de outras residências com características semelhantes à venda na mesma região. A primeira proposta de intervenção foi orçada em cerca de R\$ 12 mil, o que representa 1,6% do valor do imóvel. Na segunda proposta, esses valores são de R\$ 18 mil e 2,4%. Já na terceira, são de R\$ 54 mil e 7,2%. Para melhorar a viabilidade econômica das intervenções, também é possível implementá-las em etapas. No caso da intervenção 1, por exemplo, poderiam ser adequadas inicialmente as áreas internas da habitação, que são utilizadas com mais frequência e, portanto, apresentam caráter prioritário. Nesse caso, realizando apenas as

intervenções no dormitório 1, no sanitário e na cozinha, os custos seriam de R\$ 7,8 mil, o que representa 1% do valor do imóvel. Deve-se considerar ainda que além dos benefícios diretos à moradora, as intervenções também poderiam ser uma forma de aumentar o valor de mercado do imóvel. Em comparação a outras tipologias habitacionais, uma intervenção voltada à acessibilidade total da residência apresentaria custos muito inferiores em edificações térreas ou em edifícios de apartamentos que já possuem elevador.

No último ano, o Sistema Único de Saúde gastou, apenas no Estado de São Paulo, mais de 52 milhões de reais com internações hospitalares de idosos por quedas. No Brasil, esse valor foi de 413,6 milhões. Embora nem todas as quedas tenham sido causadas por espaços inadequados, esses espaços podem ter agravado as consequências das quedas. Além disso, existem gastos indiretos atrelados aos espaços inadequados, uma vez que ao impossibilitar ou inibir a realização de tarefas, a perda de capacidade funcional intensifica-se, assim como o surgimento de problemas de saúde.

Frente à importância do tema em relação à saúde pública e à qualidade de vida da população, investimentos na adequação das moradias aos idosos são extremamente importantes. Há carência de políticas públicas nesse sentido, que trariam benefícios à população e que poderiam ser uma forma de minimizar gastos públicos em outras esferas, como a saúde. Programas de incentivo à adequação de residências poderiam fornecer suporte técnico, como requisitos de desempenho ergonômico voltados aos idosos e diretrizes de como melhorar esse desempenho, além de viabilizar economicamente as adaptações, com, por exemplo, programas de financiamento a juros baixos. Esses incentivos serão cada vez mais importantes, dado o acelerado crescimento da população idosa no Brasil e em São Paulo. Ao se proverem habitações adequadas, que supram as reais necessidades dos moradores idosos, os benefícios resultantes superam a questão econômica, favorecendo a saúde, a qualidade de vida e o envelhecimento ativo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 5413:1992: Iluminância de interiores.** Rio de Janeiro, 1992.

_____. **NBR 5444:1989: Símbolos gráficos para instalações elétricas prediais.** Rio de Janeiro, 1989.

_____. **NBR 6492:1994: Representação de projetos de arquitetura.** Rio de Janeiro, 1994.

_____. **NBR 9050:2015: Acessibilidade a edificações, mobiliário, equipamentos urbanos.** Rio de Janeiro, 2015.

_____. **NBR 15575:2013: Edificações Habitacionais - Desempenho.** Rio de Janeiro, 2013.

ALVARENGA, L. N. et al. **Repercussões da aposentadoria na qualidade de vida do idoso.** Revista da Escola de Enfermagem da USP, São Paulo, v. 43, n. 4, p. 796-802. 2009.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº283.** Brasília, 2005.

BARBOSA, A. L. S. **Importância do estudo das funções e atividades no projeto e dimensionamento da habitação.** 2007. 193 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

BESTETTI, M. L. T. **Habitação para idosos: O trabalho do arquiteto, arquitetura e cidade.** 2006. 184 f. Tese (Doutorado em Estruturas Ambientais Urbanas) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2006.

BOUERI FILHO, J. J. **Antropometria Aplicada à Arquitetura, Urbanismo e Desenho Industrial.** Manual de Estudo, Volume 1, 4ª Edição – São Paulo, 1999.

BUSSE, A. L.; JACOB FILHO, W. Envelhecimento: uma visão interdisciplinar. In: JACOB FILHO, W. (Org.). **Envelhecimento: Uma visão interdisciplinar.** Rio de Janeiro: Atheneu, 2015. p. 3-10.

BUSSE, A. L.; OLIVEIRA, R. S.; SALDIVA, P. H. N. Envelhecimento Populacional e as Mudanças Ambientais: Poluição Sonora. In: JACOB FILHO, W. (Org.). **Envelhecimento: Uma visão interdisciplinar.** Rio de Janeiro: Atheneu, 2015. p. 79-88.

CARLI, S. M. M. P. **Habitação adaptável ao idoso: um método para projetos residenciais.** 2004. 334 f. Tese (Doutorado em Arquitetura) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

CARVALHO, C. R. R.; SILVA, T. J. A. Envelhecimento do sistema respiratório. In: JACOB FILHO, W. (Org.). **Envelhecimento: Uma visão interdisciplinar.** Rio de Janeiro: Atheneu, 2015. p. 21-26.

CEM/CEBRAP – Centro de Estudos da Metrópole. **Município de São Paulo: Divisão distrital em 2007 (Lei 11220/92).** São Paulo, 2008. 1 mapa. Escala 1:4000000.

FARFEL, J. M.; NITRINI, R. Envelhecimento Cerebral Normal. In: JACOB FILHO, W. (Org.). **Envelhecimento: Uma visão interdisciplinar.** Rio de Janeiro: Atheneu, 2015. p. 11-19.

FERREIRA, F. P. C. et al. Mobilidade do Idoso. In: JACOB FILHO, W. (Org.). **Envelhecimento: Uma visão interdisciplinar.** Rio de Janeiro: Atheneu, 2015. p. 33-44.

HAZIN, M. M. V. **Os Espaços Residenciais na Percepção dos Idosos Ativos.** Dissertação (Dissertação em Design) - Departamento de Pós Graduação em Design, Universidade Federal de Pernambuco. Pernambuco, 2012.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Síntese de indicadores sociais: Uma análise das condições de vida da população brasileira 2016.** Rio de Janeiro: Estudos e Pesquisas: Informação Demográfica e Socioeconômica, 2016, n. 36.

ICC, International Code Council. **A117.1: Accessible and usable buildings and facilities.** Washington: 2010.

IIDA, I. **Ergonomia: Projeto e Produção.** São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

KATO, M. Y. **Mobilidade e acessibilidade de instituição hospitalar: avaliação de parâmetros arquitetônicos, segundo pacientes idosos e funcionários.** 2016. 103 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2016.

KENCHIAN, A. **Estudo de Modelos e Técnicas para Projeto e Dimensionamento dos Espaços da Habitação.** Dissertação de Mestrado – São Paulo, FAU/USP, Área de Concentração: Tecnologia da Arquitetura, 2005.

LEMOS, C. A C. **História da Casa Brasileira.** São Paulo: Contexto, 1996.

LOPES, M. C. L.; VIOLIN, M. R.; LAVAGNOLI, A. P.; MARCON, S. S. **Fatores desencadeantes de quedas no domicílio em uma comunidade de idosos.** Cogitare Enfermagem, Curitiba, vol. 12, núm. 4, p. 472-477. Out-dez 2007.

MILANI, D. A. **O quarto e o banheiro do idoso: estudo análise e recomendações para o espaço do usuário residente em instituição de longa permanência.** 2014. 110 f. Dissertação de Mestrado – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

Ministério da Saúde (BR). **Sistema de informações hospitalares do SUS (SIH/SUS)**. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203&id=6929&VObj=http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sih/cnv/fr>>. Acesso em 08 nov 2017.

MORAES, A. M.; MONT’ALVÃO, C. **Ergonomia: Conceitos e Aplicações**. Rio de Janeiro: 2AB Editora, 2004.

OLIVEIRA, A. S.; TREVIZAN, P. F.; BESTETTI, M. L. T.; MELO, R. C. **Fatores ambientais e risco de quedas em idosos: revisão sistemática**. Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, Rio de Janeiro, vol. 17, núm. 3, p. 637-645. Jul-set 2014.

OPAS, Organização Pan-Americana da Saúde – OMS. **Envelhecimento ativo: Uma política de saúde**. Brasília, 2005.

PANERO, J., ZELNIK, Martin. **Dimensionamento Humano para Espaços Interiores**. Barcelona, Gustavo Gili, 2001.

PREISER, W. F. E. et al. **Post-Occupancy Evaluation**. Nova York: Van Nostrand Reinhold, 1988.

PREISER, W. F. E.; VISCHER, J. C. **Assessing Building Performance**. Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann, 2005.

ROMERO, M. A.; ORNSTEIN, S. W. **Avaliação pós-ocupação: métodos e técnicas aplicados à habitação social**. Porto Alegre: ANTAC, 2003.

SCHMID, A. L. **A Ideia de Conforto - Reflexões Sobre o Ambiente Construído**. Curitiba: Pacto Ambiental, 2005.

SCHNEIDER, H.; IRIGARAY, T. Q. **O envelhecimento na atualidade: aspectos cronológicos, biológicos, psicológicos e sociais**. Estud. psicol. (Campinas) [online]. 2008, vol.25, n.4, pp.585-593. ISSN 1982-0275.

SILVA, H. S. et al. **Envelhecimento bem-sucedido e vulnerabilidade em saúde: aproximações e perspectivas**. Interface - Comunic., Saúde, Educ. 2010.

TCPO. **Tabela de Composições de Preços para Orçamentos: Tabela de Custos**. São Paulo: PINI, 2010.

TCPO. **Tabela de Custos: Manutenção e Reformas**. São Paulo: PINI, 2011.

Sites consultados

<<http://www.arcoweb.com.br/projetodesign/arquitetura/vigliecca-associados-habitacao-social-25-02-2008>>. Acesso em 27 de julho de 2017.

<http://www.auniao.pb.gov.br/noticias/caderno_politicas/governo-inaugura-o-quarto-condominio-cidade-madura-da-paraiba>. Acesso em 27 de julho de 2017.

<<https://www.awebic.com/cultura/asilo-e-coisa-do-passado-conheca-a-vila-holandesa-projetada-para-idosos-com-alzheimer/>>. Acesso em 29 de julho de 2017.

<<http://www.cephap.pb.gov.br/site/cidade-madura.html>>. Acesso em 27 de julho de 2017.

<<http://www.g1.globo.com/pb/paraiba/noticia/2015/05/condominio-exclusivo-oferece-refugio-para-idosos-na-paraiba.html>>. Acesso em 27 de julho de 2017.

<<http://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>>. Acesso em 28 de maio de 2017.

<<http://www.infocidade.prefeitura.sp.gov.br/index.php?sub=tabelas&cat=17>>. Acesso em 03 de maio de 2017.

<<http://www.marchielevadores.com.br/>>. Acesso em 25 de outubro de 2017.

<<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/habitacao/noticias/?p=4236>>. Acesso em 27 de julho de 2017.

<<https://www.sindusconpr.com.br/incc-di-fgv-310-p>>. Acesso em 03 de novembro de 2017.

<<http://www.twistedsifter.com/2015/02/amazing-village-in-netherlands-just-for-people-with-dementia/>>. Acesso em 29 de julho de 2017.

ANEXO 1

FICHAS DE APOIO AO LEVANTAMENTO DE CAMPO

Com base nos requisitos especificados na ABNT NBR 9050:2015 2015 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, equipamentos urbanos e nos critérios elencados por Carli (2004), Hazin (2012) e Milani (2014), foram elaboradas fichas de auxílio ao levantamento de campo para o desenvolvimento do estudo de caso, apresentadas a seguir, com critérios que devem ser observados nos diversos ambientes da habitação. A descrição desses elementos subsidia as posteriores análises de ergonomia e auxilia na identificação de inadequações e das prioridades de intervenção.

SALA

ELEMENTO	DADOS A SEREM OBSERVADOS	DESCRIÇÃO
Revestimento do piso	Material, rugosidade	
Sofá/poltronas	Dimensões, facilidade de se levantar	
Porta	Largura, soleira, tipo e altura da maçaneta, trinco	
Iluminação	Acionamento, tipo de luminárias, distribuição	
Tomadas	Localização, altura	
Janela	Dimensões, abertura, peitoril, frestas	
Cortina/persiana	Tipo, comprimento	
Tapetes	Dimensões, material, fixação	
Mobiliário	Dimensões, altura, material, estabilidade, puxadores, quinas	
Informações adicionais		

DORMITÓRIO

ELEMENTO	DADOS A SEREM OBSERVADOS	DESCRIÇÃO
Revestimento do piso	Material, rugosidade	
Porta	Largura, soleira, tipo e altura da maçaneta, trinco	
Iluminação	Acionamento, tipo de luminárias, distribuição	
Tomadas	Localização, altura	
Janela	Dimensões, abertura, peitoril, frestas	
Cortina/persiana	Tipo, comprimento	
Cama	Dimensões, altura	
Cabeceira	Altura	
Guarda-roupas	Dimensões, material, puxadores, facilidade de abertura e tipo das portas, quinas	
Mesa de cabeceira	Dimensões, material, gavetas (altura), puxadores, quinas	
Tapetes	Dimensões, material, fixação	
Mobiliário adicional	Dimensões, material, puxadores, quinas	
Informações adicionais		

SANITÁRIO

ELEMENTO	DADOS A SEREM OBSERVADOS	DESCRIÇÃO
Revestimento do piso do banheiro	Material, rugosidade	
Revestimento das paredes do banheiro	Material, rugosidade	
Revestimento do piso do box	Material, rugosidade	
Revestimento das paredes do box	Material, rugosidade	
Dimensões box	Dimensões	
Porta do box	Material, tipo de abertura, largura	
Desnível entre box e banheiro	Altura, degrau ou rampa	
Barras de apoio no box	Dimensões (se instalado) ou possibilidade de instalação (material da parede e hidráulica)	
Banco no box	Presença ou possibilidade de instalação	
Ralo do box	Tipo, posicionamento	
Chuveiro	Altura, posicionamento	
Registro de pressão	Tipo de acionamento, localização, altura	
Bacia sanitária	Altura, posicionamento, espaço para aproximação e transferência	
Válvula de descarga	Tipo, posicionamento, altura	
Barras de apoio para a bacia	Dimensões (se instalado) ou possibilidade de instalação (material da parede e hidráulica)	
Porta papel higiênico	Posicionamento, altura	
Pia	Altura, tipo	
Bancada	Altura, altura livre	
Espelho	Dimensões, altura, iluminação, inclinação	
Ralo do banheiro	Tipo, posicionamento	
Mobiliário	Dimensões, material, puxadores, quinas	
Porta toalhas	Tipo, posicionamento, altura	
Registro de gaveta	Posicionamento, altura	
Porta	Largura, soleira, tipo e altura da maçaneta, trinco	
Iluminação	Acionamento, tipo de luminárias, distribuição	
Tomadas	Localização, altura	
Janela	Dimensões, abertura, peitoril, frestas	
Cortina/persiana	Tipo, comprimento	
Tapetes	Dimensões, material, fixação	
Informações adicionais		

COZINHA

ELEMENTO	DADOS A SEREM OBSERVADOS	DESCRIÇÃO
Revestimento do piso	Material, rugosidade	
Revestimento das paredes	Material, rugosidade	
Ralo	Tipo, posicionamento	
Pia	Dimensões, altura, altura livre, material do tampo, estabilidade, quinas	
Torneira	Posicionamento, acionamento	
Porta pano de prato	Tipo, posicionamento, altura, material	
Fogão	Dimensões, tipo, proteção lateral	
Mesa	Dimensões, altura, altura livre, material, estabilidade, quinas	
Cadeiras	Dimensões, material, estabilidade	
Armários	Dimensões, material, puxadores, forma e facilidade de abertura das portas, quinas, altura	
Microondas	Dimensões, posicionamento, altura, presença de mobiliário de apoio	
Registro de gaveta	Posicionamento, altura	
Porta	Largura, soleira, tipo e altura da maçaneta, trinco	
Iluminação	Acionamento, tipo de luminárias, distribuição	
Tomadas	Localização, altura	
Janela	Dimensões, abertura, peitoril, frestas	
Cortina/persiana	Tipo, comprimento	
Tapetes	Dimensões, material, fixação	
Mobiliário adicional	Dimensões, altura, material, puxadores, quinas	
Informações adicionais		

CIRCULAÇÃO HORIZONTAL

ELEMENTO	DADOS A SEREM OBSERVADOS	DESCRIÇÃO
Revestimento do piso	Material, rugosidade	
Largura	Dimensão	
Corrimão	Dimensões e altura ou ausência	
Porta	Largura, soleira, tipo e altura da maçaneta, trinco	
Iluminação	Acionamento, tipo de luminárias, distribuição	
Tomadas	Localização, altura	
Janela	Dimensões, abertura, peitoril, frestas	
Cortina/persiana	Tipo, comprimento	
Tapetes	Dimensões, material, fixação	
Informações adicionais		

ESCADA

ELEMENTO	DADOS A SEREM OBSERVADOS	DESCRIÇÃO
Tipo de escada	Reta, caracol, em L	
Tipo de espelho	Espelho aberto ou fechado	
Revestimentos	Do piso e do espelho (material, cor)	
Dimensões	Largura, profundidade do piso, altura do espelho, bocel	
Corrimão	Material, dimensões, altura, estabilidade	
Guarda-corpo	Material, altura, tipo de fechamento	
Iluminação	Acionamento, tipo de luminárias, distribuição	
Informações adicionais		

ÁREA DE SERVIÇO

ELEMENTO	DADOS A SEREM OBSERVADOS	DESCRIÇÃO
Revestimento do piso	Material, rugosidade	
Revestimento das paredes	Material, rugosidade	
Tanque	Dimensões, altura	
Torneira	Posicionamento, acionamento	
Equipamentos	Dimensões, posicionamento	
Ralo	Tipo, posicionamento	
Local para passar roupa	Dimensões, altura, altura livre	
Varal	Tipo, altura, forma e facilidade de movimentação	
Porta	Largura, soleira, tipo e altura da maçaneta, trinco	
Iluminação	Acionamento, tipo de luminárias, distribuição	
Tomadas	Localização, altura	
Janela	Dimensões, abertura, peitoril, frestas	
Cortina/persiana	Tipo, comprimento	
Tapetes	Dimensões, material, fixação	
Mobiliário	Dimensões, altura, material, estabilidade, puxadores, quinas	
Informações adicionais		

ÁREAS EXTERNAS

ELEMENTO	DADOS A SEREM OBSERVADOS	DESCRIÇÃO
Revestimento do piso	Material, rugosidade	
Ralo	Tipo, posicionamento	
Escoamento de água	Empoçamentos	
Iluminação	Acionamento, tipo de luminárias, distribuição	
Informações adicionais		

ANEXO 2

ORÇAMENTO DA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO 1

DORMITÓRIO 1

Serviço	Unidade	Quantidade	Custo unitário - TCPO (valor de 2009)		Custo unitário (valor de 2017)	TOTAL (valor de de 2017)
			Material	Mão de obra		
Demolição de alvenaria de tijolo	m3	1,9	0	75,92	-	214,09
Demolição de piso cerâmico com retirada da camada de regularização	m2	13,2	0	35,43	-	694,12
Demolição de piso cerâmico	m2	5,4	0	17,71	-	141,94
Lastro de concreto, e=6 cm	m2	5,4	14,48	23,21	-	302,07
Regularização de piso com argamassa	m2	18,6	9,71	11,04	-	572,83
Piso cerâmico	m2	18,6	29,96	10,45	-	1115,56
Rodapé	m	16,3	9,59	21,9	-	761,82
Reboco em teto	m2	1	3,22	17,85	-	31,27
Reboco em parede	m2	1,25	2,31	15,43	-	32,91
Pintura com tinta látex PVA	m2	46,6	2,52	9,21	-	811,29
Limpeza	m2	18,6	0	7,8	-	215,33
Cabideiro extensível	un	1	-	-	178	178,00
SUBTOTAL						5071,24

SANITÁRIO

Serviço	Unidade	Quantidade	Custo unitário - TCPO (valor de 2009)		Custo unitário (valor de 2017)	TOTAL (valor de de 2017)
			Material	Mão de obra		
Demolição de piso cerâmico com retirada da camada de regularização	m2	6,3	0	35,43	-	331,29
Lastro de concreto, e=6 cm	m2	6,3	14,48	23,21	-	352,42
Piso cerâmico	m2	6,3	29,96	10,45	-	377,85
Barra de apoio lateral para lavatório, 30 cm (par)	un	1	-	-	79	79,00
Barra de apoio latera, 70 cm	un	1	-	-	157	157,00
Barra de apoio reta, 60 cm	un	1	-	-	36,6	36,60
Barra de apoio reta, 70 cm	un	2	-	-	38	76,00
Barra de apoio reta, 80 cm	un	1	-	-	39,8	39,80
Banco para banho	un	1	-	-	179	179,00
Ralo linear, 50 cm	un	4	-	-	27,3	109,20
Limpeza	m2	6,3	0	7,8	-	72,93
SUBTOTAL						1811,09

COZINHA

Serviço	Unidade	Quantidade	Custo unitário - TCPO (valor de 2009)		Custo unitário (valor de 2017)	TOTAL (valor de de 2017)
			Material	Mão de obra		
Demolição de alvenaria de tijolo	m3	1,43	0	75,92	-	160,57
Piso cerâmico	m2	0,57	29,96	10,45	-	34,19
Azulejo	m2	1,82	19,61	8,83	-	76,82
Rejuntamento de azulejo	m2	1,82	1,84	6,99	-	23,85
Limpeza de parede revestida com material cerâmico	m2	1,82	0,52	5,61	-	16,56
Limpeza	m2	19,9	0	7,8	-	230,38
SUBTOTAL						542,37

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Serviço	Unidade	Quantidade	Custo unitário - TCPO (valor de 2009)		Custo unitário (valor de 2017)	TOTAL (valor de de 2017)
			Material	Mão de obra		
Instalações elétricas	m2	7,1	33,71		-	355,23
SUBTOTAL						355,23

ESCADA EXTERNA

Serviço	Unidade	Quantidade	Custo unitário - TCPO (valor de 2009)		Custo unitário (valor de 2017)	TOTAL (valor de de 2017)
			Material	Mão de obra		
Demolição de concreto armado com martelo rompedor	m3	0,81	219,51	207,52	-	512,87
Fôrma pré-fabricada de chapa compensada	m2	7,11	11,74	25,65	-	394,56
Armadura de aço CA-50 Ø 8 mm	kg	50	4,48	2,46	-	515,02
Concreto estrutural	m3	1	308,19	88,09	-	588,16
Adensamento e regularização de superfície de concreto	m2	4,25	0,02	1,6	-	10,22
Piso cerâmico	m2	7,34	29,96	10,45	-	440,23
Limpeza	m2	4,25	0	7,8	-	49,20
SUBTOTAL						2510,26

ÁREA EXTERNA

Serviço	Unidade	Quantidade	Custo unitário - TCPO (valor de 2009)		Custo unitário (valor de 2017)	TOTAL (valor de de 2017)
			Material	Mão de obra		
Demolição de piso cerâmico	m2	17,67	0	17,71	-	464,46
Piso cerâmico	m2	17,67	29,96	10,45	-	1059,79
Ralo linear, 50 cm	un	2	-	-	27,3	54,60
Limpeza	m2	17,67	0	7,8	-	204,56
SUBTOTAL						1783,41
TOTAL						12055,60

DORMITÓRIO E SANITÁRIO NO PAVIMENTO TÉRREO

Serviço	Unidade	Quantidade	Custo unitário - TCPO (valor de 2009)		Preço unitário (valor de 2017)	Total (valor de 2017)
			Material	Mão de obra		
Demolição de alvenaria de tijolo	m3	1,5	0	75,92	-	169,02
Demolição de piso cerâmico com retirada da camada de regularização	m2	13,5	0	35,43	-	709,90
Demolição de piso cerâmico	m2	6,5	0	17,71	-	170,85
Lastro de concreto, e=6 cm	m2	6,6	14,48	23,21	-	369,20
Regularização de piso com argamassa	m2	18	9,71	11,04	-	554,35
Alvenaria com bloco de concreto, 14 x 19 x 39 cm	m2	16,97	24,27	28,21	-	1321,81
Fôrma pré-fabricada de chapa compensada	m2	3,7	11,74	9,17	-	114,83
Concreto estrutural	m3	0,37	308,19	88,09	-	217,62
Armadura de aço CA-50 Ø 8 mm	kg	18,5	4,48	2,46	-	190,56
Impermeabilização de cobertura com manta asfáltica polimérica	m2	3,6	21,88	16,86	-	206,99
Piso cerâmico	m2	18	29,96	10,45	-	1079,58
Azulejo	m2	22,6	19,61	8,83	-	953,96
Rejuntamento de azulejo	m2	22,6	1,84	6,99	-	296,18
Limpeza de parede revestida com material cerâmico	m2	22,6	0,52	5,61	-	205,62
Rodapé	m	16	9,59	21,9	-	747,80
Reboco em parede	m2	33,52	2,31	15,43	-	882,57
Porta de alumínio	m2	2,52	308,84	47,78	-	1333,82
Porta de madeira, 0,90 x 2,10 m	un	2	379,93	125,79	-	1501,18
Janela de alumínio, 1,00 x 1,20 m, com vidro liso	un	1	603,81	21,96	-	928,77
Janela de alumínio, 1,20 x 1,50 m, com vidro liso	un	1	939,49	32,94	-	1443,28
Janela de alumínio maxim-ar	m2	0,6	433,79	31,07	-	413,97
Pintura com tinta látex PVA	m2	33,48	2,52	9,21	-	582,88
Bacia sanitária	un	1	163,75	101,56	-	393,77
Lavatório	un	1	242,73	84,64	-	485,88
Chuveiro	un	1	94,03	15,39	-	162,40
Limpeza	m2	18	0	7,8	-	208,38
Cabideiro extensível	un	1	0	-	178	178
Barra de apoio lateral para lavatório, 30 cm (par)	un	1	-	-	79	79

ANEXO 4

ORÇAMENTO DA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO 3

DORMITÓRIO 1

Serviço	Unidade	Quantidade	Custo unitário - TCPO (valor de 2009)		Preço unitário (valor de 2017)	Total (valor de 2017)
			Material	Mão de obra		
Demolição de alvenaria de tijolo	m3	1,9	0	75,92	-	214,09
Demolição de piso cerâmico com retirada da camada de regularização	m2	13,2	0	35,43	-	694,12
Demolição de piso cerâmico	m2	5,4	0	17,71	-	141,94
Demolição de concreto armado com martelo rompedor	m3	1,76	219,51	207,52	-	1112,32
Lastro de concreto, e=6 cm	m2	3,65	14,48	23,21	-	203,90
Regularização de piso com argamassa	m2	16,85	9,71	11,04	-	518,78
Piso cerâmico	m2	16,85	29,96	10,45	-	1010,30
Rodapé	m	13,65	9,59	21,9	-	637,97
Reboco em teto	m2	1	3,22	17,85	-	31,27
Reboco em parede	m2	3,9	2,31	15,43	-	102,69
Pintura com tinta látex PVA	m2	46,6	2,52	9,21	-	811,29
Limpeza	m2	16,85	0	7,8	-	195,01
Cabideiro extensível	un	1	-	-	178	178
SUBTOTAL						5851,68

DORMITÓRIO 2

Serviço	Unidade	Quantidade	Custo unitário - TCPO (valor de 2009)		Preço unitário (valor de 2017)	Total (valor de 2017)
			Material	Mão de obra		
Demolição de alvenaria de tijolo	m3	2	0	75,92	-	225,36
Demolição de piso cerâmico com retirada da camada de regularização	m2	19,9	0	35,43	-	1046,45
Regularização de piso com argamassa	m2	19,9	9,71	11,04	-	612,86
Piso cerâmico	m2	19,9	29,96	10,45	-	1193,53
Rodapé	m	17	9,59	21,9	-	794,54
Reboco em teto	m2	1	3,22	17,85	-	31,27
Reboco em parede	m2	1,35	2,31	15,43	-	35,55
Pintura com tinta látex PVA	m2	51,28	2,52	9,21	-	892,77
Limpeza	m2	19,9	0	7,8	-	230,38
SUBTOTAL						5062,70

Serviço	Unidade	Quantidade	Custo unitário - TCPO (valor de 2009)		Preço unitário (valor de 2017)	Total (valor de 2017)
			Material	Mão de obra		
Barra de apoio latera, 70 cm	un	1	-	-	157	157
Barra de apoio reta, 60 cm	un	1	-	-	36,6	36,6
Barra de apoio reta, 70 cm	un	2	-	-	38	76
Barra de apoio reta, 80 cm	un	1	-	-	39,8	39,8
Banco para banho	un	1	-	-	179	179
Ralo linear, 50 cm	un	4	-	-	27,3	109,2
Instalações elétricas	m2	18		33,71	-	900,58
SUBTOTAL						17400,35

COZINHA

Serviço	Unidade	Quantidade	Custo unitário - TCPO (valor de 2009)		Custo unitário (valor de 2017)	TOTAL (valor de de 2017)
			Material	Mão de obra		
Demolição de alvenaria de tijolo	m3	1,43	0	75,92	-	160,57
Piso cerâmico	m2	0,57	29,96	10,45	-	34,19
Azulejo	m2	1,82	19,61	8,83	-	76,82
Rejuntamento de azulejo	m2	1,82	1,84	6,99	-	23,85
Limpeza de parede revestida com material cerâmico	m2	1,82	0,52	5,61	-	16,56
Limpeza	m2	19,9	0	7,8	-	230,38
SUBTOTAL						542,37

TOTAL						17942,72
-------	--	--	--	--	--	----------

SALA

Serviço	Unidade	Quantidade	Custo unitário - TCPO (valor de 2009)		Preço unitário (valor de 2017)	Total (valor de 2017)
			Material	Mão de obra		
Demolição de alvenaria de tijolo	m3	0,78	0	75,92	-	88,23
Demolição de piso cerâmico com retirada da camada de regularização	m2	28,3	0	35,43	-	1488,16
Regularização de piso com argamassa	m2	28,3	9,71	11,04	-	871,56
Piso cerâmico	m2	26,55	29,96	10,45	-	1592,08
Alvenaria com bloco de concreto	m2	2	24,27	28,21	-	155,78
Rodapé	m	20,44	9,59	21,9	-	955,31
Reboco em teto	m2	1,33	3,22	17,85	-	41,59
Reboco em parede	m2	4	2,31	15,43	-	105,32
Pintura com tinta látex PVA	m2	54,81	2,52	9,21	-	954,22
Porta de alumínio	m2	1,89	308,84	47,78	-	1000,37
Porta de madeira, 0,90 x 2,10 m	un	1	379,93	125,79	-	750,59
Janela de alumínio, 1,20 x 1,50 m, com vidro liso	un	1	939,49	32,94	-	1443,28
Limpeza	m2	28,3	0	7,8	-	327,62
SUBTOTAL						9774,12

COZINHA

Serviço	Unidade	Quantidade	Custo unitário - TCPO (valor de 2009)		Preço unitário (valor de 2017)	Total (valor de 2017)
			Material	Mão de obra		
Demolição de alvenaria de tijolo	m3	1,13	0	75,92	-	127,33
Porta de alumínio	m2	1,89	308,84	47,78	-	1000,37
Reboco em parede	m2	9,14	2,31	15,43	-	240,68
Azulejo	m2	7,34	19,61	8,83	-	309,85
Rejuntamento de azulejo	m2	7,34	1,84	6,99	-	96,20
Limpeza de parede revestida com material cerâmico	m2	7,34	0,52	5,61	-	66,78
Piso cerâmico	m2	0,41	29,96	10,45	-	24,59
Limpeza	m2	17,7	0	7,8	-	204,91
SUBTOTAL						2070,71

LAVABO

Serviço	Unidade	Quantidade	Custo unitário - TCPO (valor de 2009)		Preço unitário (valor de 2017)	Total (valor de 2017)
			Material	Mão de obra		
Demolição de alvenaria de tijolo	m3	0,93	0	75,92	-	104,79
Demolição de piso cerâmico	m2	1,8	0	17,71	-	47,31
Demolição de piso cerâmico com retirada da camada de regularização	m2	1,56	0	35,43	-	82,03
Lastro de concreto, e=8 cm	m2	1,8	19,31	29,45	-	130,27
Alvenaria com bloco de concreto, 14 x 19 x 39 cm	m2	2,97	24,27	28,21	-	231,01
Alvenaria com bloco de concreto, 9 x 19 x 39 cm	m2	5,96	18,99	26,24	-	399,79
Regularização de piso com argamassa	m2	3,2	9,71	11,04	-	98,55
Piso cerâmico	m2	3,2	29,96	10,45	-	191,92
Reboco em teto	m2	1,4	3,22	17,85	-	43,78
Reboco em parede	m2	8,92	2,31	15,43	-	234,90
Porta de madeira, 0,80 x 2,10 m	un	1	370,42	125,79	-	736,47
Azulejo	m2	10	19,61	8,83	-	422,11
Rejuntamento de azulejo	m2	10	1,84	6,99	-	131,05
Limpeza de parede revestida com material cerâmico	m2	10	0,52	5,61	-	90,98
Barra de apoio lateral para lavatório, 30 cm (par)	un	1	-	-	79	79
Barra de apoio reta, 70 cm	un	1	-	-	38	38
Barra de apoio reta, 80 cm	un	2	-	-	39,8	79,6
Limpeza	m2	3,2	0	7,8	-	37,05
SUBTOTAL						3178,62

ÁREA EXTERNA

Serviço	Unidade	Quantidade	Custo unitário - TCPO (valor de 2009)		Custo unitário (valor de 2017)	TOTAL (valor de de 2017)
			Material	Mão de obra		
Demolição de piso cerâmico	m2	17,67	0	17,71	-	464,46
Piso cerâmico	m2	17,67	29,96	10,45	-	1059,79
Ralo linear, 50 cm	un	2	-	-	27,3	54,60
Limpeza	m2	17,67	0	7,8	-	204,56
SUBTOTAL						1783,41

ESCADA EXTERNA

Serviço	Unidade	Quantidade	Custo unitário - TCPO (valor de 2009)		Custo unitário (valor de 2017)	TOTAL (valor de de 2017)
			Material	Mão de obra		
Demolição de concreto armado com martelo rompedor	m3	0,81	219,51	207,52	-	512,87
Fôrma pré-fabricada de chapa compensada	m2	7,11	11,74	25,65	-	394,56
Armadura de aço CA-50 Ø 8 mm	kg	50	4,48	2,46	-	515,02
Concreto estrutural	m3	1	308,19	88,09	-	588,16
Adensamento e regularização de superfície de concreto	m2	4,25	0,02	1,6	-	10,22
Piso cerâmico	m2	7,34	29,96	10,45	-	440,23
Limpeza	m2	4,25	0	7,8	-	49,20
SUBTOTAL						2510,26

DEPÓSITO

Serviço	Unidade	Quantidade	Custo unitário - TCPO (valor de 2009)		Preço unitário (valor de 2017)	Total (valor de 2017)
			Material	Mão de obra		
Demolição de piso cerâmico com etirada da camada de regularização	m2	7,3	0	35,43	-	383,87
Demolição de alvenaria de tijolo	m3	0,21	0	75,92	-	23,66
Regularização de piso com argamassa	m2	7,3	9,71	11,04	-	224,82
Piso cerâmico	m2	7,3	29,96	10,45	-	437,83
Rodapé	m	10	9,59	21,9	-	467,37
Pintura com tinta látex PVA	m2	23	2,52	9,21	-	400,42
Limpeza	m2	7,3	0	7,8	-	84,51
SUBTOTAL						2022,49

PLATAFORMA ELEVATÓRIA

Serviço	Unidade	Quantidade	Custo unitário - TCPO (valor de 2009)		Preço unitário (valor de 2017)	Total (valor de 2017)
			Material	Mão de obra		
Plataforma elevatória	un	1	-	-	10000	10000
SUBTOTAL						10000

SANITÁRIO

Serviço	Unidade	Quantidade	Custo unitário - TCPO (valor de 2009)		Custo unitário (valor de 2017)	TOTAL (valor de de 2017)
			Material	Mão de obra		
Demolição de piso cerâmico com retirada da camada de regularização	m2	6,3	0	35,43	-	331,29
Lastro de concreto, e=6 cm	m2	6,3	14,48	23,21	-	352,42
Piso cerâmico	m2	6,3	29,96	10,45	-	377,85
Barra de apoio lateral para lavatório, 30 cm (par)	un	1	-	-	79	79,00
Barra de apoio latera, 70 cm	un	1	-	-	157	157,00
Barra de apoio reta, 60 cm	un	1	-	-	36,6	36,60
Barra de apoio reta, 70 cm	un	2	-	-	38	76,00
Barra de apoio reta, 80 cm	un	1	-	-	39,8	39,80
Banco para banho	un	1	-	-	179	179,00
Ralo linear, 50 cm	un	4	-	-	27,3	109,20
Limpeza	m2	6,3	0	7,8	-	72,93
SUBTOTAL						1811,09

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Serviço	Unidade	Quantidade	Custo unitário - TCPO (valor de 2009)		Preço unitário (valor de 2017)	Total (valor de 2017)
			Material	Mão de obra		
Instalações elétricas	m2	199	33,71		-	9956,44
SUBTOTAL						9956,44

TOTAL	54021,51					
-------	----------	--	--	--	--	--

