

SANDRO FERREIRA DE SOUZA

**A CONTRIBUIÇÃO DA AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL NA SOLUÇÃO DE  
PROBLEMAS DE ACESSIBILIDADE NO COTIDIANO DO IDOSO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA  
MINAS GERAIS - BRASIL  
2015

**Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da Universidade  
Federal de Viçosa - Câmpus Viçosa**

T

S729c  
2015

Souza, Sandro Ferreira de, 1976-  
A contribuição da automação residencial na solução de  
problemas de acessibilidade no cotidiano do idoso / Sandro  
Ferreira de Souza. – Viçosa, MG, 2015.  
xii, 134f. : il. (algumas color.) ; 29 cm.

Inclui apêndices.

Orientador: Túlio Márcio Salles Tibúrcio.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f.102-108.

1. Idosos. 2. Automação residencial. 3. Acessibilidade.  
I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Arquitetura  
e Urbanismo. Programa de Pós-graduação em Arquitetura e  
Urbanismo. II. Título.

CDD 22. ed. 305.26

SANDRO FERREIRA DE SOUZA

**A CONTRIBUIÇÃO DA AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL NA SOLUÇÃO DE  
PROBLEMAS DE ACESSIBILIDADE NO COTIDIANO DO IDOSO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADO: 10 de março de 2015.

---

Aline Werneck B. de Carvalho

---

Paulo Roberto Pereira Andery

---

Túlio Márcio de Salles Tibúrcio  
(ORIENTADOR)

## **AGRADECIMENTOS**

À Universidade Federal de Viçosa.

Ao Departamento de Arquitetura e Urbanismo.

Ao meu orientador, Professor Túlio Márcio de Salles Tibúrcio, por todo o trabalho, empenho e compreensão.

Aos professores Antônio Cleber Gonçalves Tibiriçá e Paulo Roberto Pereira Andery e às professoras Aline Werneck Barbosa de Carvalho, Andressa C. Pena Martinez e Simone Caldas Tavares Mafra aceitaram gentilmente em participar das bancas.

Ao Renato Herotildes Ferreira, pelo apoio nos tratamentos estatísticos.

Aos meus alunos do curso de Design de Produto da Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Ubá, Rodrigo Gomes Corbelli e Cristiano Oliveira Viana Sartori, que auxiliaram na coleta de dados para esta pesquisa.

Aos amigos Alexandre Cypreste Amorim e Liliane Fernandes Maciel, pelo apoio e companhia no dia a dia.

Aos demais colegas de mestrado.

À Dayana Costa, pela paciência.

À Bárbara.

À minha mãe, Vanda, pelo suporte.

# SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>VI</b>
<b>LISTA DE QUADROS .....</b>	<b>VIII</b>
<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>IX</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>XI</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>XII</b>
<b>CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMATIZAÇÃO .....	1
1.2 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO ESTUDO PROPOSTO.....	3
1.3 OBJETIVOS .....	7
1.3.1 <i>Objetivo Geral</i> .....	7
1.3.2 <i>Objetivos Específicos</i> .....	7
1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO .....	7
<b>CAPÍTULO 2 - REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>9</b>
2.1 IDOSOS E O ENVELHECIMENTO.....	9
2.1.1 <i>Principais doenças</i> .....	10
2.1.2 <i>Incapacidade Funcional</i> .....	12
2.1.3 <i>Atividades da Vida Diária (AVDs)</i> .....	12
2.2 LEGISLAÇÃO PERTINENTE À ACESSIBILIDADE COM FOCO NOS IDOSOS .....	17
2.2.1 <i>Estatuto do idoso</i> .....	21
2.2.2 <i>NBR 9050 - Acessibilidade a Edificações Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos</i> .....	23
2.2.3 <i>Lei 10.098 / 2000 e Decreto 5.296 / 2004</i> .....	24
2.3 PROBLEMAS DO COTIDIANO DO IDOSO .....	26
2.3.1 <i>Acessibilidade como problema no cotidiano dos idosos</i> .....	27
2.3.2 <i>Desenho Universal</i> .....	30
2.3.3 <i>Segurança como problema no cotidiano dos idosos</i> .....	32
2.4 AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL .....	33

<b>CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA .....</b>	<b>36</b>
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	36
3.2 OBJETO E LOCAL DE ESTUDO.....	37
3.2.1 <i>Objeto de Estudo</i> .....	37
3.2.2 <i>Local de Estudo</i> .....	38
3.3 ESTUDOS DE CASOS .....	39
3.3.1 <i>Especificação dos objetivos</i> .....	41
3.3.2 <i>Definição da unidade-caso</i> .....	41
3.3.3 <i>Elaboração do Mapa Comportamental</i> .....	41
3.3.3.1 <i>Pré-teste do Mapa Comportamental</i> .....	42
3.3.4 <i>Seleção da amostra</i> .....	43
3.4 SURVEY .....	44
3.4.1 <i>Especificação dos objetivos</i> .....	44
3.4.2 <i>Elaboração do Questionário</i> .....	45
3.4.2.1 <i>Pré-teste do Questionário</i> .....	48
3.4.2.2 <i>Versão Final do Questionário</i> .....	49
3.4.3 <i>Sujeitos da Pesquisa</i> .....	49
3.4.4 <i>Seleção e tamanho da amostra</i> .....	50
3.4.5 <i>Avaliação estatística</i> .....	51
3.5 MAPEAMENTO DAS TECNOLOGIAS PARA AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL .....	52
3.5.1 <i>Especificação dos objetivos</i> .....	52
3.5.2 <i>Objeto de Estudo</i> .....	53
3.5.3 <i>Procedimento</i> .....	53
<b>CAPÍTULO 4 - RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>54</b>
4.1 ANÁLISE DOS MAPAS COMPORTAMENTAIS .....	54
4.1.1 <i>O Posicionamento dos Idosos em Suas Residências</i> .....	54
4.1.2 <i>Problemas Observados no Cotidiano dos Idosos</i> .....	62
4.2 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS .....	63
4.2.1 <i>Caraterização dos Idosos</i> .....	63

4.2.2 Nível de Satisfação Com a Residência Quanto À Acessibilidade e às AVDs .....	77
4.3 OS IDOSOS E AS TECNOLOGIAS PARA AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL .....	82
4.4 TECNOLOGIAS PARA AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL E SOLUÇÕES PARA ACESSIBILIDADE DOS IDOSOS .....	84
4.5 TECNOLOGIAS PARA AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL COMO SOLUÇÃO AOS PROBLEMAS DE ACESSIBILIDADE DOS IDOSOS .....	91
<b>CAPÍTULO 5 - CONCLUSÃO .....</b>	<b>94</b>
5.1 REFLEXÕES .....	94
5.2 REVISÃO DOS OBJETIVOS .....	95
5.3 RESPOSTA À PERGUNTA PROBLEMA.....	99
5.4 LIMITAÇÕES DA PESQUISA .....	99
5.5 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS .....	100
5.6 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA .....	100
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>102</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>109</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Evolução da idade mediana da população – Brasil – 1980/2050. ....	5
Figura 2 - Pessoas com 60 anos ou mais que declararam sofrer algum tipo de doença .....	11
Figura 3 - Pirâmide Etária dos anos de 1990 e 2010.....	16
Figura 4 - Projeção da Pirâmide Etária para os anos de 2040 e 2050.....	17
Figura 5 - Compilação do histórico da legislação sobre acessibilidade .....	18
Figura 6 - Dimensões referenciais para deslocamento de pessoa em pé. ....	24
Figura 7 - Exclusão, segregação, integração e inclusão.....	28
Figura 8 - Localização da cidade de Ubá.....	38
Figura 9 - Pré-teste do Mapa Comportamental.....	42
Figura 10 - Exemplo de Mapa Comportamental Elaborado. ....	43
Figura 11 - Questão 01 do questionário aplicado aos idosos. ....	46
Figura 12 - Matriz Importância x Desempenho proposta por Martilla e James (1977). ....	47
Figura 13 - Primeira versão da Questão 01. ....	48
Figura 14 - Calculadora online para Cálculo Amostral.....	51
Figura 15 - Mapa Comportamental- Caso 01.....	55
Figura 16 - Mapa Comportamental- Caso 02.....	56
Figura 17 - Mapa Comportamental- Caso 03.....	57
Figura 18 - Mapa Comportamental- Caso 04.....	58
Figura 19 - Mapa Comportamental- Caso 05.....	60
Figura 20 - Distribuição dos idosos por faixa etária .....	64
Figura 21 - Indicação da situação de moradia dos idosos .....	66
Figura 22 - Lista das deficiências declaradas pelos idosos respondentes.....	66
Figura 23 - Lista dos problemas de mobilidade declarados pelos idosos respondentes .....	68
Figura 24 - Lista das doenças declaradas pelos idosos respondentes.....	69

Figura 25 - Lista declarada das atividades físicas praticadas pelos idosos respondentes .....	70
Figura 26 - Razões Declaradas de Quedas .....	72
Figura 27 - Posicionamento das médias das notas atribuídas pelos idosos nos quadrantes da Matriz Importância x Desempenho.....	80
Figura 28 - Posicionamento das médias das notas atribuídas pelos idosos nos quadrantes da Matriz Importância x Desempenho, com indicação da mediana. ....	81
Figura 29 - O Idoso e as Tecnologias Para Automação Residencial.....	83

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação das Atividades da Vida Diária .....	13
Quadro 2 - Descrição das Atividades da Vida Diária. ....	14
Quadro 3 - Aspectos e Aplicações da automação predial. ....	35
Quadro 4 - Resumo do procedimento metodológico.....	39
Quadro 5 - Aspectos e Aplicações das tecnologias para automação residencial, voltadas à acessibilidade da pessoa idosa .....	84
Quadro 6 - Mapeamento das tecnologias para automação residencial disponíveis no mercado. ....	88
Quadro 7 - Indicação das tecnologias que atendem aos problemas e demandas identificados pela pesquisa .....	92

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Taxa de fecundidade total - 2000 / 2010.....	4
Tabela 2 - Esperança de Vida ao Nascer - 1980 / 2013 .....	4
Tabela 3 - Quantificação da população idosa no Brasil .....	15
Tabela 4 - Quantificação da pessoa idosa em Ubá / MG.....	15
Tabela 5 - Quantificação dos posicionamentos. Caso 01 .....	55
Tabela 6 - Quantificação dos posicionamentos. Caso 02 .....	57
Tabela 7 - Quantificação dos posicionamentos. Caso 03 .....	58
Tabela 8 - Quantificação dos posicionamentos. Caso 04 .....	59
Tabela 9 - Quantificação dos posicionamentos. Caso 05 .....	61
Tabela 10 - Média de posicionamento dos idosos considerando os 05 casos ..	61
Tabela 11 - A significância da idade na satisfação de alguns atributos .....	65
Tabela 12 - Relação entre possuir deficiência e a capacidade de preparar alimentos .....	67
Tabela 13 - Relação da existência de problema de mobilidade e a capacidade de subir e descer escadas .....	68
Tabela 14 - Relação entre possuir problema de saúde e a capacidade de limpar a casa .....	70
Tabela 15 - Lista dos riscos que os idosos declaram perceber em suas residências.....	71
Tabela 16 - Lista dos locais das quedas declaradas pelos idosos .....	73
Tabela 17 - Acessibilidade em casa x Quedas em casa.....	74
Tabela 18 - Facilidade de andar pela casa x Quedas em casa .....	74
Tabela 19 - Qualidade da iluminação x Quedas em casa.....	75
Tabela 20 - Capacidade de descer escadas x Quedas em casa.....	75
Tabela 21 - Possui deficiência x Quedas em casa .....	75
Tabela 22 - Pratica atividade física x Quedas em casa .....	75
Tabela 23 - Problemas de mobilidade x Quedas em casa.....	76
Tabela 24 - Problemas de saúde x Quedas em casa .....	76

Tabela 25 - Com quem mora x Quedas em casa .....	77
Tabela 26 - Análise das notas atribuídas pelos idosos às questões sobre acessibilidade .....	78
Tabela 27 - Análise das notas atribuídas pelos idosos às questões sobre as AVDs.....	79

## RESUMO

SOUZA, Sandro Ferreira de, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, março de 2015. **A Contribuição da Automação Residencial na Solução de Problemas de Acessibilidade no Cotidiano do Idoso**. Orientador: Túlio Márcio de Salles Tibúrcio.

A legislação brasileira contém leis e regulamentos que determinam critérios básicos para a promoção da acessibilidade e benefícios aos idosos. O fenômeno de envelhecimento populacional que ocorre no Brasil indica um aumento da população de idosos em poucas décadas. Outro fenômeno que se observa é o constante avanço da tecnologia destinada à automação residencial. Dentro desse cenário, esta pesquisa tem objetivo de investigar se as tecnologias atuais usadas para automação residencial contribuem para solução de problemas do cotidiano vividos pelos idosos em suas residências, no que tange à acessibilidade. A revisão de literatura fundamentou a pesquisa, permitindo entendimento dos problemas do cotidiano dos idosos quanto à acessibilidade e automação residencial e identificar tecnologias utilizadas por eles. Foram realizados estudos de casos, usando o mapa comportamental; survey com aplicação de questionários a uma amostra da população idosa e mapeamento de tecnologias existentes no mercado, através de pesquisa eletrônica. Os estudos de caso permitiram identificar problemas de acessibilidade vividos pelos idosos em seu cotidiano. Fundamentado na Psicologia Ambiental, o mapeamento comportamental foi usado para registrar as atividades e problemas dos idosos em suas residências, as barreiras físicas, os dispositivos tecnológicos relacionados com a acessibilidade e a mobilidade no local. Concluiu-se que os idosos vivenciam diversas situações que envolvem problemas de acessibilidade e segurança em seu cotidiano e que a tecnologia para automação residencial representa importante ferramenta na busca de soluções nestes campos. Identificou-se que o foco dado ao conforto e ao status, pelas empresas fornecedoras destas tecnologias, culmina em atendimento parcial aos problemas citados, deixando lacunas relacionadas à segurança, às atividades da vida diária e ao mobiliário. Conclui-se ainda que estas lacunas identificadas representam um potencial de crescimento no setor de tecnologias de automação residencial com foco nos idosos e suas atividades do cotidiano.

## ABSTRACT

SOUZA, Sandro Ferreira de, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, march, 2015. **The Contribution of the Home Automation in Solving Accessibility Problems in the Elderly Everyday Life.** Adviser: Túlio Márcio de Salles Tibúrcio.

Brazilian legislation contains laws and regulations that establish basic criteria for the promotion of accessibility and benefits for the elderly. The population aging phenomenon that occurs in Brazil indicates an increase in the elderly population, which will make it the most populous age group in a few decades. Another phenomenon is the continuous advance of technology produced for home automation. In this scenario, this research has aimed to investigate whether current technologies used for home automation contribute to solve problems experienced by older people in their homes, regarding accessibility. The literature review grounded the research and allowed understanding the everyday problems of the elderly regarding accessibility and home automation and identifying technologies used by them. Case studies were carried out using behavioral maps; survey used questionnaires applied to a sample of the elderly population and mapping technologies available in the market, was carried out through electronic search. The case studies allowed identifying accessibility problems experienced by the elderly in their daily lives. Supported by Environmental Psychology, behavioral mapping was used for recording elderly activities and problems in their residences, physical barriers and technological devices related to existing accessibility and mobility on site. As conclusion it was found that the elderly experience different situations involving accessibility and security issues in their daily lives and the technology for home automation is an important tool in the search for solutions in these fields. It was identified that the focus given to comfort and status, by the suppliers of these technologies, results in partial compliance with these problems, leaving gaps related to security, to activities of daily living and to furniture. It was also concluded that these gaps identified represent a growth potential in home automation technology sector focusing on seniors and their daily activities.

# **CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO**

## **1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMATIZAÇÃO**

Nesta seção será apresentada a contextualização da área em que se insere o presente trabalho. Trata-se apenas de um panorama inicial a fim de apresentar o cenário que envolve esta pesquisa, considerando o envelhecimento da população, o avanço da tecnologia para automação residencial e a legislação pertinente à acessibilidade para os idosos, temas que serão detalhados nos capítulos seguintes.

A Lei Federal nº 10.098 de 19 de Dezembro de 2000 estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida. Esta Lei define a acessibilidade como:

Possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos transportes e dos sistemas e meios de comunicação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida (art. 2º, I).

A mesma Lei também define a pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida como aquela que, temporária ou permanentemente, tem limitada sua capacidade de relacionar-se com o meio e de utilizá-lo (art. 2º, III).

O Decreto nº 5.296 de 02 de Dezembro de 2004, que regulamenta as Leis Nºs. 10.048/2000<sup>1</sup>, de 08 de Novembro de 2000 e 10.098, de 19 de Dezembro de 2000 define a pessoa com mobilidade reduzida aquela que tenha, por qualquer motivo, dificuldade de movimentar-se, permanente ou temporariamente, gerando redução efetiva da mobilidade, flexibilidade, coordenação motora e percepção (art.5º, II). O mesmo decreto destaca também

---

<sup>1</sup> A Lei Nº10.048/2000 determina prioridade no atendimento em repartições públicas a pessoas com mobilidade reduzida ou com deficiência física, os idosos com idade igual ou superior a sessenta e cinco anos, as gestantes, as lactantes e as pessoas acompanhadas por crianças de colo.

que se enquadram neste item as pessoas com idade igual ou superior a 60 anos, gestantes, lactantes e pessoas com criança de colo (art. 5º, II, § 2º).

A acessibilidade também é tratada na Norma NBR 9050 / 2004 - Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que tem como objetivo:

Proporcionar à maior quantidade possível de pessoas, independentemente de idade, estatura ou limitação de mobilidade ou percepção, a utilização de maneira autônoma e segura do ambiente, edificações, mobiliário, equipamentos urbanos e elementos. (ABNT NBR 9050, p. 1).

Podemos observar que nos três casos (Lei, Decreto e Norma) há preocupações com a segurança durante a rotina diária do indivíduo, bem como com sua capacidade de relação autônoma com o meio em que vive, com destaque para a preocupação direta ou indireta com o idoso.

Tal preocupação mostra-se pertinente devido à ocorrência do fenômeno de envelhecimento da população brasileira, identificado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2008) que estima que até o ano de 2050, a população do Brasil terá aumento do contingente de pessoas idosas, aproximando-o em quantidade, da população jovem e adulta tendendo a alterar o desenho da pirâmide etária para formato aproximado de pirâmide invertida. Segundo a 1ª Pesquisa Sobre Condições de Saúde e Vida dos Idosos da Cidade do Rio de Janeiro, este processo de transição demográfica é um fenômeno mundial decorrente do aumento da longevidade associado à queda da fecundidade e avanços tecnológicos que, até a década de 1970, era característica de países desenvolvidos.

Ao mesmo tempo em que a população idosa aumenta numericamente, requerendo maiores cuidados em diversos aspectos, a tecnologia também avança, estimulada, segundo Barbosa e Qualharini (2004), pelo avanço e miniaturização dos componentes eletrônicos, impulsionando, por exemplo, o serviço de automação residencial. De acordo com os mesmos autores, a automação pode ser entendida como:

A possibilidade da substituição de atos e decisões humanas, por atos e decisões processados por computadores, devidamente alimentados de informações, no comando de determinados dispositivos, geralmente em processos repetitivos, ou que exijam esforços físicos, reduzindo a possibilidade de erros nas decisões sujeitas à emoção, cansaço, dúvida, tempo e inexperiência, entre outras razões. (BARBOSA; QUALHARINI, 2004, p.3).

Questiona-se então, com base neste cenário se a tecnologia atual para automação residencial pode ser considerada adequada para solução de problemas do cotidiano vividos pelos idosos em suas residências.

Para fins da investigação desta pesquisa, a cidade de Ubá será a delimitação espacial (local de estudo) e os sujeitos da pesquisa serão as pessoas idosas. A coleta de dados se dá no primeiro semestre de 2014.

## **1.2 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO ESTUDO PROPOSTO**

Nesta seção são apresentadas as razões que justificam a relevância do trabalho, pautando-as na situação do idoso; no envelhecimento do contingente populacional, que considera o aumento da longevidade e a baixa da fecundidade; na escolha pela residência; na evolução tecnológica e na dificuldade de interação do idoso com a tecnologia.

A definição do idoso como sujeitos da pesquisa justifica-se por duas linhas de pensamento. A primeira refere-se ao processo natural de envelhecimento, que culmina em diversas alterações no corpo humano, indicando a necessidade de apoio à pessoa idosa. Portela e Costa (2011) citam como exemplo: i) perda de 10% a 20% da força muscular; ii) redução da agilidade, da coordenação, do equilíbrio, da flexibilidade e da mobilidade articular; iii) aumento da rigidez da cartilagem, dos tendões e dos ligamentos.

Todas essas alterações prejudicam o funcionamento do aparelho locomotor e o equilíbrio do idoso, causando mudanças na postura e na mobilidade, além da ocorrência da disfunção auditiva e as mudanças fisiológicas do processo visual. Para realizar uma tarefa com a mesma precisão, as

necessidades visuais de quantidade de luz podem ser duas vezes maiores aos 60 anos do que aos 20 anos (PORTELA; COSTA, 2011). Araújo et al. (2008) destacam que, no âmbito dos problemas visuais, a iluminação é apontada como um agente de risco no ambiente domiciliar por poder causar fadiga visual, ofuscamento e provocar acidentes, como quedas e escorregões.

A segunda linha de pensamento refere-se ao envelhecimento da população. Variados índices podem ser apresentados como ilustração deste processo de migração de faixa etária da população, como queda da taxa de fecundidade, o aumento da longevidade e a variação da idade mediana<sup>2</sup>.

A taxa de fecundidade, segundo o IBGE, é referente ao número médio de filhos nascidos vivos por mulher e vem diminuindo gradativamente, em todas as regiões do país, ao longo dos anos. Tal fenômeno é ilustrado pela Tabela 1, que apresenta comparação das taxas de fecundidade observadas nos Censos Demográficos de 2000 e 2010.

*Tabela 1 - Taxa de fecundidade total - 2000 / 2010*

	Taxa de fecundidade total		Diferença relativa
<b>Brasil</b>	2000	2010	2000/2010 (%)
	2,38	1,86	-21,9

*Fonte: Adaptado de IBGE – Censos Demográficos de 2000 e 2010*

O aumento da longevidade é pesquisado pelo IBGE que, em cumprimento ao Art. 2º do Decreto nº 3.266, de 29 de novembro de 1999, deve divulgar anualmente, a Tábua Completa de Mortalidade, referente ao ano anterior. A Tabela 2 apresenta resumo do aumento da longevidade da população brasileira, considerando os anos de 1980 e 2013 como referência.

*Tabela 2 - Esperança de Vida ao Nascer - 1980 / 2013*

<b>Brasil</b>	Esperança de vida ao nascer								
	1980			2013			Acréscimo 1980/2013		
	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total
	59,6	65,7	62,5	71,3	78,6	74,9	11,7	12,9	12,4

*Fonte: Adaptado de IBGE 2014*

<sup>2</sup> Segundo o IBGE (2008) idade mediana é aquela que separa a distribuição etária em dois blocos de 50% cada um.

Em 1980, a idade mediana da população brasileira era de 20,8 anos, enquanto em 2010 era de 28,8 anos e a projeção para 2050 é de 46,6 anos (IBGE, 2008). A Figura 1 representa esta evolução.

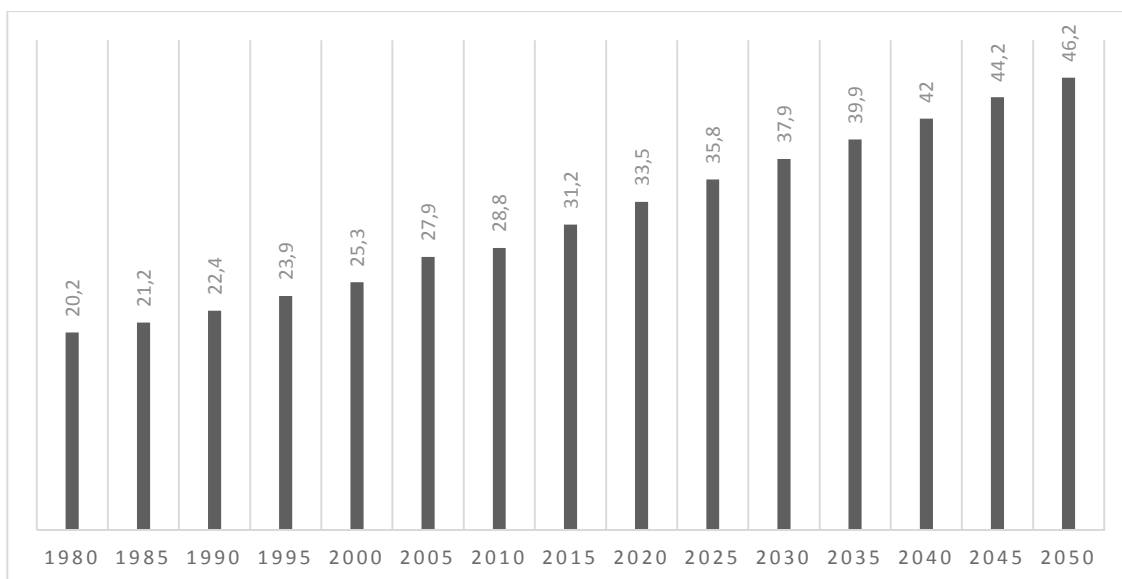


Figura 1 - Evolução da idade mediana da população – Brasil – 1980/2050.  
Fonte: IBGE, 2008.

Com a apresentação dos dados sobre a taxa de fecundidade, o aumento da longevidade e a variação da idade mediana, fica evidente a existência do processo de envelhecimento da população brasileira ao entender que nascem menos pessoas, mais indivíduos atingem idade acima de 60 anos, e a mediana indica que a metade mais velha da população está a cada ano mais idosa.

A escolha pelo estudo da acessibilidade no âmbito da residência, justifica-se pelo que afirma Lima (2011), que envelhecer em ambiente familiar aumenta o senso de satisfação e contentamento, que mantém sentido de bem-estar. A autora aponta ainda que a saída dos idosos de suas residências traz consequências negativas como a diminuição da autonomia e da independência e a incidência de graves sintomas depressivos.

Entendemos desta forma, que a manutenção do idoso em sua residência é essencial à sua qualidade de vida, desde que a residência se adapte às novas exigências que as limitações físicas impõem. Adaptações estas que podem vir da aplicação das tecnologias para automação residencial.

Neste aspecto é importante evidenciar o avanço da tecnologia. Atualmente existe disponível no mercado um conjunto de equipamentos elétricos e eletrônicos apoiados na tecnologia, que aqui serão tratados por aparatos tecnológicos, destinados à automação residencial. Sobre o uso da tecnologia na edificação, Clements-Croome (2004), citado por Tibúrcio et al. (2011) diz que este tipo edifício que utiliza a tecnologia “deve ser sustentável, saudável, tecnologicamente ciente, deve atender as necessidades dos ocupantes e negócios e deve ser flexível e adaptável para lidar com mudanças.” (p.6)

Quanto aos avanços tecnológicos, Bez, Pasqualotti e Passerino (2006) consideram que as novas gerações são introduzidas nesse universo desde o nascimento e por isso sua intimidade com os meios eletrônicos ocorre naturalmente. Por outro lado, Tibúrcio e Souza (2014) citam que a atual geração de idosos possui limitações quanto ao uso de produtos de base tecnológica, o que caracteriza barreira em diversos aspectos, tais como social e física.

Considerando esta percepção de barreira e o conceito de Clements-Croome (2004), citado por Tibúrcio et al. (2011) sobre automação residencial, percebe-se a necessidade de analisar a adequação da automação, principalmente sobre os quesitos: ser “tecnologicamente ciente” e “atender as necessidades dos ocupantes”.

Sendo assim, este estudo contribuirá para elucidar sobre as soluções de problemas do cotidiano dos idosos, relacionados à acessibilidade, com vistas à aplicação da tecnologia para automação residencial.

Espera-se, ao final deste trabalho, entender as condições atuais dos idosos quanto à acessibilidade em suas residências, bem como sobre o apoio da tecnologia na solução de problemas cotidianos dos mesmos, possibilitando contribuir, desta maneira, à melhoria da qualidade de vida da população idosa.

## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 Objetivo Geral**

Verificar a contribuição da tecnologia na solução de problemas do cotidiano vividos por idosos em suas residências, no que tange à acessibilidade.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Aprofundar conhecimentos na temática acessibilidade diretamente ligada aos idosos;
- Identificar as principais doenças que afetam os idosos e quais as suas consequências em acessibilidade ou mobilidade;
- Estudar os problemas vivenciados pelo idoso durante as realizações de tarefas cotidianas em sua residência;
- Identificar os aparatos tecnológicos destinados à automação residencial, com vistas a acessibilidade e mobilidade;
- Verificar quais tecnologias contribuem para a solução de problemas de acessibilidade no cotidiano dos idosos;
- Identificar lacunas das tecnologias de automação residencial que contribuam na solução dos problemas de acessibilidade vividos pelos idosos.

## **1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO**

Esta pesquisa foi estruturada em 5 capítulos, a saber: Contextualização; Revisão da Literatura; Metodologia; Resultados e Discussão; Conclusão.

O capítulo 1 apresenta o tema da pesquisa, os principais conceitos que serão discutidos e explicita os objetivos e justificativa do trabalho.

No capítulo 2 apresenta-se a fundamentação teórica desta pesquisa. Este capítulo foi subdividido em tópicos contendo temas centrais do trabalho, a saber: Idosos; Os efeitos do envelhecimento; Legislação pertinente à acessibilidade, com foco nos idosos; Problemas do cotidiano do idoso; Automação residencial.

O capítulo 3 apresenta a metodologia utilizada na pesquisa. Discutem-se os métodos e técnicas de coleta e análise dos dados. Também é apresentado o desenvolvimento dos instrumentos necessários à coleta de dados por estudos de casos e de questionários.

No Capítulo 4 os resultados são analisados e discutidos, visando apresentar respostas à pergunta principal do trabalho e aos objetivos propostos.

O último capítulo apresenta as considerações finais sobre o trabalho, com reflexões sobre seu desenvolvimento, suas limitações, indicações para trabalhos futuros e as contribuições da pesquisa.

## **CAPÍTULO 2 - REVISÃO DA LITERATURA**

A revisão da literatura foi estruturada em tópicos visando a fundamentação da temática estudada e ao atendimento dos objetivos propostos, incluindo os seguintes temas: Idosos e o envelhecimento; Legislação pertinente à acessibilidade do idoso; Problemas do cotidiano dos idosos; Tecnologia para automação residencial; A tecnologia como solução dos problemas do cotidiano dos idosos.

### **2.1 IDOSOS E O ENVELHECIMENTO**

Existem divergências ao classificar uma pessoa como idosa. A Organização Mundial da Saúde – OMS classifica cronologicamente, considerando também o nível sócio econômico de cada nação. Assim nos países em desenvolvimento é considerado idoso aquele que tem 60 anos ou mais de idade. Nos países desenvolvidos, a idade se estende para 65 anos.

No Brasil, esta variação também ocorre. O Estatuto do Idoso, Lei nº 10.741 de 1º de outubro de 2003, em seu artigo primeiro, define como pessoa idosa aquela que possuir 60 anos ou mais, independente do sexo. Já A Lei Nº10.048/2000, que determina prioridades no atendimento, considera como idoso aquele com idade igual ou superior a 65 anos.

Sobre o processo de envelhecimento, Portela e Costa (2011) o definem “um processo natural, dinâmico, progressivo e irreversível, que se instala em cada indivíduo desde o nascimento e o acompanha por todo o tempo de vida possível, culminando com a morte”. De acordo com as autoras, durante a vida, o organismo sofre alterações significativas, tais como

modificações morfológicas, alterações na forma do corpo (aparecimento de rugas, cabelos brancos e outras); modificações fisiológicas, relacionadas com as funções orgânicas (o fígado, entre outros órgãos, diminui sua função); e modificações bioquímicas, diretamente ligadas às transformações das reações químicas presentes no organismo (atividade glandular alterada, por exemplo) (PORTELA; COSTA 2011, p.1).

Como exemplo, as autoras citam algumas das alterações possíveis do corpo humano: i) perda de 10 a 20% da força muscular; ii) redução da agilidade, da coordenação, do equilíbrio, da flexibilidade e da mobilidade articular; iii) aumento da rigidez da cartilagem, dos tendões e dos ligamentos.

Essas e outras alterações prejudicam, entre outras, o funcionamento do aparelho locomotor e o equilíbrio do idoso, causando mudanças na postura e na mobilidade, além da ocorrência da disfunção auditiva e as mudanças fisiológicas do processo visual.

Para realizar uma tarefa com a mesma precisão, as necessidades visuais de quantidade de luz podem ser duas vezes maiores aos 60 anos do que aos 20 anos (PORTELA e COSTA, 2011). Araújo et al. (2008) destacam que, no âmbito dos problemas visuais, a iluminação é apontada como um agente de risco no ambiente domiciliar por poder causar fadiga visual, ofuscamento e provocar acidentes, como quedas e escorregões.

Desta forma, entende-se que o ambiente em uso pela pessoa idosa deve conter características que permitam sua interação, considerando todos os possíveis problemas que estes possam ter em decorrência das alterações no corpo causadas naturalmente pelo avanço da idade.

De acordo com a 1ª Pesquisa Sobre Condições de Saúde e Vida dos Idosos da Cidade do Rio de Janeiro (2006) é importante ressaltar que a velhice não significa estar doente, mas que é nesta fase da vida que são comuns as doenças crônicas não transmissíveis.

### **2.1.1 Principais doenças**

De acordo com a 1ª Pesquisa Sobre Condições de Saúde e Vida dos Idosos da Cidade do Rio de Janeiro (2006) a velhice não deve ser confundida com uma doença, mas neste estágio da vida predominam as doenças crônicas não transmissíveis e que o não controle destas, pode acarretar na perda da capacidade funcional do indivíduo diminuindo sua independência e autonomia.

Barros (2012) afirma que entre as mulheres idosas, uma em cada quatro possui alguma fratura relacionada à osteoporose<sup>3</sup>. Dado alarmante, se considerado o fato de que entre os idosos, a população feminina é numericamente maior.

Viel et al. (2009) indicam que entre as principais doenças que acometem os idosos estão a hipertensão arterial e cardiopatias, o Diabetes mellitus, o câncer, as doenças inflamatórias, doenças neurodegenerativas e infecções virais, bacterianas e fúngicas.

O IBGE, em apresentação dos dados da Pesquisa Nacional Por Amostra de Domicílios – PNAD 2008, confirma a hipertensão como uma das doenças mais recorrentes entre idosos, segundo declaração dos próprios indivíduos, como se observa na Figura 2.

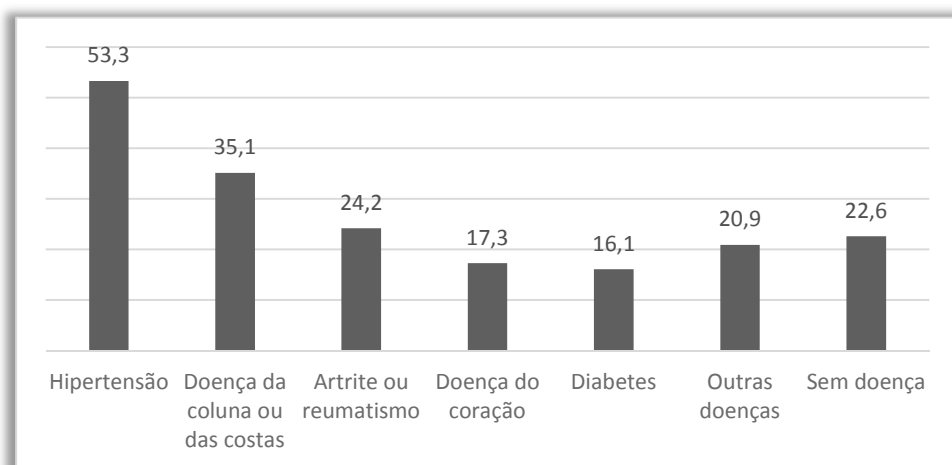


Figura 2 - Pessoas com 60 anos ou mais que declararam sofrer algum tipo de doença  
Fonte: Adaptado de IBGE – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, 2008

Além de sintomas como as tonturas e a falta de ar, as complicações geradas pela hipertensão acarretam em diminuição ou perda da capacidade funcional diminuindo sua independência e autonomia.

---

<sup>3</sup> Segundo Dr. Salo Buksman, em entrevista para o Portal da Saúde, do Ministério da Saúde, a osteoporose é uma doença que causa a diminuição da massa óssea e a deterioração estrutural provocadas pela carência de cálcio, muitas vezes só percebida quando acontece uma fratura.

Barros (2012) aponta que a rotina diária da pessoa idosa pode ficar difícil de ser executada em decorrência da perda de habilidades e capacidades, devido ao processo natural do envelhecimento.

### **2.1.2 Incapacidade Funcional**

Segundo 1ª Pesquisa Sobre Condições de Saúde e Vida dos Idosos da Cidade do Rio de Janeiro (2006), “o estudo da incapacidade funcional em idosos é importante para o entendimento de como as pessoas estão vivendo os anos adicionais devido a ganhos com o aumento da longevidade” (p.83).

Camara et al. (2008) definem a capacidade funcional (CF) como “a eficiência do idoso em corresponder às demandas físicas do cotidiano, que compreende desde as atividades básicas para uma vida independente até as ações mais complexas da rotina diária” (p. 250).

O contrário disto, ou seja, a incapacidade funcional, está de acordo com a teoria de Verbrugge e Jette (1994, p.4), que a definem como “a dificuldade para realizar atividades cotidianas” e completam dizendo que as incapacidades, ou limitações funcionais, podem existir por toda a vida ou ser adquirida a partir de um trauma ou de uma doença crônica, no caso de idosos.

Camara et al. (2008) complementam esta teoria afirmando que na velhice são comuns os casos de incapacidade funcional, principalmente devido à depreciação das funções físicas, comuns nos idosos, como a diminuição da função dos sistemas osteo-muscular, cardiorespiratório e nervoso, situações que podem impedir a eficiência na realização de atividades cotidianas.

Neri (2008) evidencia que nas ciências médicas, a capacidade funcional é definida quanto ao grau de preservação da capacidade de realizar atividades básicas de vida diária ou de auto-cuidado e ao grau de capacidade para desempenhar atividades instrumentais de vida diária.

### **2.1.3 Atividades da Vida Diária (AVDs)**

De acordo com a American Occupational Therapy Association – AOTA (2008), a área de terapia ocupacional agrupa seus clientes de acordo com os vários tipos de ocupações em que possam se envolver. Estes grupos, chamados

de áreas de ocupação, são assim determinados: Atividades da Vida Diária – AVD, Atividades Instrumentais da Vida Diária – AIVD, descanso e sono, educação, trabalho, diversão, participação social.

Existe certa divergência ao nomear as AVDs. Além da nomenclatura citada acima, têm-se ainda Saad (2004), que as subdivide entre Atividades Funcionais da Vida Diária – AFVDs e AIVDs e Verbrugge e Jette (1994) que as classificam como Atividades Básicas da Vida Diária – ABVDs e AIVDs.

Para este trabalho, será seguida a classificação apresentada na 1ª Pesquisa Sobre Condições de Saúde e Vida dos Idosos da Cidade do Rio de Janeiro, que nomeia a grande área como Atividades da Vida Diária e a subdivide entre Atividades Básicas e Atividades Funcionais, como apresenta o Quadro 1.

*Quadro 1 – Classificação das Atividades da Vida Diária*

ABVDs	AIVDs
Vertir-se	Cozinhar
Tomar banho	Limpar
Alimentar-se	Fazer compras
Arrumar-se	Gerenciar dinheiro
Toalete	Uso de transporte
Continência (urinária e intestinal)	Uso de telefone
	Administração de medicação

*Fonte: Adaptado de 1ª Pesquisa Sobre Condições de Saúde e Vida dos Idosos da Cidade do Rio de Janeiro*

A AOTA (2008), descreve detalhadamente as AVDs, apresentando, além da relação das atividades, uma descrição de cada uma, como apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 - Descrição das Atividades da Vida Diária.

<b>Atividades Básicas da Vida Diária (ABVD):</b> Voltadas ao cuidado com o próprio corpo.	<b>Atividades Instrumentais da Vida Diária (AIVD):</b> Atividades de apoio à vida diária que muitas vezes necessitam de interações mais complexas do que o autocuidado utilizado na ABVD.
<b>Tomar banho ou ducha:</b> Obtenção e utilização de suprimentos; ensaboar, enxaguar e secar as partes do corpo; manter a posição de banho; entrar e sair do banho.	<b>Cuidados com os outros (incluindo a seleção e supervisão cuidadores):</b> Arranjar, supervisionar, ou fornecer o cuidado para outras pessoas.
<b>Continência urinária e intestinal:</b> Controle intencional de movimentos intestinais e da bexiga urinária mesmo sob o uso de equipamento para tal.	<b>Cuidados com animais:</b> Cuidar de animais de estimação ou animais de serviço.
<b>Vestir:</b> Selecionar roupas e acessórios adequados a hora do dia, tempo, e ocasião; retirada das roupas do guarda-roupas; vestir-se e despir-se de forma sequencial; vestir e ajustar roupas e sapatos; e aplicação e remoção de dispositivos pessoais, próteses ou órteses.	<b>Criação dos filhos:</b> Fornecer os cuidados e supervisão para apoiar as necessidades de desenvolvimento de uma criança.
<b>Comer:</b> A capacidade de manter e manipular o alimento ou líquido na boca e engoli-lo.	<b>Gestão da comunicação:</b> Envio, recebimento e interpretação de informações, usando uma variedade de sistemas e equipamentos, incluindo ferramentas de escrita, telefones, máquinas de escrever, gravadores de audiovisuais, computadores, luzes de chamadas, sistemas de emergência, Braille, dispositivos de telecomunicação para surdos.
<b>Alimentação:</b> O processo de criação, organização e ação de comer ou beber.	<b>Mobilidade pela comunidade:</b> Locomoção pela comunidade e uso de transporte público ou privado, como dirigir, caminhar, andar de bicicleta, ou acessar e andar em ônibus, táxis, ou outros sistemas de transporte.
<b>Mobilidade funcional:</b> Mover-se de uma posição ou lugar para outro durante a execução das atividades cotidianas e de transferências (ex., cadeira de rodas, cama, carro, banheira, vaso sanitário, chuveiro, cadeira, andar).	<b>Gestão financeira:</b> Uso de recursos fiscais, incluindo métodos alternativos de transação financeira e planejamento e utilização de finanças a longo e curto prazos.
<b>Cuidado pessoais:</b> Uso, limpeza e manutenção de itens de higiene pessoal, como aparelhos auditivos, lentes de contato, óculos, órteses, próteses, equipamentos de adaptação, contraceptivos e dispositivos sexuais.	<b>Gestão da saúde e manutenção:</b> Gerenciamento e manutenção de rotinas para a promoção da saúde e bem-estar, tais como prática de atividade física, nutrição, diminuição de comportamentos de risco à saúde, e rotinas de medicação.
<b>Higiene pessoal:</b> Obtenção e utilização de suprimentos; remoção de pelos do corpo (ex., o uso de lâminas de barbear e pinças); aplicação e remoção de cosméticos; cuidados com o cabelo e unhas (mãos e pés); cuidados com a pele, orelhas, olhos e nariz; aplicação de desodorante; escovar os dentes e usar o fio dental; ou remoção, limpeza, e reinserção de órteses e próteses dentárias.	<b>Cuidados com a casa:</b> Obter e manter objetos pessoais e domésticos (por exemplo, casa, quintal, jardim, eletrodomésticos, veículos), incluindo a manutenção e reparação de objetos pessoais (roupas e utensílios domésticos) e saber como pedir ajuda ou quem contatar.
<b>Atividade sexual:</b> Envolver-se em atividades que resultam na satisfação sexual.	<b>Preparação de refeições e limpeza:</b> Planejar, preparar e servir refeições nutritivas, bem equilibradas e limpeza de alimentos e utensílios após as refeições.
<b>Higiene ao banheiro:</b> Obtenção e uso de suprimentos; gestão de vestuário; transferência de e para a posição de uso do banheiro; limpeza do corpo; e cuidar das necessidades menstruais e continência (incluindo cateteres, colostomias, e gestão de supositório).	<b>Observância religiosa:</b> Participação de alguma religião.

Continuação: Quadro 2 - Descrição das Atividades da Vida Diária.

	Segurança e emergência: <b>Conhecer e executar procedimentos preventivos para manter um ambiente seguro, bem como reconhecer situações perigosas repentinas, inesperadas e iniciar as ações de emergência para reduzir a ameaça à saúde e segurança.</b>
	Compras: Preparar listas de compras; seleção, compra e transporte de itens; selecionar modo de pagamento; e executar transações de dinheiro.

Fonte: Adaptado de AOTA (2008).

No município de Ubá, situado na Zona da Mata Mineira, de acordo com Censo Demográfico de 2010 realizado pelo IBGE, a população com idade acima dos 60 anos era de 11.063 pessoas, representando quase 10,9% do total do total de 101.519 habitantes. No Brasil, o percentual de idosos registrado neste mesmo censo foi de 10,79%. A Tabela 3 e a Tabela 4 a seguir apresentam esta comparação.

Tabela 3 - Quantificação da população idosa no Brasil

População Residente de idosos no Brasil					
	Total	Homens		Mulheres	
		Nº absoluto	%	Nº absoluto	%
<b>60 a 64 anos</b>	11.349.930	5.265.100	46,39%	6.084.830	53,61%
<b>70 a 74 anos</b>	6.305.083	2.757.889	43,74%	3.547.194	56,26%
<b>80 a 84 anos</b>	2.486.455	979.382	39,39%	1.507.073	60,61%
<b>90 a 94 anos</b>	424.893	146.493	34,48%	278.400	65,52%
<b>100 anos ou mais</b>	24.236	7.247	29,90%	16.989	70,10%
<b>Total</b>	20.590.597	9.156.111	44,47%	11.434.486	55,53%

Fonte: Adaptado de IBGE (2010)

Tabela 4 - Quantificação da pessoa idosa em Ubá / MG.

População Residente de idosos em Ubá / MG					
	Total	Homens		Mulheres	
		Nº absoluto	%	Nº absoluto	%
<b>60 a 69 anos</b>	6.026	2.828	46,93%	3.198	53,07%
<b>70 a 79 anos</b>	3.436	1.522	44,30%	1.914	55,70%
<b>80 a 89 anos</b>	1.368	535	39,11%	833	60,89%
<b>90 a 99 anos</b>	218	68	31,19%	150	68,81%
<b>100 anos ou mais</b>	15	0	0,00%	15	100,00%
<b>Total</b>	11.063	4.953	44,77%	6.110	55,23%

Fonte: Adaptado de IBGE (2010)

Os dados apresentam similaridade no percentual de idosos residentes em Ubá e no Brasil, fato que reforça a escolha deste município como delimitação territorial desta pesquisa. A diferença dos dados fica apenas na faixa de idade acima dos 100 anos, pois nesta não foram registrados homens em Ubá.

Importante resultado da análise destes quadros refere-se à identificação do fenômeno da predominância feminina entre os idosos, que é tanto maior quanto mais elevada for a faixa etária da população.

Este fenômeno exige atenção e torna-se mais expressivo quando comparado à tendência de envelhecimento da população brasileira. O cenário projetado passa a ser de predominância adulta ou idosa e feminina, o que requer maiores cuidados, pela maior fragilidade natural do corpo da mulher, em comparação ao do homem. A Figura 3 e a Figura 4 mostram resumo de projeção da população brasileira feita pelo IBGE que enfatiza tal tendência, ao apresentar alteração no formato da pirâmide etária ao longo de algumas décadas.

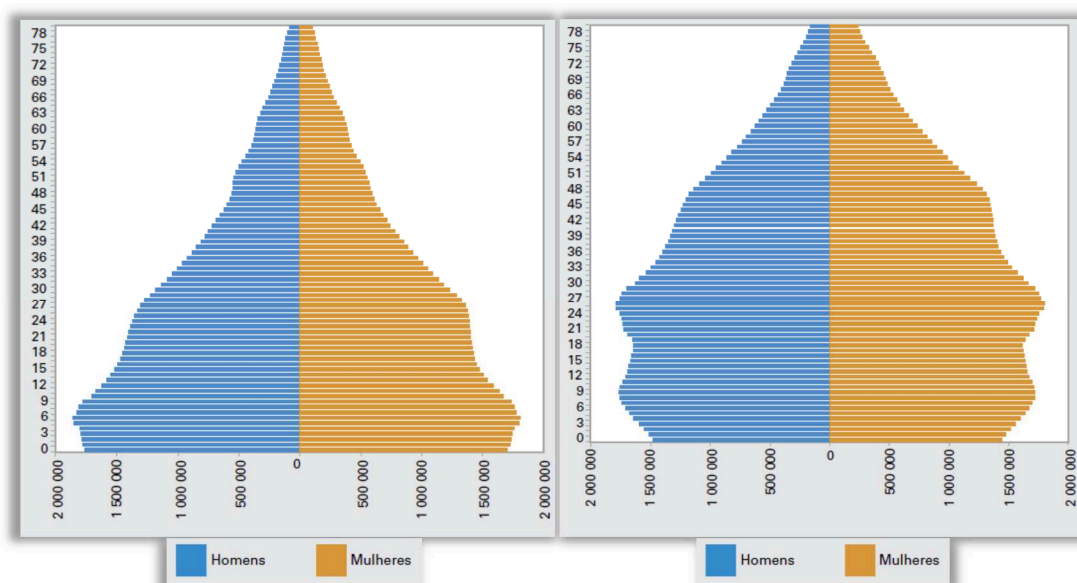


Figura 3 - Pirâmide Etária dos anos de 1990 e 2010  
Fonte: IBGE, 2008

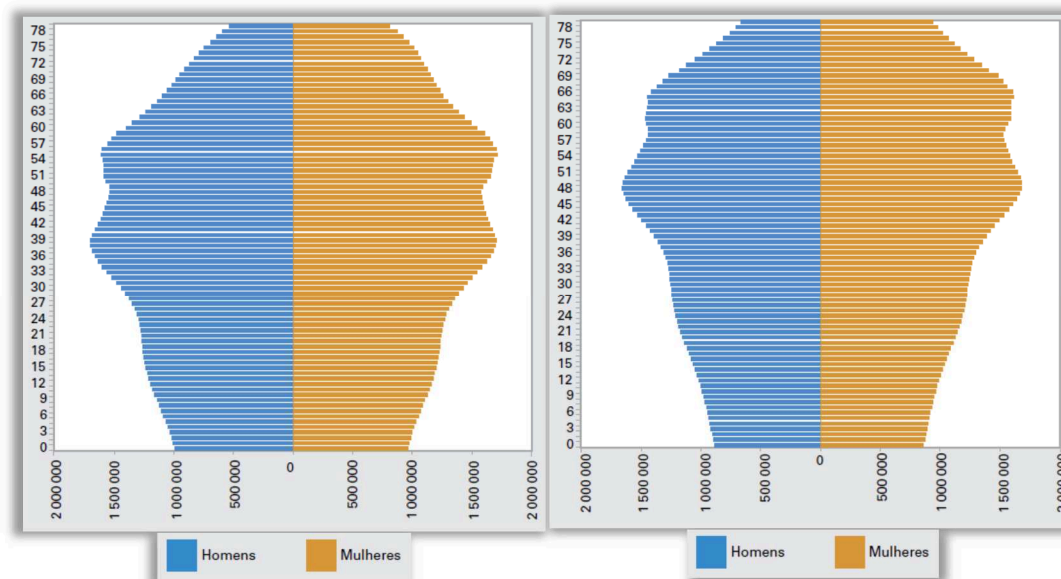


Figura 4 - Projeção da Pirâmide Etária para os anos de 2040 e 2050  
 Fonte: IBGE 2008

## 2.2 LEGISLAÇÃO PERTINENTE À ACESSIBILIDADE COM FOCO NOS IDOSOS

Normas e leis são importantes instrumentos para definir critérios que estabeleçam os direitos e deveres dos cidadãos. Para os idosos, estas vêm determinando critérios, como a acessibilidade, visando à manutenção de sua integração na sociedade com autonomia, segurança e vida digna.

Ao longo de algumas décadas, várias leis e normas criadas e/ou atualizadas beneficiaram direta ou indiretamente a pessoa idosa. Resumidamente, tudo o que enfoca o tema acessibilidade reflete em benefícios ao idoso, mas a principal legislação de apoio é a Lei Nº 10.741 de 1º de outubro de 2003, conhecida como o Estatuto do Idoso.

Criado a partir de uma ação do Ministério das Cidades, o Programa Brasileiro de Acessibilidade Urbana - Brasil Acessível lança uma série de 6 publicações. O caderno nº 5 - Caderno de Implantação de Sistemas de Transporte Acessíveis apresenta histórico das legislações acerca da acessibilidade universal, que será aqui apresentado e complementado.

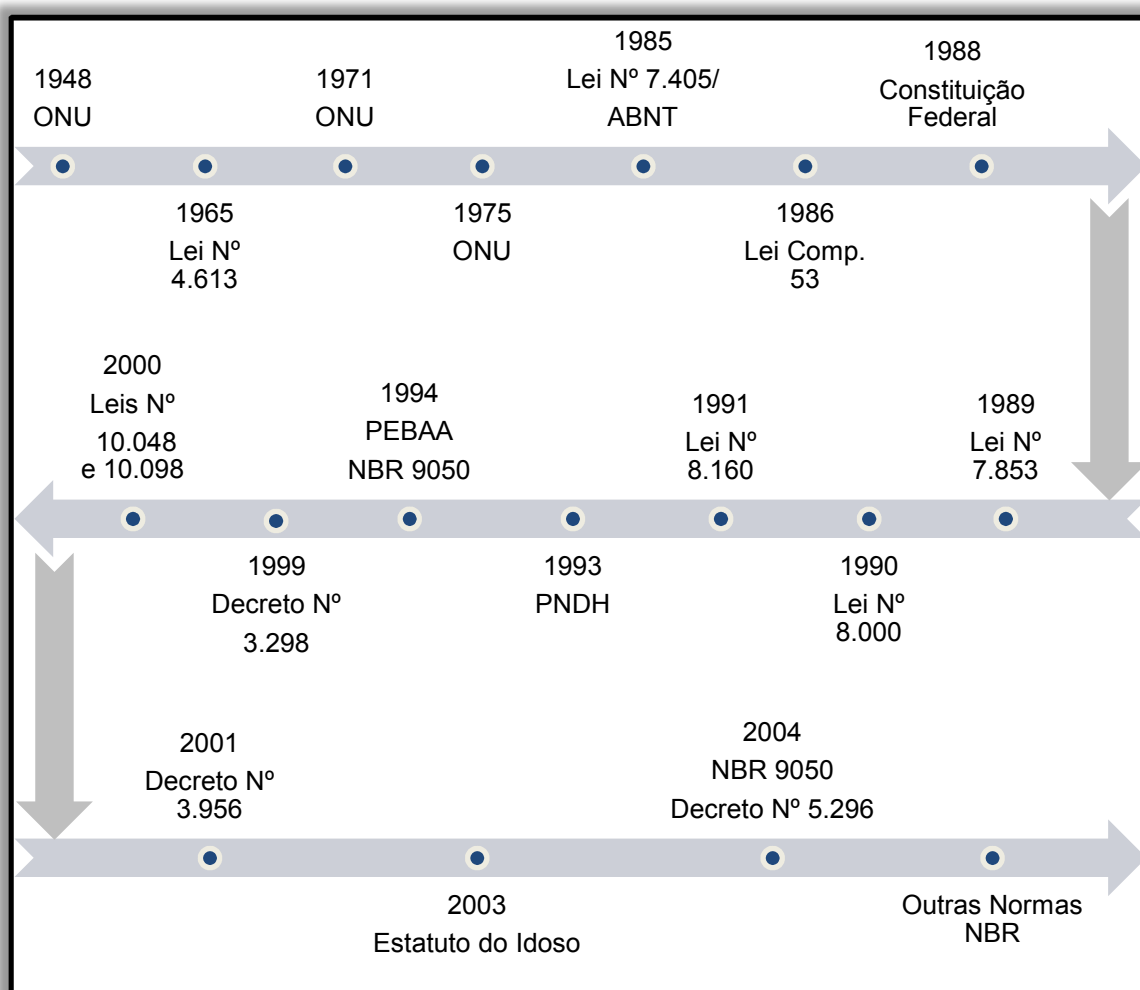


Figura 5 - Compilação do histórico da legislação sobre acessibilidade  
 Fonte: Adaptado de Brasil Acessível

A seguir são apresentados os principais destaques da legislação brasileira relacionadas à acessibilidade, listadas em ordem cronológica.

- 1948: A ONU apresenta a Declaração dos Direitos Humanos, decretando a igualdade entre as pessoas. Institui também que todos devem ter respeitado seu direito de atendimento das necessidades fundamentais, fato que visa ao equilíbrio dos direitos das pessoas com mobilidade reduzida.
- 1965: É sancionada a Lei Nº 4.613, que isenta de impostos de importação e consumo os veículos destinados ao uso por pessoas com deficiência.
- 1971: A ONU apresenta a Declaração dos Direitos do Deficiente Mental.

- 1975: A ONU apresenta a Declaração dos Direitos das Pessoas Portadoras de Deficiências, que hoje são denominados por Pessoas com Deficiência (PCD).
- 1985: Sancionada a Lei Nº 7.405 que obriga o uso do símbolo internacional do acesso em locais de possível uso por pessoas com deficiência e determina dimensões adequadas à acessibilidade em rampas, escadas, elevadores e vagas de estacionamento.
- Também neste ano é desenvolvida a primeira norma técnica brasileira que envolve a acessibilidade. Tal norma tratava da Adequação das Edificações e do Mobiliário Urbano à Pessoa Deficiente. Esta norma deu origem à NBR 9050.
- 1986: Aprovada a Lei Complementar Nº 53, que concede isenção do Imposto sobre Circulação de Mercadorias – ICMS, para produtos destinados a pessoas com deficiência.
- 1988: É estabelecida a Constituição Federal. Desde sua criação, já foi considerada uma das mais avançadas no mundo no que se refere à garantia dos direitos das pessoas com deficiência, contendo diversos itens que estimulam a acessibilidade.
- 1989: Sancionada a Lei Nº 7.853, que regulamenta a Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência – CORDE, que visa defender valores básicos de igualdade e justiça social.
- 1990: Aprovada a Lei Nº 8.000, que concede isenção do Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI, para produtos destinados a pessoas com deficiência.
- 1991: Sancionada a Lei Nº 8.160 que obriga o uso de símbolo que seja identificável por pessoas com deficiência auditiva.
- 1993: É elaborado pelo Governo Brasileiro o Programa Nacional de Direitos Humanos – PNDH, que visa reforçar a Declaração Universal da ONU e a Constituição Federal além de garantir os direitos até então conquistados.
- 1994: Estabelece o Programa de Eliminação de Barreiras Arquitetônicas e Ambientais visando criar condições de locomoção independente às pessoas com deficiência nas cidades.

- Também em 1994 é promulgada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT a primeira versão da NBR 9050, intitulada de “Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço mobiliário e equipamentos Urbanos”.
- 1999: O Decreto Nº 3.298 regulamenta a Lei Nº 7.853 / 1989. Tal decreto trata da Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência.
- 2000: Sancionadas as Leis Nºs 10.048 e 10.098. A primeira determina prioridade no atendimento em repartições públicas a pessoas com mobilidade reduzida ou com deficiência física, os idosos com idade igual ou superior a sessenta e cinco anos, as gestantes, as lactantes e as pessoas acompanhadas por crianças de colo. A segunda determina que os novos equipamentos e mobiliários públicos devam considerar a acessibilidade universal.
- 2001: Através do Decreto Nº 3.956, o Brasil adere à Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência. Com isto o país se compromete a tomar as medidas para eliminar a discriminação contra as pessoas com deficiência e proporcionar a sua plena integração à sociedade.
- 2003: Sanciona o Estatuto do Idoso, Lei Nº 10.741. Esta lei caracteriza o indivíduo idoso como o indivíduo de idade igual ou superior a 60 anos e lhe assegura todas as oportunidades e facilidades, para preservação de sua saúde física e mental e seu aperfeiçoamento moral, intelectual, espiritual e social, em condições de liberdade e dignidade (art. 2º, I).
- 2004: É promulgada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT a versão revisada da NBR 9050 - “Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos”. Esta é a principal norma da ABNT quanto à definição de parâmetros gerais que promovam a acessibilidade universal.
- Outras normas NBR: Principalmente a partir da determinação, por leis, de atender aos princípios da acessibilidade universal e aos direitos dos cidadãos, sem distinção, a ABNT criou inúmeras normas que determinam

parâmetros de acessibilidade em casos específicos. Algumas destas são listadas a seguir.

- ABNT NBR 12255:1990 – Execução e utilização de passeios públicos – Procedimento.
- ABNT NBR 14273:1999 – Acessibilidade da pessoa portadora de deficiência no transporte aéreo comercial.
- ABNT NBR 14970:2003 – Acessibilidade em veículos automotores.
- ABNT NBR 14970-1:2003 – Acessibilidade em veículos automotores.
- ABNT NBR ISO 7176-7:2009 – Cadeira de Rodas.
- ABNT NBR 12892:2009 – Elevadores unifamiliares ou de uso restrito à pessoa com mobilidade reduzida - Requisitos de segurança para construção e instalação.
- ABNT NBR 15570:2011 – Transporte – Especificações técnicas para fabricação de veículos de características urbanas para transporte coletivo de passageiros.

Dentre as leis e normas supracitadas, as mais impactantes sobre a vida dos idosos são o Estatuto do Idoso, a Lei Nº 10.098 e seu Decreto Nº 5.296 e a NBR 9050, que serão destacadas a seguir.

### **2.2.1 Estatuto do idoso**

O Estatuto do Idoso, ou Lei Nº 10.741 de 2003 é a legislação que garante os direitos da pessoa idosa. Esta Lei inicia pela caracterização do idoso, que considera sendo a pessoa com idade igual ou superior a 60 (sessenta) anos.

O estatuto demonstra nos artigos 8 e 9 que entende o envelhecimento como processo natural e de direito e que o idoso deve ter garantido o envelhecimento saudável e com condições de dignidade.

**Art. 8º:** “O envelhecimento é um direito personalíssimo e a sua proteção um direito social, nos termos desta Lei e da legislação vigente”.

**Art. 9º:** “É obrigação do Estado, garantir à pessoa idosa a proteção à vida e à saúde, mediante efetivação de políticas sociais públicas que permitam um envelhecimento saudável e em condições de dignidade”.

Observou-se também com a análise do Estatuto do Idoso, de forma geral, este garante, na forma de lei, que a pessoa idosa possa viver com saúde e dignidade, ter acessos a benefícios sociais e prioridades em diversas situações, entre outros benefícios. Isto pode ser observado, por exemplo, nos textos dos artigos 2 e 3 abaixo transcritos.

**Art. 2º:** “O idoso goza de todos os direitos fundamentais inerentes à pessoa humana, sem prejuízo da proteção integral de que trata esta Lei, assegurando-se-lhe, por lei ou por outros meios, todas as oportunidades e facilidades, para preservação de sua saúde física e mental e seu aperfeiçoamento moral, intelectual, espiritual e social, em condições de liberdade e dignidade”.

**Art. 3º:** “É obrigação da família, da comunidade, da sociedade e do Poder Público assegurar ao idoso, com absoluta prioridade, a efetivação do direito à vida, à saúde, à alimentação, à educação, à cultura, ao esporte, ao lazer, ao trabalho, à cidadania, à liberdade, à dignidade, ao respeito e à convivência familiar e comunitária”.

A relação com o tema central desta pesquisa se faz direta no capítulo que trata da habitação, como se observa pelo artigo 37, transcrito a seguir.

**Art. 37:** “O idoso tem direito a moradia digna, no seio da família natural ou substituta, ou desacompanhado de seus familiares, quando assim o desejar, ou, ainda, em instituição pública ou privada”.

Confrontando os artigos 9 e 37, entendemos que se complementam no sentido de garantir à pessoa idosa total condição de envelhecimento de forma digna e que isto inclui sua vivência, seu cotidiano em sua residência, que deverá permitir, sempre que possível, a vivência autônoma do indivíduo.

Entenderemos aqui que o envelhecimento com dignidade possui significado amplo, que envolve o direito à moradia, à saúde e medicamentos,

atendimentos prioritários, entre outros, além das questões no âmbito da acessibilidade e do desenho universal, que garantem sua vivência no cotidiano de forma segura e autônoma. Desta forma, concluímos que a aplicação da ABNT NBR 9050 é de suma importância para garantir que parte dos preceitos do Estatuto do Idoso seja atendida.

### **2.2.2 NBR 9050 - Acessibilidade a Edificações Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos**

A Norma Brasileira 9050 foi criada em 1994, sendo revisada em 2004. Existe a previsão de manutenção da revisão a cada 10 anos<sup>4</sup>. Esta revisão é necessária por considerar a modificação de necessidades e outros parâmetros da população e o do indivíduo.

Esta norma tem o objetivo de “proporcionar à maior quantidade possível de pessoas, independentemente de idade, estatura ou limitação de mobilidade ou percepção, a utilização de maneira autônoma e segura do ambiente, edificações, mobiliário, equipamentos urbanos e elementos”. Para isto “estabelece critérios e parâmetros técnicos a serem observados quando do projeto, construção, instalação e adaptação de edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos às condições de acessibilidade”.

Isto significa dizer que através da aplicação das diretrizes apontadas pela NBR 9050, os projetos tendem a permitir que a maior parte das pessoas utilize suas residências, as ruas e os equipamentos urbanos de forma autônoma, fato que também permite a diminuição da exclusão social.

A norma parte da definição de parâmetros antropométricos, que indica as áreas de alcance da pessoa em pé ou assentada, com ou sem o uso de órteses, como bengalas, cadeiras de rodas, muletas, etc., para determinar as áreas necessárias de circulação em várias situações. A Figura 6 é um exemplo da apresentação das dimensões apresentadas.

---

<sup>4</sup> A revisão de 2014 não foi lançada. A previsão é de que isto ocorra em 2015.

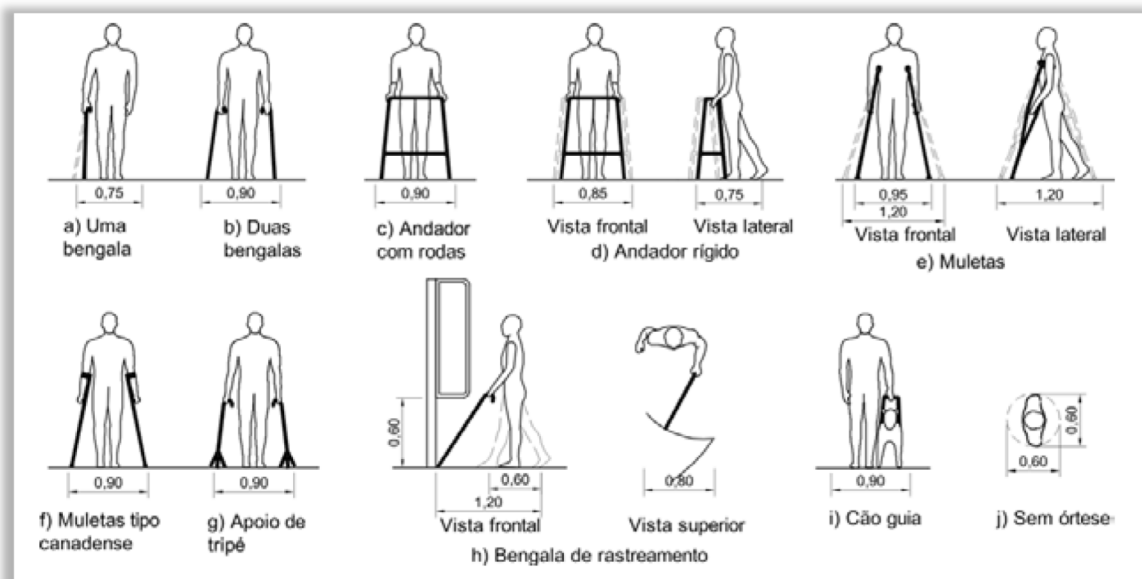


Figura 6 - Dimensões referenciais para deslocamento de pessoa em pé.  
 Fonte: ABNT NBR 9050.

Vários tipos de deficiência ou dificuldades são tratados na norma, com questões que influenciam a vida de pessoas, como a segurança dos indivíduos. Para isto, estabelece critérios técnicos para rampas, escadas, aplicação de corrimãos e guarda-corpos, situações de fuga e pânico dentro de edificações, aplicação de sinalizações de emergência, entre outras aplicações.

Quanto ao atendimento aos idosos, a NBR 9050 apesar de não tratar o tema especificamente, está bem direcionada, já que os principais problemas físicos ou de mobilidade tratados na referida norma, são comuns entre pessoas de idade avançada.

Uma observação importante a se fazer é que a NBR 9050 trata dos requisitos e dimensões mínimos, como apresenta especificamente em diversos trechos de seu texto. Cambiaghi (2012) ressalta a importância de ultrapassar a barreira do mínimo, introduzindo conceito de projetar para todos, de forma mais abrangente.

### 2.2.3 Lei 10.098 / 2000 e Decreto 5.296 / 2004

É a Lei 10.098 de 2000 que “estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências”. Os idosos estão incluídos,

por questões físicas do avanço da idade, entre as pessoas com mobilidade reduzida, mas também podem incorporar o grupo das pessoas com deficiência, se assim o forem.

A definição de acessibilidade desta lei está em consonância com os demais conceitos apresentados, sendo esta tratada envolvendo os elementos de urbanização, o mobiliário urbano, os edifícios públicos ou de uso coletivo, os edifícios de uso privado, os veículos de transporte coletivo, os sistemas de comunicação e a sinalização.

Esta lei aponta a necessidade de atendimento das normas ABNT. Para os assuntos consonantes com esta pesquisa, é indicada a norma ABNT NBR 9050 como a que deverá ser atendida, por tratar as necessidades de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.

Já o Decreto Nº 5.296 / 2004, que regulamenta as Leis Nºs 10.048, de 8 de novembro de 2000 e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, exige o atendimento à ABNT para todo projeto arquitetônico e urbanístico, incluindo reformas das edificações de uso público ou coletivo. Na edificação multifamiliar, a exigência envolve apenas as áreas de uso comum, como corredores, hall, escadas, elevadores, entre outros ou que sejam abertas ao público.

Este Decreto determina o perfil das Pessoas com Mobilidade Reduzida como

“aquela que, não se enquadrando no conceito de pessoa portadora de deficiência, tenha, por qualquer motivo, dificuldade de movimentar-se, permanente ou temporariamente, gerando redução efetiva da mobilidade, flexibilidade, coordenação motora e percepção”. (BRASIL, Decreto Nº 5.296/2000. Art. 5º)

### **Considerações:**

Percebe-se que desde o ano de 1948, com a Declaração dos Direitos Humanos pela ONU, o Brasil adotou o discurso da igualdade social e da acessibilidade universal, estimulando a sanção de leis e a criação de normas

que promovam tais premissas, impactando de forma direta a vida de pessoas idosas, com deficiência ou mobilidade reduzida.

Pela existência da legislação, conclui-se que as pessoas estão amparadas e que a fiscalização deve ser rigorosa, a fim de atendê-las. Porém, ao mesmo tempo em que estas Leis buscam dirimir os problemas vividos por estes indivíduos, é percebido que os idosos ainda vivenciam grandes dificuldades em seu dia a dia, em suas residências, devido a não adequação dos ambientes às suas necessidades. Para isto, torna-se necessário entender com se dá o cotidiano destas pessoas, para que seja possível traçar soluções.

### **2.3 PROBLEMAS DO COTIDIANO DO IDOSO**

Segundo Bífano (2001) o conceito de cotidiano é relacionado ao conjunto de atividades exercidas pelas pessoas em ciclos ordinários, seja diariamente ou em outro ciclo temporal. Este conceito, de acordo com a mesma autora, difere-se do significado de termos como trabalho de rotina ou habitual, pois estes traduzem o sentido de repetição da mesma atividade de forma igual, enquanto no cotidiano considera-se que mesmo que uma tarefa se repita, a relação do indivíduo com o espaço-tempo e suas reações fazem com que cada atividade seja nova a cada repetição.

No que tange ao cotidiano dos idosos, Barros (2000) aponta que a diminuição das capacidades físicas, característica natural da velhice, dificulta a execução de tarefas diárias, como subir escadas, tomar banho sozinho, arrumar a casa, entre outras.

Para Sâmia (2008) o cotidiano dos moradores de uma determinada residência, principalmente os idosos, sofre interferência direta da edificação. O grau de adaptação desta às necessidades dos seus usuários pode gerar condição de segurança, conforto e independência nas atividades diárias ou ter efeito contrário, desestimulando a execução de alguma rotina.

Barros (2000) diz que “com o passar do tempo e da idade, o ambiente assume uma importância cada vez maior em relação ao bem estar da pessoa

que o utiliza.” (p. 16) A autora explica que isto se deve ao fato de que as necessidades humanas mudam com o tempo e as edificações não são preparadas para tal, não servindo mais ao que foram propostas, podendo colocar em risco as pessoas que o utilizam, independentemente da idade.

A partir do que é exposto por Sâmia (2008) e Barros (2000), entendemos que o indivíduo ao sofrer as mudanças físicas em decorrência do envelhecimento, não deve buscar se adaptar ao ambiente em que vive, mas ao contrário, o ambiente é que deve ser adaptado às novas necessidades dos usuários.

Especificamente sobre o idoso, este sofre com vários problemas em seu dia a dia. Problemas que são causados naturalmente pelo seu envelhecimento e consequente enfraquecimento do corpo ou como resultado da falta de acessibilidade, de segurança, entre outros, que podem ser evitados ou diminuídos. Com o desenvolvimento de projeto arquitetônico adequado, considerando tais características para novas construções, ou ainda com adaptações futuras, tecnológicas ou não, é possível adequar o ambiente a novas realidades de seus usuários.

A seguir serão discutidos dois dos principais problemas vividos pelo idoso em seu dia a dia, relacionados ao ambiente de uso: a acessibilidade e a segurança.

### **2.3.1 Acessibilidade como problema no cotidiano dos idosos**

“O direito constitucional de acessibilidade é, antes de tudo, uma materialização do direito constitucional de igualdade” (FEIJÓ, 2011, p.3).

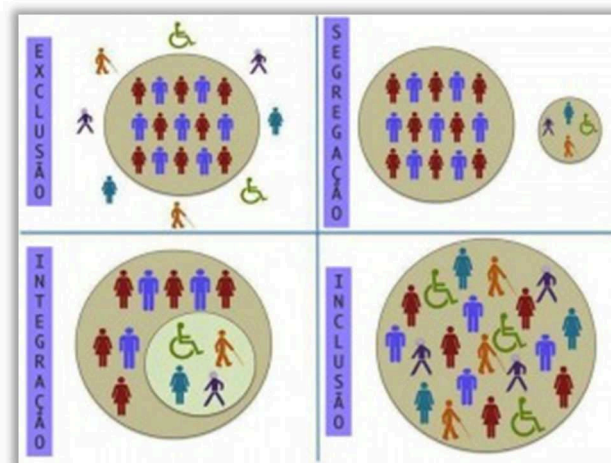


Figura 7 - Exclusão, segregação, integração e inclusão  
 Fonte: Site Inclusive: Inclusão e cidadania (<http://www.inclusive.org.br>)

Entendemos que a igualdade segue o mesmo conceito de inclusão, muito bem comunicado pela Figura 7 e que, para isto, os direitos dos idosos devam ir além. Para garantir sua inclusão social ou a não exclusão social, o idoso deve ter direitos exclusivos, que compensem as perdas sofridas pelo envelhecimento do corpo, tais como a força, a visão, a audição, entre outras.

Sasaki (2005, p.23) classifica a acessibilidade em seis segmentos, a saber:

**Acessibilidade arquitetônica:** que considera as barreiras arquitetônicas (físicas) sejam elas em ambientes ou até mesmo em transportes coletivos.

**Acessibilidade instrumental:** que considera os instrumentos e utensílios de estudo, de atividades da vida diária e de lazer, esporte e recreação.

**Acessibilidade comunicacional:** que considera as barreiras na comunicação interpessoal, na comunicação escrita e na comunicação virtual.

**Acessibilidade metodológica:** que considera as barreiras nos métodos e técnicas de estudo, de ação comunitária e de educação dos filhos.

**Acessibilidade programática:** que considera as barreiras embutidas em políticas públicas, em regulamentos e em normas de modo geral.

**Acessibilidade atitudinal:** que considera a convivência na diversidade humana e a quebra de preconceitos, estigmas, estereótipos e discriminações.

No caso de pessoas idosas, é notório que estas podem ser inseridas em todos os segmentos supracitados, mas para o direcionamento desta pesquisa, são destacados dois deles, sendo:

- **Acessibilidade arquitetônica e acessibilidade instrumental:** Estes dois conceitos associados envolvem diretamente os temas centrais desta pesquisa: a acessibilidade e as atividades da vida diária. Dão foco à relação do indivíduo, inclusive a pessoa idosa, com o ambiente em que vive e à vida cotidiana.

Barros (2012) diz que o espaço acessível “é aquele que acolhe a todos, em qualquer momento da sua vida” (p. 11). Lidwell, Holden e Butler (2010) corroboram esta teoria, dizendo que “os projetos devem ser utilizados por indivíduos de habilidades diferentes” (p.16) e complementam, dizendo que isto deve ocorrer “sem a necessidade de modificações ou adaptações especiais.

Bins Ely (2004), citado por Fernandes e Carvalho (2011, p.4), diz que “acessibilidade espacial pode ser definida como a possibilidade tanto de acesso a um lugar quanto de uso de seus equipamentos de maneira independente”.

Fica claro, a partir dos conceitos apresentados que não existe simplesmente a preocupação com a utilização dos espaços e ambientes, mas sim, que isto ocorra de forma autônoma, o que garante ao idoso, ao exercer as tarefas diárias de seu cotidiano, a possibilidade de melhor interação com o meio em que vive, com a edificação e com outros indivíduos.

A acessibilidade será considerada como problema para o idoso em seu cotidiano quando não atender ao preceito citado por Fernandes e Carvalho (2011), ou seja, quando não permitir o acesso aos ambientes e/ou o uso dos equipamentos de forma independente.

### 2.3.2 Desenho Universal

Segundo Kowaltowski (2011), a acessibilidade está inserida na aplicação dos conceitos de Desenho Universal, considerado como requisito fundamental para a vivência de um indivíduo em um ambiente público ou privado.

Barros (2000) diz que o desenho universal “aumenta a quantidade de habitações utilizáveis, permitindo que as pessoas permaneçam em suas casas na velhice”. (p. 32) Este conceito é de suma importância para as pessoas idosas, pois quando existirem os problemas de mobilidade, por qualquer razão, é importante que a pessoa esteja em ambiente familiar, conhecido, que não saia de sua zona de segurança.

Segundo Cambiaghi (2012) o conceito de desenho universal não é novo, porém tem sido utilizado de forma inadequada, por ser relacionado ao uso das normas técnicas ou atender às pessoas que possuam alguma deficiência, desconsiderando o fato de que, além destes conceitos, o desenho universal ainda abarca as características de prever ambientes que sejam inteligíveis e utilizados por todas as pessoas. A autora apresenta sete princípios que norteiam o desenho universal, abaixo transcritos:

- 1. Equiparação nas possibilidades de uso:** o desenho universal não é elaborado para grupos específicos de pessoas; portanto para conseguir atender a todos os grupos, deve-se:
  - a. Disponibilizar os mesmos recursos de uso para todos os usuários – idênticos sempre que possível, equivalentes caso não o sejam;
  - b. Evitar segregar ou estigmatizar qualquer usuário;
  - c. Disponibilizar privacidade, segurança e proteção igualmente para todos os usuários;
  - d. Fazer o produto atraente para todos os usuários.
  
- 2. Flexibilidade no uso:** o desenho universal atende a uma ampla gama de indivíduos, preferências e habilidades. Portanto deve:
  - a. Poder ser acessível e utilizado por destros e canhotos;
  - b. Facilitar a acuidade e a precisão do usuário;

c. Oferecer adaptabilidade ao ritmo do usuário.

**3. Uso simples e intuitivo:** o desenho universal tem o objetivo de tornar o uso facilmente compreendido, independentemente da experiência do usuário, do seu nível de formação, conhecimento do idioma ou de sua capacidade de concentração. Portanto deve:

- a. Eliminar as complexidades desnecessárias, ser coerente com as expectativas e intuição do usuário;
- b. Acomodar ampla gama de capacidades de leitura e habilidades linguísticas do usuário;
- c. Disponibilizar as informações facilmente perceptíveis em ordem de importância.

**4. Informação perceptível:** o desenho universal tem o objetivo de comunicar eficazmente ao usuário as informações necessárias, independente das condições ambientais ou da capacidade sensorial deste. Portanto, deve:

- a. Utilizar meios diferentes de comunicação – símbolos, informações sonoras, táteis, etc.;
- b. Disponibilizar contraste adequado;
- c. Maximizar a clareza das informações essenciais;
- d. Tornar fáceis as instruções de uso do espaço ou equipamento;
- e. Disponibilizar técnicas e recursos para serem utilizados por pessoas com limitações sensoriais.

**5. Tolerância ao erro:** o desenho universal tem o objetivo de minimizar o risco e as consequências de ações acidentais. Portanto, deve:

- a. Isolar e proteger elementos de risco;
- b. Disponibilizar alertas no caso de erros;
- c. Disponibilizar recursos que reparem as possíveis falhas de utilização.

**6. Mínimo esforço físico:** o desenho universal prevê a utilização de forma eficiente e confortável, com um mínimo de esforço. Portanto, deve:

- a. Possibilitar a manutenção de uma postura corporal neutra;
- b. Necessitar de pouco esforço para a operação;
- c. Minimizar as ações repetitivas;
- d. Minimizar os esforços físicos que não puderem ser evitados.

**7. Dimensionamento de espaços para acesso e uso de todos os usuários:** o desenho universal tem o objetivo de oferecer espaços e dimensões apropriadas ao uso, independente do tamanho ou da mobilidade do usuário. Portanto, deve ser:

- a. Possibilitar o alcance visual dos ambientes e produtos a todos os usuários, sentados ou em pé;
- b. Oferecer acesso e utilização confortáveis de todos os componentes, para usuários sentados ou em pé;
- c. Acomodar variações de tamanho de mãos e pegada;
- d. Adequar espaços ao uso de órteses<sup>5</sup>, como cadeira de rodas, muletas e qualquer outro elemento necessário ao usuário para suas atividades cotidianas.

(CAMBIAGHI, 2012. p.74-80)

De acordo com o apresentado, consideramos que, dentre os problemas vivenciados pelos idosos em seu cotidiano, e que possam ser solucionados pela automação residencial, muitos estão relacionados à falta de acessibilidade ou do uso dos preceitos do desenho universal.

### **2.3.3 Segurança como problema no cotidiano dos idosos**

Deboni, Alvarez e Bissoli (2011) informam que, existem vários aspectos de utilização da automação residencial sendo um deles a segurança, que envolve os riscos de invasões, assaltos, furtos e acidentes.

---

<sup>5</sup> De acordo com o Instituto de Prótese e Órtese, as órteses são dispositivos de uso externo que têm como objetivo proporcionar melhoria funcional.

Barros (2000) diz que a casa segura é aquela que segue os preceitos do desenho universal propiciando aos moradores a vivência do seu lar de forma segura, permitindo-lhes movimentar com facilidade e administrar suas necessidades de forma independente.

Percebe-se que existem dois diferentes enfoques quanto à segurança. Enquanto Deboni, Alvarez e Bissoli (2011) tratam a segurança no aspecto da lesão por terceiros, Barros (2000) trata quanto ao risco físico por acidentes em casa.

Desta forma, enquanto o conceito com foco na lesão por terceiros, envolve diretamente a automação residencial para prover o sistema de segurança da residência, através do uso de fechaduras automáticas, sensores, monitoramento digital, etc., o outro, com foco nos riscos de acidentes, envolve o atendimento às normas de acessibilidade, como a NBR 9050, com possíveis soluções que não são necessariamente através do uso de tecnologias, mas que podem também abrangê-las, como o uso de sensores de fumaça, luzes de emergência, entre outros, que auxiliam nos casos de emergência e fuga.

Entendemos, desta forma, que a segurança torna-se problema para os idosos sob três aspectos:

- Os riscos de acidentes, como quedas e fraturas, em sua residência por falta de atendimento às normas de acessibilidade;
- Os riscos por invasões e lesões físicas por terceiros;
- Os riscos por terem dificuldade ou não conseguirem executar procedimentos de segurança em casos de emergência e fuga, como incêndios, enchentes, etc.

## **2.4 AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL**

A adaptação das residências às novas necessidades das pessoas, em decorrência do avanço da idade pode ocorrer de diversas formas. Uma delas é a adaptação do ambiente através da automação residencial.

O conceito de automação residencial é habitualmente relacionado ao termo “edificação inteligente”. Segundo Tibúrcio et al. (2011) é comum encontrar definição que considere como edificação inteligente aquela com utilização de alta tecnologia de automação e da informação (p. 6).

Messias (2007) concorda afirmando que edifício inteligente não é necessariamente automatizado, nem é obrigatória a incorporação das tecnologias mais recentes (p. 36). Segundo o autor, a inteligência mede-se pela sua capacidade de resposta às necessidades de uma organização, no caso desta pesquisa, às necessidades do idoso, detectadas através de estudos de casos e apontadas pelos próprios através de entrevistas.

A automação residencial também é denominada domótica. Para Bianchi, Silva e Slama (2001) a domótica “designa o conjunto de estudos e técnicas voltadas à integração dos sistemas de automatismos domésticos que oferece caminho para proporcionar conforto no ambiente construído.” (p.1).

Segundo a Associação Brasileira de Automação Residencial (AURESIDE, s/d), os proprietários/moradores estão se tornando mais conscientes dos benefícios da automação residencial, tais como a economia de energia, a segurança e a acessibilidade. Quanto à economia de energia, de acordo com a mesma associação, a automação proporciona que a energia seja usada apenas onde e quando for necessária. O controle de intensidade da iluminação, bem como a utilização de sensores de presença e/ou movimentos, permite economia considerável de energia, além de aumentar a segurança do idoso podendo evitar acidentes por quedas.

Em relação à acessibilidade, equipamentos ativados por chaveamento ou por voz estão sendo projetados especificamente para assistir pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. Para estas, tais sistemas não são apenas questão de conveniência ou conforto, mas ferramentas necessárias à sua autonomia.

Deboni, Alvarez e Bissoli (2011, p.3), citados por Tibúrcio e Souza (2014), definem uma lista de aspectos que devem ser considerados na automação predial e sintetizam as potenciais aplicações em cada aspecto. Tais

aspectos, apresentados no Quadro 3, sofrerão alterações para melhor se adequação aos assuntos tratados nesta pesquisa.

Quadro 3 - Aspectos e Aplicações da automação predial.

Aspectos	Potenciais aplicações
<b>Segurança</b>	Biometria para controle de acesso; fechaduras eletrônicas; monitoramento digital através de imagens; alarmes; prevenção de acidentes com sensores de gás, fumaça e inundação; simulação de presença; etc.
<b>Conforto</b>	Cortinas automáticas; aspiração central; cenários de iluminação; limpeza automática de piscina; portas e portões automáticos; botão de saída rápida que desliga todos os dispositivos; climatização; irrigação inteligente; transferência da campainha da porta para o telefone; etc.
<b>Entretenimento</b>	<i>Home-theater</i> ; jogos eletrônicos; som ambiente; centrais multimídia; etc.
<b>Sofisticação</b>	Comando por voz; organizadores portáteis de dados; telefonia celular convergente; controle remoto total; iluminação por fibra óptica; etc.
<b>Economia</b>	Protetores de surto; tarifador de energia; controle de iluminação; etc.
<b>Conveniência</b>	Menu de opções por ambiente; internet; cabeamento estruturado; central de automação; <i>no break</i> e proteção elétrica.
<b>Status</b>	A automação residencial é um atrativo para o usuário adquirir o imóvel.
<b>Sustentabilidade</b>	Sistema de controle no consumo de água; sistema automatizado de aproveitamento de água de chuva e reuso de águas cinzas ou negras; sensores de presença para sistemas de iluminação e condicionamento de ar; <i>software</i> auxiliar para o controle de manutenções; automatização de brises móveis; gerenciamento de sistemas híbridos de obtenção energética.

Fonte: Tibúrcio e Souza (2014) adaptado de Deboni, Alvarez e Bissoli (2011)

Para este trabalho, a proposta relacionada à automação residencial é de identificar e categorizar as tecnologias existentes. Para tanto serão considerados como critérios de categorização, os aspectos propostos no Quadro 3, com adaptações para melhor direcionamento à esta pesquisa, que serão discutidas posteriormente.

## **CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA**

Este capítulo pretende discutir e apresentar o procedimento metodológico adotado nesta pesquisa. Inicia-se por descrever a classificação da pesquisa, seguindo pela descrição do objeto e local de estudo e apresenta os procedimentos propostos para coleta e análise de dados.

### **3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA**

Segundo Gil (2012) toda classificação se faz mediante algum critério, sendo que em pesquisas, é usual a utilização dos objetivos gerais para tal. São três os grandes grupos de classificação: exploratórias, descritivas e explicativas.

Esta pesquisa, por suas características, possui viés em dois destes grandes grupos sendo classificada, de acordo com seus objetivos, como exploratória–descritiva.

Marconi e Lakatos (2003) afirmam que os estudos exploratório-descritivos combinados têm por objetivo descrever completamente determinado fenômeno e consideram que os procedimentos de amostragem são flexíveis e podem ser de abordagem tanto qualitativa como quantitativa.

A pesquisa exploratória objetiva maior entendimento do problema, com vistas a torná-lo mais explícito. É o aprimoramento das ideias sobre o tema. De planejamento flexível, normalmente envolve levantamento bibliográfico, entrevistas e análise de exemplos que estimulem a compreensão (Gil, 2012).

A classificação deste trabalho como pesquisa exploratória se dá pela intenção de entender a situação dos idosos quanto à acessibilidade em suas residências. A partir deste entendimento é possível traçar um cenário e confrontá-lo com a atual fase das tecnologias para automação residencial.

Sobre a pesquisa descritiva, Gil (2012) diz que esta visa a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou ainda o estabelecimento de relações entre variáveis. Dentre suas características, uma

das mais significativas é a utilização de técnicas de coleta como o questionário e a observação sistemática.

Neste caso, a classificação deste trabalho como pesquisa descritiva se dá pela necessidade de caracterização do sujeito de pesquisa, os idosos, bem como da oferta atual de tecnologias para automação residencial com vistas à aplicação em possíveis soluções de problemas relacionados à acessibilidade do sujeito de pesquisa.

Ainda como forma de caracterizar a pesquisa, é necessário identificar seu delineamento, que consiste no planejamento da investigação da pesquisa, de forma mais ampla. Para tal, o elemento mais importante é o procedimento adotado para a coleta de dados, que define dois grandes grupos: um que utiliza as fontes de "papel" (pesquisa bibliográfica e a pesquisa documental) e outro cujas fontes são as pessoas (a pesquisa experimental, a pesquisa ex-post-facto, o levantamento, o estudo de campo e o estudo de caso). Esta classificação, porém, não pode ser rígida, pois, de acordo com suas características, algumas pesquisas podem se enquadrar em ambas. (GIL, 2008)

Para este trabalho é dado enfoque ao segundo grupo, onde buscam-se os dados tendo as pessoas como fontes de coleta, realizado através de estudos de casos e *survey*.

## **3.2 OBJETO E LOCAL DE ESTUDO**

### **3.2.1 Objeto de Estudo**

Em âmbito geral deste trabalho, o objeto de estudo são as tecnologias para automação residencial voltadas às soluções de acessibilidade para a pessoa idosa, sem distinção de custos, marcas ou aplicações.

### 3.2.2 Local de Estudo

Para levantamento das tecnologias não se delimitou um local específico para estudo, visto que estas são fabricadas em locais variados, tendo ainda lojas revendedoras e escritórios de projetos que atendem à distância, não sendo relevante sua determinação.

Para análise da aplicação das tecnologias nas residências, tomou-se como local de estudo o município de Ubá, situado na Zona da Mata Mineira. Segundo o IBGE (2014), em 1991 a população da cidade era de 66.511 habitantes. Em 2010 já era de 101.519 e estimam que em 2014 tem a população da cidade seja de 109.779 habitantes. A economia da cidade é impulsionada pelo setor de serviços e pela indústria, principalmente nas áreas moveleira e confecção.

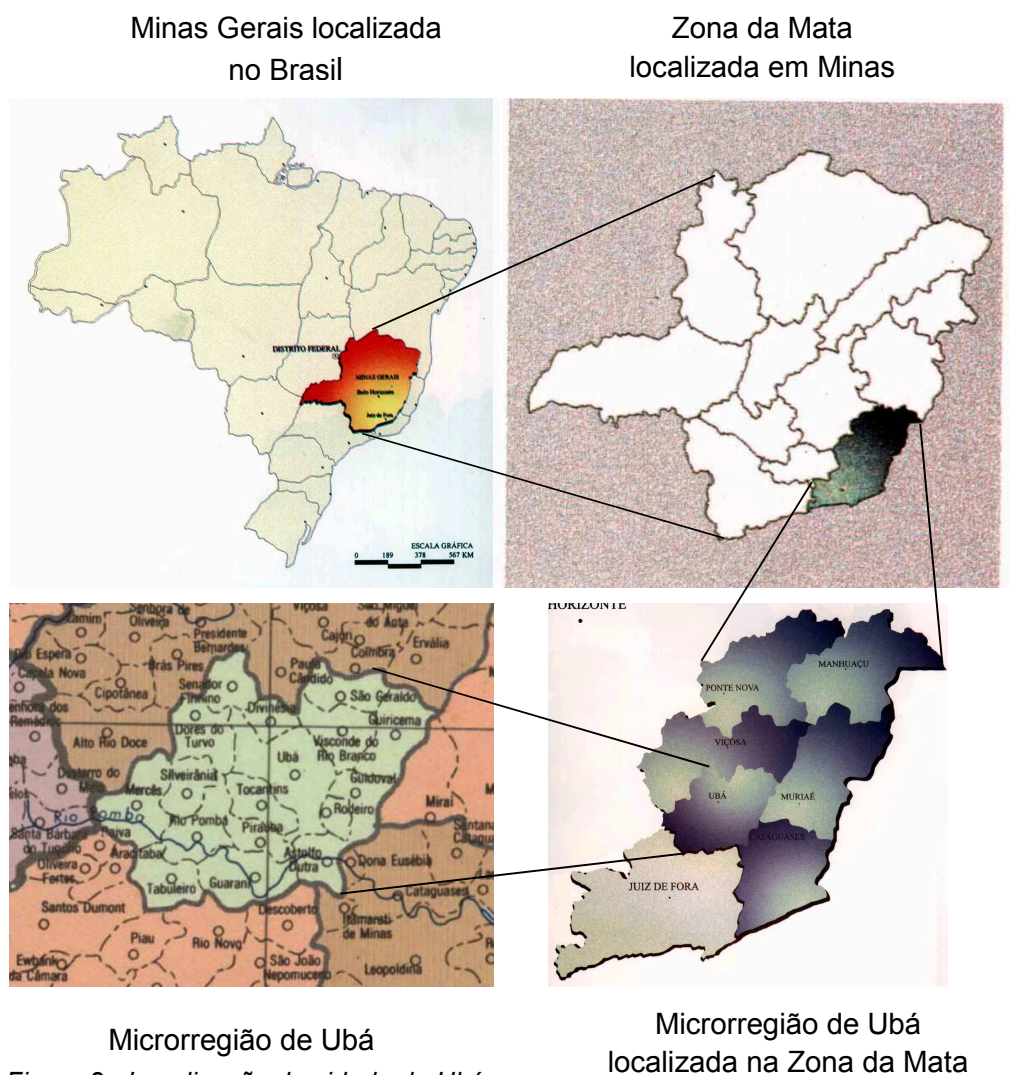


Figura 8 - Localização da cidade de Ubá.  
Fonte: Adaptado de [www.asminasgerais.com.br](http://www.asminasgerais.com.br).

O Quadro 4, a seguir, apresenta resumidamente o procedimento metodológico desta pesquisa, sendo detalhado em seguida.

Quadro 4 - Resumo do procedimento metodológico

<b>Pesquisa exploratória–descritiva</b>		Confronto dos dados obtidos. Análise qualitativa e quantitativa.
Método:	Estudos de caso	
Técnica:	Mapa Comportamental	
Objetivo:	Entendimento dos problemas do cotidiano dos idosos quanto à acessibilidade e o uso de tecnologia para automação residencial.	
Método:	Survey	
Técnica:	Aplicação de questionário	
Objetivo:	Confirmação dos dados do estudo de caso e levantamento de novos.	
Método:	Mapeamento	
Técnica:	Pesquisa eletrônica	
Objetivo:	Identificação das tecnologias para automação residencial oferecidas pelo mercado e suas aplicações quanto a acessibilidade.	

### 3.3 ESTUDOS DE CASOS

Segundo Prodanov e Freitas (2013) o estudo de caso consiste em “coletar e analisar informações sobre determinado indivíduo, uma família, um grupo ou uma comunidade, a fim de estudar aspectos variados de sua vida, de acordo com o assunto da pesquisa” (p. 60).

Para Gil (2002) trata-se de uma modalidade de pesquisa muito utilizada nas Ciências Sociais e consiste no estudo profundo de um ou poucos objetos, objetivando seu conhecimento detalhado, podendo ser intrínseca, instrumental ou coletiva.

Estudo de caso coletivo, utilizado nesta pesquisa, tem como propósito estudar características de uma população. As unidades-caso são selecionadas por acreditar que, por meio delas, torna-se possível o entendimento do universo a que pertencem (GIL, 2002).

Nesta pesquisa, os idosos foram observados quando a sua movimentação dentro de casa e suas eventuais dificuldades para a realização

de tarefas diárias. Tais análises foram realizadas entre os meses de março e abril de 2014 e, pela disponibilidade das pessoas, as observações ocorreram em período de uma tarde ou uma manhã.

Para a realização dos estudos de casos, baseou-se na Psicologia Ambiental que, segundo Tibúrcio (2006), investiga as interações das pessoas com os ambientes, considerando suas percepções, suas atitudes e ações.

Para registro dessas interações utilizou-se o mapa comportamental que, segundo Zeisel (2008) consiste em registrar informações observadas sobre a planta do local e é considerada por pesquisadores da psicologia ambiental como uma eficiente ferramenta para estudos de observação, permitindo o registro de várias ilustrações produzidas durante a sessão de observação.

Rheingantz et al. (2009) diz também que o mapa comportamental

é muito útil para identificar os usos, os arranjos espaciais ou layouts, os fluxos e as relações espaciais observados, bem como indicar graficamente as interações, os movimentos e a distribuição das pessoas, sejam elas relativas ao espaço ou ao tempo que permanecem no ambiente considerado. (RHEINGANTZ et al. 2009, p.35)

Nesta pesquisa o mapa comportamental tem como objetivo registrar as atividades e localizações das pessoas em um determinado ambiente, tratando-se do tipo Centrado no Indivíduo<sup>6</sup>. Os autores afirmam ainda que a principal limitação deste processo é seu caráter intrusivo em que, apesar da pessoa ter aceitado cooperar, ao estar ciente de que é observada, esta poderá, mesmo que de forma inconsciente, alterar sua conduta.

---

<sup>6</sup> “O mapeamento centrado no indivíduo visa registrar atividades e comportamentos de uma pessoa ou grupo de pessoas. Neste caso, os observadores seguem o indivíduo ou o grupo durante um período de tempo e por um determinado percurso”. (RHEINGANTZ et al. 2009, p.36)

### **3.3.1 Especificação dos objetivos**

Estes estudos de casos foram realizados tendo como foco estratégico o levantamento de dados sobre:

- i. Os problemas cotidianos enfrentados pelos idosos em sua residência;
- ii. A identificação das tecnologias de automação residencial utilizadas pelos idosos em seu cotidiano.

A coleta de dados se deu através de observação direta e elaboração de mapas comportamentais.

### **3.3.2 Definição da unidade-caso**

Para a definição da unidade caso, buscou-se identificar características que seriam do indivíduo típico desta pesquisa, de forma abrangente. Assim, para a seleção dos indivíduos, estes atenderam aos seguintes critérios:

- i. Ter idade maior ou igual a 60 anos;
- ii. Ser morador de residência uni ou multifamiliar, não sendo aceitos os moradores de casa de repouso, asilos, etc.;
- iii. Não ser indivíduo acamado. Pela necessidade de entender sobre os problemas de cotidiano dos idosos enquanto realizam tarefas diárias, considerou-se que os acamados não realizam total ou parcialmente tais tarefas, não sendo, desta forma fontes de dados relevantes.

### **3.3.3 Elaboração do Mapa Comportamental**

O mapa comportamental foi desenvolvido para ter espaços destinados ao registro gráfico da movimentação do idoso em sua residência, através do desenho da planta baixa em forma de croquis, e outros campos para observações, onde foram indicadas as dificuldades vivenciadas pelos idosos e observadas pelo pesquisador. Também reservou-se espaço específico para o registro das tecnologias para automação residencial existentes no local.

A partir da planta desenhada, a movimentação do idoso foi registrada indicando números sequenciais que representaram seu posicionamento.

### 3.3.3.1 Pré-teste do Mapa Comportamental

O pré-teste foi realizado com intuito de testar o instrumento. Visou o entendimento sobre os campos necessários e a forma de registro durante o processo de observação.

A primeira versão foi elaborada em uma folha, frente e verso. A frente iniciou com cabeçalho, tendo campos para a identificação do idoso analisado, da residência e o horário de início e término da pesquisa. Os outros dois campos foram para indicar os problemas e as tecnologias detectados. O verso continha espaço para a representação da planta baixa da casa e a listagem de pontos considerados importantes durante a observação, tais como hora de saída, se recebeu visitas, entre outras. A Figura 9 apresenta o pré-teste do Mapa Comportamental.

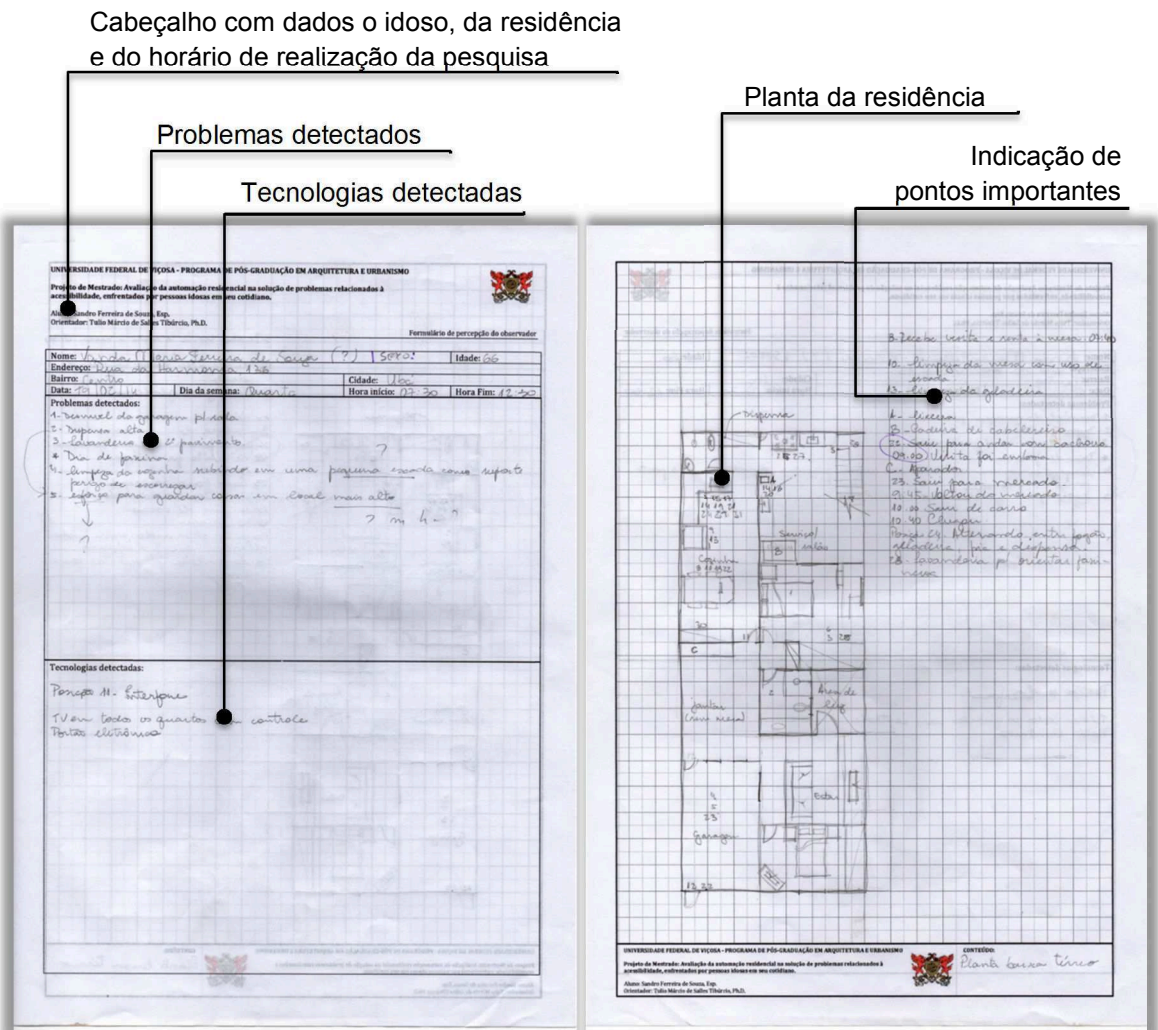


Figura 9 - Pré-teste do Mapa Comportamental

Observou-se durante o pré-teste que o campo destinado ao desenho da planta não era suficiente para esta finalidade junto à anotação dos pontos considerados importantes. Assim, a segunda versão do mapa comportamental, veio com a separação destas áreas. A Figura 10 apresenta o modelo do mapa comportamental utilizado, com exemplo de preenchimento.

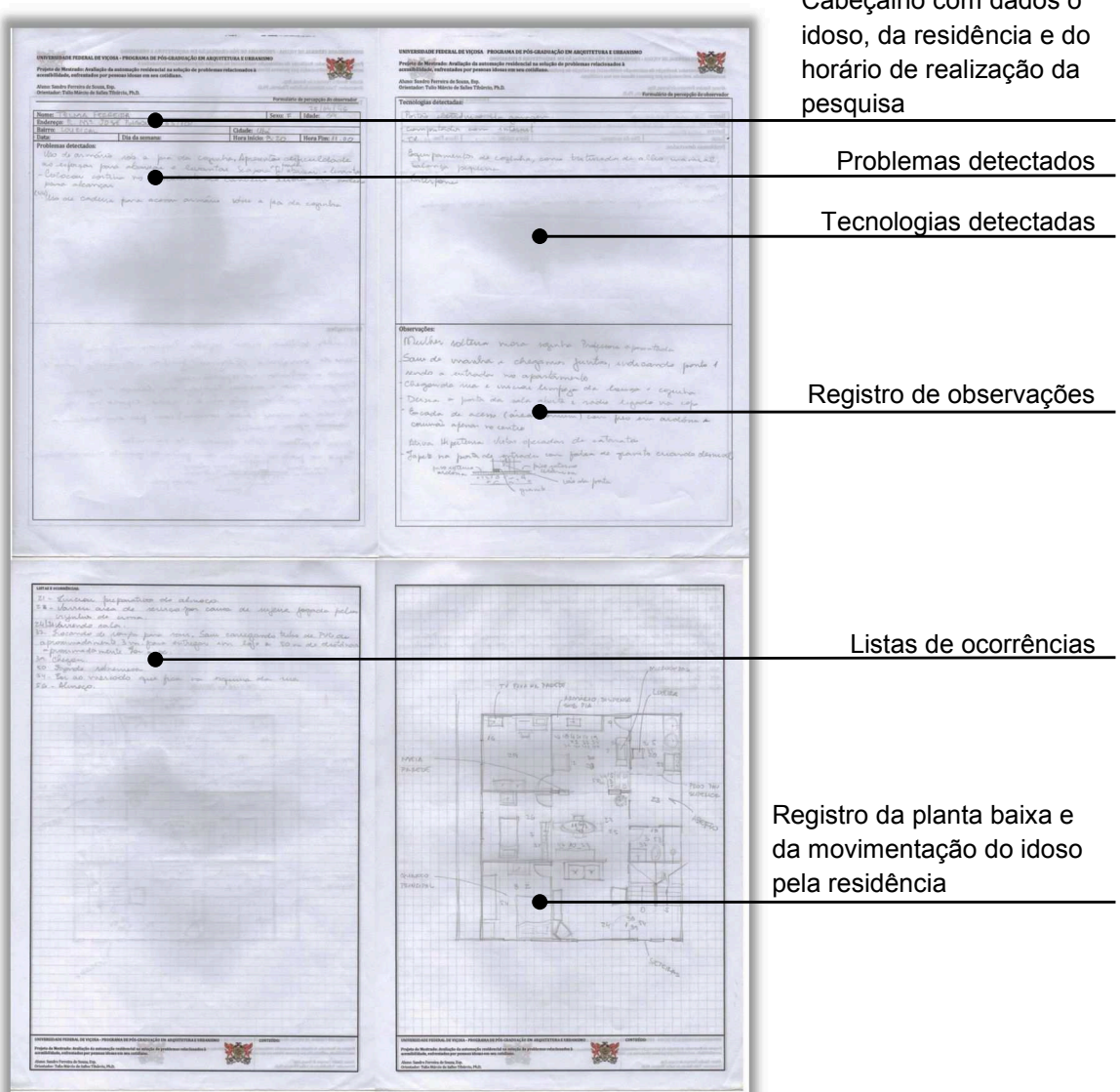


Figura 10 - Exemplo de Mapa Comportamental Elaborado.

### 3.3.4 Seleção da amostra

Gil (2002) diz que a determinação do número de casos não pode ser feita “a priori”, sendo mais adequado que novos casos sejam estudados até se considere satisfeito de informações e sugere que o número de casos varie entre

quatro e dez, por considerar menos que quatro incipiente de informações e mais que dez complexo pelo alto volume de informações.

Nesta pesquisa, iniciou-se pelo caso pré-teste, indo até cinco estudos, quando identificou-se que as informações se repetiam.

### **3.4 SURVEY**

Segundo Gil (2008), o *survey* “se caracteriza pela interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer” (p. 55). O autor diz ainda que as conclusões correspondentes são tidas mediante análise quantitativa.

Já Goldenberg (2004) afirma que a integração da pesquisa quantitativa e qualitativa “permite o cruzamento das conclusões, possibilitando maior confiança, pois seus dados não são produto de um procedimento específico ou de alguma situação particular”. (p.61)

Em consonância com o que apresenta Goldenberg (2004) nesta pesquisa o *survey* foi analisado quanti e qualitativamente.

#### **3.4.1 Especificação dos objetivos**

Nesta pesquisa o *survey* foi realizado em forma de questionário, tendo como foco estratégico o levantamento de dados sobre:

- i. A caracterização do idoso respondente;
- ii. A satisfação do idoso em relação à acessibilidade em sua residência;
- iii. A satisfação do idoso em relação à sua capacidade de realizar as Atividades da Vida Diária;
- iv. O entendimento, conhecimento ou desejo em ter as tecnologias para automação residencial.

### 3.4.2 Elaboração do Questionário

O questionário foi desenvolvido para utilizar como forma de coleta e análise dos dados a matriz Importância x Desempenho<sup>7</sup> que, segundo Matsukuma e Hernandez (2006) é uma das principais formas de análise da satisfação e amplamente utilizada na área de Administração para avaliar o grau de satisfação dos clientes com as empresas.

O uso deste modelo para análise residencial foi anteriormente utilizado para avaliação da satisfação do usuário em pesquisa de Avaliação Pós-Ocupação – APO do Conjunto Floresta, em Viçosa – MG. Souza et al. (2013) afirmam que embora este modelo criado por Martilla e James seja voltado para área de Administração, sua aplicação para avaliação da satisfação dos usuários quanto aos espaços de um conjunto habitacional mostrou-se adequada e de fácil aplicação.

As questões foram apresentadas em duas partes: nota da avaliação e necessidade ou importância. Em ambas as partes os respondentes atribuíram uma nota variável de 1 (pior nota) a 6 (melhor nota) de forma a representar sobre cada quesito apresentado, quão satisfeito ou insatisfeito ele está e quão necessário ou importante ele o considera. Houve ainda espaço para que o respondente pudesse explicar ou exemplificar sua resposta, caso considerasse adequado. Este campo foi preenchido poucas vezes. A Figura 11 apresenta como exemplo, a questão 01, que avalia a acessibilidade da residência.

---

<sup>7</sup> Nesta pesquisa os termos originais Importância x Desempenho foram substituídos por Necessidade ou Importância x Nota de avaliação a fim de facilitar o entendimento pelos idosos, sem alterar, no entanto, o conceito da avaliação feita.

1. A acessibilidade de sua casa (a possibilidade de uso de todos os ambientes e móveis da casa, de forma segura e autônoma):

Nota da avaliação	1	2	3	4	5	6
Necessidade ou importância	1	2	3	4	5	6

Comente se necessário:

---

---

---

---

---

Figura 11 - Questão 01 do questionário aplicado aos idosos.

Souza et al. (2013) explicam que para a atribuição de valores a escala de 6 pontos (1 a 6) foi utilizada por algumas razões, a saber:

- Trabalhar com escala de número par de opções evita que a resposta mediana seja uma tendência;
- Não foi utilizada a escala de 0 a 5 para evitar que o respondente não dê a nota mínima, por considerar a nota 0 muito impactante.
- Foi descartada a utilização de escala de 4 pontos (1 a 4) porque escalas com menos opções de respostas não possibilitam precisão nos resultados; por outro lado, aquelas de muitas opções podem confundir o respondente, aumentando o tempo médio de respostas.

As respostas foram analisadas de duas formas diferentes. Na primeira foram calculadas as médias, que constroem uma matriz bidimensional, onde os eixos se cruzam formando quatro quadrantes e para cada quadrante é indicada uma ação, conforme indicado na Figura 12 (TONTINI; SANT'ANA, 2007; MATSUKUMA; HERNANDEZ, 2006; PANDOLFI, 2003).

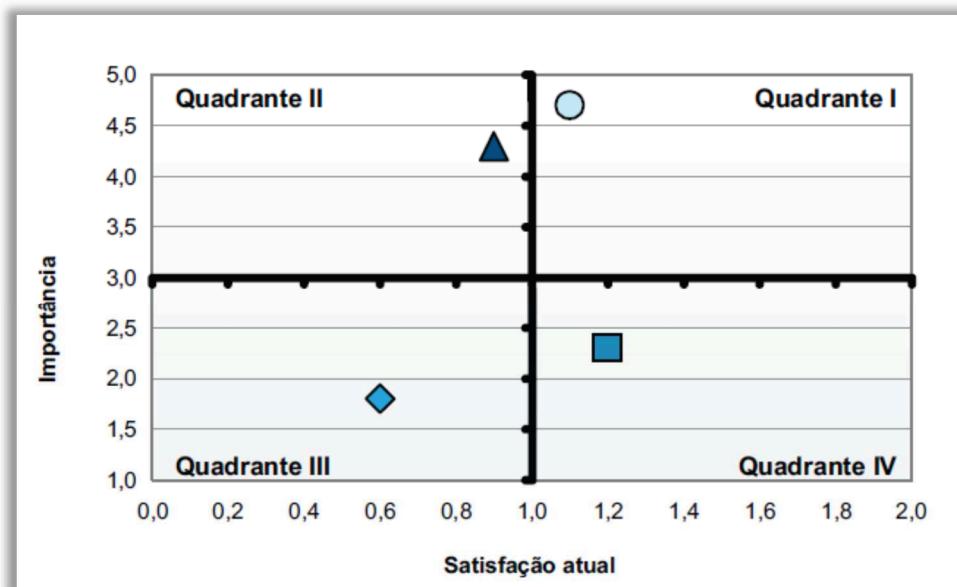


Figura 12 - Matriz Importância x Desempenho proposta por Martilla e James (1977).  
 Fonte: Adaptado de GARVER (2003) por PANDOLFI (2003).

Souza et al. (2013), em análise deste gráfico, indicam que, de acordo com cada quadrante, os critérios são assim considerados:

- Quadrante I – Quadrante da qualidade: importantes e satisfatórios. Sem problemas e sem necessidades de adequações;
- Quadrante II – Quadrante da não qualidade: importantes, mas não satisfatórios. Necessitam correções para melhoria da situação atual;
- Quadrante III – Quadrante da economia: sem importância e não satisfatórios. Necessita análise técnica para conferir se dado critério realmente não possui importância. Auxilia na definição de critérios para projetos futuros;
- Quadrante IV – Quadrante do desperdício: Com qualidade, mas sem importância. Indica recursos gastos sem necessidade. Auxilia na definição de critérios para projetos futuros

Na segunda forma de análise das respostas, os valores atribuídos em cada atributo, variando de 1 a 6, foram agrupados e interpretados da seguinte maneira:

- Valores 1 e 2 atribuídos: Pior avaliação. Usuário insatisfeito ou considera o atributo desnecessário ou não importante;

- Valores 3 e 4 atribuídos: Avaliação média. O usuário mostra que não está satisfeito ou não considera o atributo importante ou necessário, porém também representa que não está insatisfeito ou que o considere desnecessário;
- Valores 5 e 6: Melhor avaliação. Usuário satisfeito ou considera o atributo necessário ou importante.

A primeira forma de análise permitiu conhecer o nível de satisfação do usuário quanto aos atributos indicados, enquanto a segunda facilitou o cruzamento de dados entre as questões e caracterização dos respondentes.

### 3.4.2.1 Pré-teste do Questionário

Antes da aplicação do questionário foi executado um pré-teste. Segundo Prodanov e Freitas (2013) o pré-teste refere-se ao teste de aplicação do questionário em uma pequena amostra de entrevistados, com o objetivo de identificar e eliminar problemas potenciais que possam existir nos questionários.

O questionário, que foi desenvolvido em forma de caderno formato A5, passou pelo pré-teste a fim de verificar se os idosos entenderiam as questões e se conseguiriam ler e manuseá-lo com facilidade. Duas revisões foram realizadas por necessidade de alterações como:

- Aumento do tamanho da fonte do texto utilizada;
- Alteração da redação de algumas questões;
- Inserção de breve explicação sobre algumas questões, no corpo do texto;
- Reorganização das questões para agrupamento de acordo com temas.

A Figura 13 é um exemplo da primeira versão da questão 01. A versão final desta mesma questão está representada pela Figura 11.

1. Sobre a acessibilidade geral da residência.						
Nota da avaliação:	1	2	3	4	5	6
Grau de importância:	1	2	3	4	5	6

Figura 13 - Primeira versão da Questão 01.

### 3.4.2.2 Versão Final do Questionário

O questionário foi desenvolvido em consonância com o questionário elaborado para a 1ª Pesquisa Sobre Condições de Saúde e Vida dos Idosos da Cidade do Rio de Janeiro (2006). Assim as questões foram agrupadas em 4 blocos, sendo o primeiro com questões que avaliam a acessibilidade e segurança da residência. Estas questões foram formuladas a partir das observações feitas durante a realização dos estudos de caso e objetivaram a confirmação destas observações.

O segundo bloco foi referente às AVDs, considerando as atividades que possuem relação com a acessibilidade e mobilidade do idoso. Objetivaram verificar se existe relação entre as AVDs com outras situações, tais como a acessibilidade e a incidência de quedas.

O terceiro bloco foi uma relação de tecnologias destinadas à automação residencial, para que os idosos indicassem quais delas eles conhecem, possuem ou desejam possuir. Objetivou avaliar as demandas pelas tecnologias existentes e verificar se existe relação da aplicação da tecnologia com questões de acessibilidade, AVDs e incidência de quedas.

O último bloco de perguntas é uma caracterização do respondente, com a finalidade de identificar perfis e verificar relações destes com questões de acessibilidade, AVDs ou incidência de quedas. Este também se baseou no questionário elaborado para a 1ª Pesquisa Sobre Condições de Saúde e Vida dos Idosos da Cidade do Rio de Janeiro (2006).

O Apêndice 02 apresenta o formulário em sua versão final, aplicado aos idosos.

### 3.4.3 Sujeitos da Pesquisa

Foram considerados como sujeitos da pesquisa *survey*, pessoas que atendam aos seguintes requisitos:

- Indivíduos de ambos os sexos que possuam 60 anos ou mais;
- Residam em casas ou apartamentos, sozinhos ou não, desde que não sejam casas de repouso;

- Residam na cidade de Ubá / MG.

#### 3.4.4 Seleção e tamanho da amostra

Babbie (2003) diz que o *survey* se assemelha ao censo, sendo que a principal diferença está no fato de que o censo examina toda uma população, enquanto o *survey* destaca uma amostra a ser pesquisada.

Visando processo econômico tanto em custo quanto em tempo, a amostra foi determinada por conveniência. Segundo Gil (2008), amostragem por acessibilidade ou por conveniência

constitui o menos rigoroso de todos os tipos de amostragem. O pesquisador seleciona os elementos que tem acesso, admitindo que estes possam, de alguma forma, representar o universo. Aplica-se este tipo de amostragem em estudos exploratórios ou qualitativos, onde não é requerido elevado nível de precisão. (GIL 2008, p. 94)

Para definição do tamanho da amostra (n) foi utilizada uma calculadora virtual. Tal calculadora trabalha com interface de acordo com a Figura 14.

Os dados foram preenchidos da seguinte maneira:

Erro amostral: 5%

Nível de confiança: 95%

População: 101.519 (refere-se à população total da cidade)

Percentual máximo: 10,9% (é o percentual de idosos da população Ubaense)<sup>8</sup>.

Percentual mínimo: foi deixado em branco, pois só seria utilizado caso o percentual de idosos fosse maior ou igual a 50%.

---

<sup>8</sup> A população e o percentual de idosos são referentes ao Censo Demográfico de 2010, dados pelo IBGE.

The image shows a web-based calculator for determining the required sample size. It features several input fields and a calculation button. The fields are: 'Erro amostral:' with a text input box followed by a '%' sign; 'Nível de confiança:' with three radio button options: '90%', '95%' (which is selected), and '99%'; 'População:' with a text input box; 'Percentual máximo:' with a text input box followed by a '%' sign; 'Percentual mínimo:' with a text input box followed by a '%' sign; and 'Amostra necessária:' with a text input box. A 'Calcular' button is positioned below the input fields.

Figura 14 - Calculadora online para Cálculo Amostral  
Fonte: [www.publicacoesdeturismo.com.br/calculoamostral](http://www.publicacoesdeturismo.com.br/calculoamostral)

Com estes dados, a amostra mínima necessária, resultante deste cálculo, é de 126 indivíduos.

Foram realizados, no entanto, 170 formulários de questionários, a fim de evitar aumento do erro amostral, por ocorrência de não respondentes, respostas incompletas ou não assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE.

### 3.4.5 Avaliação estatística

Do total de 170, obtiveram-se 145 questionários respondidos. As respostas foram analisadas estatisticamente utilizando o software estatístico SPSS Versão 15.0 ®, 2010.

As variáveis do questionário foram divididas em dois grupos: quantitativas contínuas (referente à idade) e qualitativas dicotômicas (referentes ao sexo, forma de moradia, atividades da vida diária, entre outros). Em seguida foi realizada estatística descritiva e exploratória dos dados utilizando frequências absolutas (n), frequências relativas (%), medidas de tendência central (média) e medidas de dispersão (desvio padrão).

Para a análise comparativa das características das variáveis qualitativas dicotômicas, foram geradas tabelas de contingência 2x2 contendo as frequências absolutas (n) e relativas (%). Para verificar a associação entre as variáveis realizou-se o Teste do Qui-Quadrado de Independência (sem correção). O nível de significância para este é  $p\text{-value} \leq 0,05$  para Intervalo de Confiança (IC) de 95%.

Frequentemente é usada uma medida que traduz a associação entre as variáveis. A medida de ocorrência obtida neste estudo foi a prevalência, sendo assim empregou-se como medida de associação o *Odds Ratio* de prevalência (OR de prevalência ou RCP= Razão de Chances Prevalentes). Por essa medida é possível expressar a chance de um evento estar associado a outro.

### **3.5 MAPEAMENTO DAS TECNOLOGIAS PARA AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL**

Em acordo com a pesquisa descritiva, este levantamento buscou a descrição das características das tecnologias para automação residencial. Para isto, realizou-se pesquisa eletrônica para levantamento dos dados.

Segundo Gerhardt e Silveira (2009) a pesquisa eletrônica é baseada em informações coletadas a partir de *home page* e *site*.

#### **3.5.1 Especificação dos objetivos**

Nesta pesquisa o mapeamento foi realizado tendo como foco estratégico:

- Identificar as tecnologias para automação residencial que possam atender às necessidades relativas à acessibilidade pelas pessoas idosas;
- Identificar e categorizar as possíveis áreas de atuação destas tecnologias;
- Comparar os dados obtidos aos dados dos questionários.

### **3.5.2 Objeto de Estudo**

Nesta pesquisa eletrônica, o objeto de estudo são as tecnologias para automação residencial voltadas às soluções de acessibilidade para a pessoa idosa, sem distinção de custos, marcas ou aplicações.

### **3.5.3 Procedimento**

Este mapeamento ocorreu com base nas informações disponibilizadas em *sites* de empresas de fabricação, venda ou projetos de automação residencial.

A pesquisa iniciou pelo site de todos os associados da Associação Brasileira de Automação Residencial e Predial – Aureside. Em segundo momento foram pesquisadas também as empresas indicadas como parceiras destes associados.

## **CAPÍTULO 4 - RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Este capítulo apresenta os resultados desta pesquisa em fases, tais como as pesquisas foram realizadas. Desta forma, serão tratados o posicionamento e os problemas cotidianos dos idosos, através da análise dos estudos de casos, a caracterização dos idosos, seus problemas declarados quanto à acessibilidade e às AVDs e os seus anseios quanto à tecnologia para atuação residencial, através da análise do *Survey* e as tecnologias para automação residencial com vistas à solução de problemas de acessibilidade dos idosos, através da análise da pesquisa eletrônica.

### **4.1 ANÁLISE DOS MAPAS COMPORTAMENTAIS**

#### **4.1.1 O Posicionamento dos Idosos em Suas Residências**

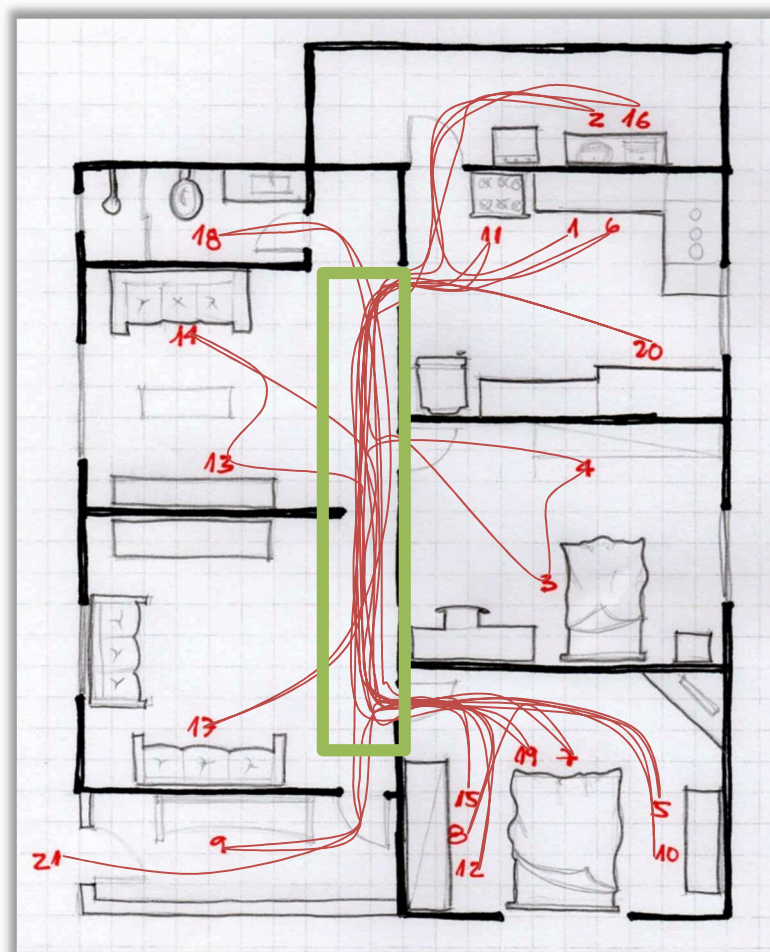
Os estudos de casos foram realizados para identificação de problemas cotidianos enfrentados pelos idosos em suas residências. As avaliações foram feitas por observação direta, em período médio de 04 horas de duração, utilizando mapas comportamentais para coleta de dados qualitativos.

Como primeira análise dos mapas, através da marcação da movimentação dos idosos pela residência, verificou-se qual a prevalência de posicionamento dos idosos nos setores da casa e dos percursos realizados. As prevalências dos percursos foram destacadas nos mapas com um quadrado verde e os posicionamentos foram indicados com numeração sequencial, considerando os pontos onde os idosos estacionaram para realizar alguma atividade. Pontos de passagem não foram contabilizados.

Para uniformidade da informação, os setores foram assim definidos:

- Setor Íntimo: Quartos, banheiros privados.
- Setor Social: Sala de Estar, Sala de Jantar, Varandas / garagem
- Setor de Serviço: Cozinha, Lavanderia

Para manter sigilo dos idosos avaliados, eles serão identificados por Caso 01 a Caso 05.



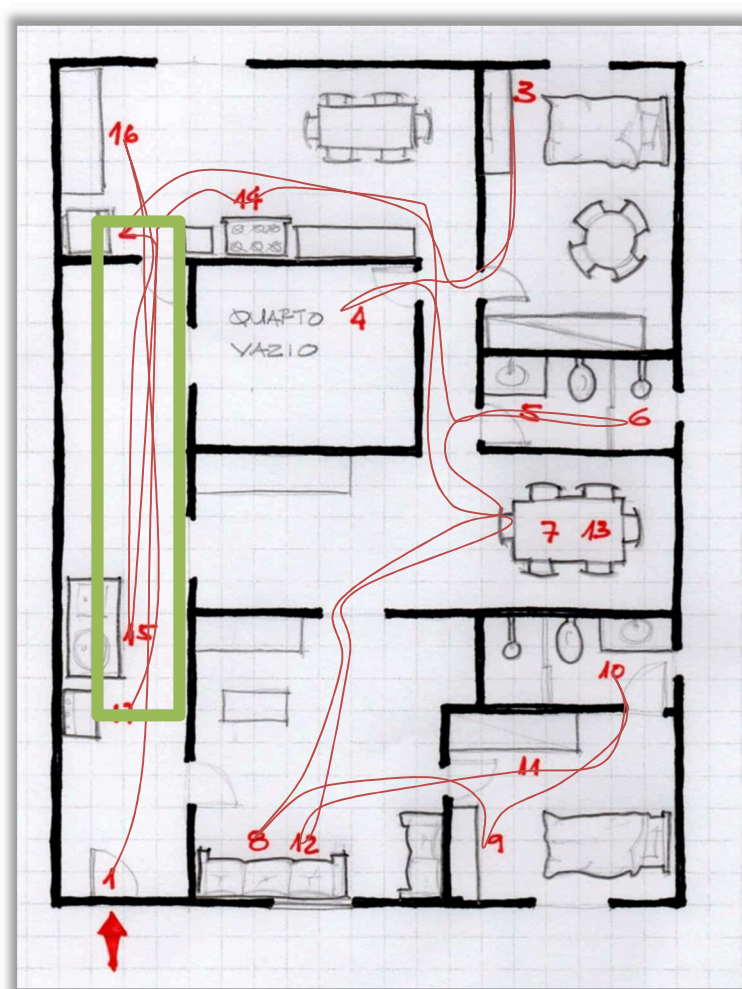
O Caso 01, representado pela Figura 15, trata-se de senhor de 60 anos com problemas sérios de saúde, que se movimenta pouco pela casa. Assim, a prevalência de posicionamento no setor íntimo, mais especificamente no quarto.

Figura 15 - Mapa Comportamental- Caso 01

Tabela 5 - Quantificação dos posicionamentos. Caso 01

Caso 01				
Setores	Ambientes	Posicionamentos	Total absoluto por setor	Total em % por setor
Serviço	Cozinha	4	6	28,57%
	Lavanderia	2		
	Sala de Estar	3		
Social	Sala de Jantar	-	5	23,81%
	Varandas / garagem	2		
Íntimo	Banheiros	1	10	47,62%
	Quartos	9		
<b>Total</b>		<b>21</b>		

O Caso 01 apresentou posicionamentos segundo a Tabela 5, que indica que a maior parte do tempo o idoso permanece em seu quarto e quando sai, seu destino mais frequente é a cozinha.



O Caso 02 é uma senhora de 70 anos com déficit de força, mas sem problemas de saúde que a deixe paralisada. O mapa na Figura 16 mostra que mesmo tendo pouca mobilidade, a idosa se movimenta por toda a casa.

Figura 16 - Mapa Comportamental- Caso 02

O Caso 02 apresentou posicionamentos segundo a Tabela 6. Embora a prevalência de posicionamento no setor íntimo, principalmente nos quartos, observa-se pela Figura 16 que existe a movimentação por 03 diferentes quartos, não configurando quadro de pessoa acamada ou de pouca vitalidade.

Tabela 6 - Quantificação dos posicionamentos. Caso 02

Caso 02				
Setores	Ambientes	Posicionamentos	Total absoluto por setor	Total em % por setor
Serviço	Cozinha	3	5	29,41%
	Lavanderia	2		
Social	Sala de Estar	2	5	29,41%
	Sala de Jantar	2		
	Varandas / garagem	1		
Íntimo	Banheiros	3	7	41,18%
	Quartos	4		
<b>Total</b>		<b>17</b>		

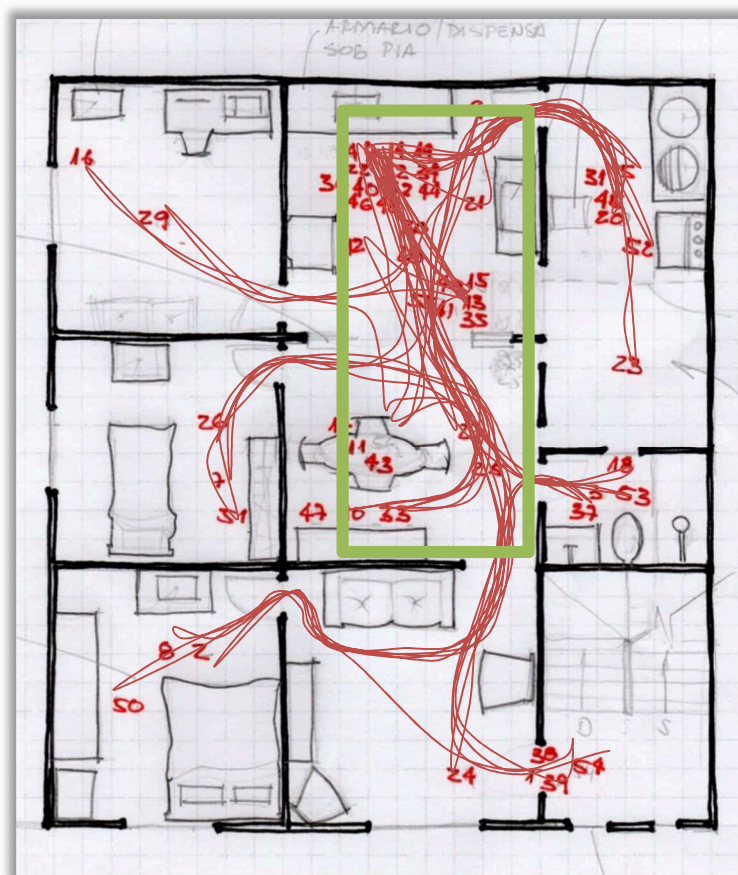


Figura 17 - Mapa Comportamental- Caso 03

O caso 03 é de uma senhora de 69 anos que mora sozinha. Sem problemas graves de saúde e muito ativa. A Figura 17 mostra o número de registros de posicionamento, comprovando a alta atividade em seu cotidiano.

O Caso 03 apresentou posicionamentos segundo a Tabela 7. É quadro de uma pessoa totalmente ativa, que cuida dos afazeres da casa, como a limpeza e o preparo das refeições. A prevalência de posicionamentos no setor de serviço, principalmente na cozinha, reflete esta informação.

Tabela 7 - Quantificação dos posicionamentos. Caso 03

Caso 03				
Setores	Ambientes	Posicionamentos	Total absoluto por setor	Total em % por setor
Serviço	Cozinha	24	30	58,82%
	Lavanderia	6		
	Sala de Estar	1		
Social	Sala de Jantar	8	9	17,65%
	Varandas / garagem	-		
Íntimo	Banheiros	4	12	23,53%
	Quartos	8		
<b>Total</b>		<b>51</b>		

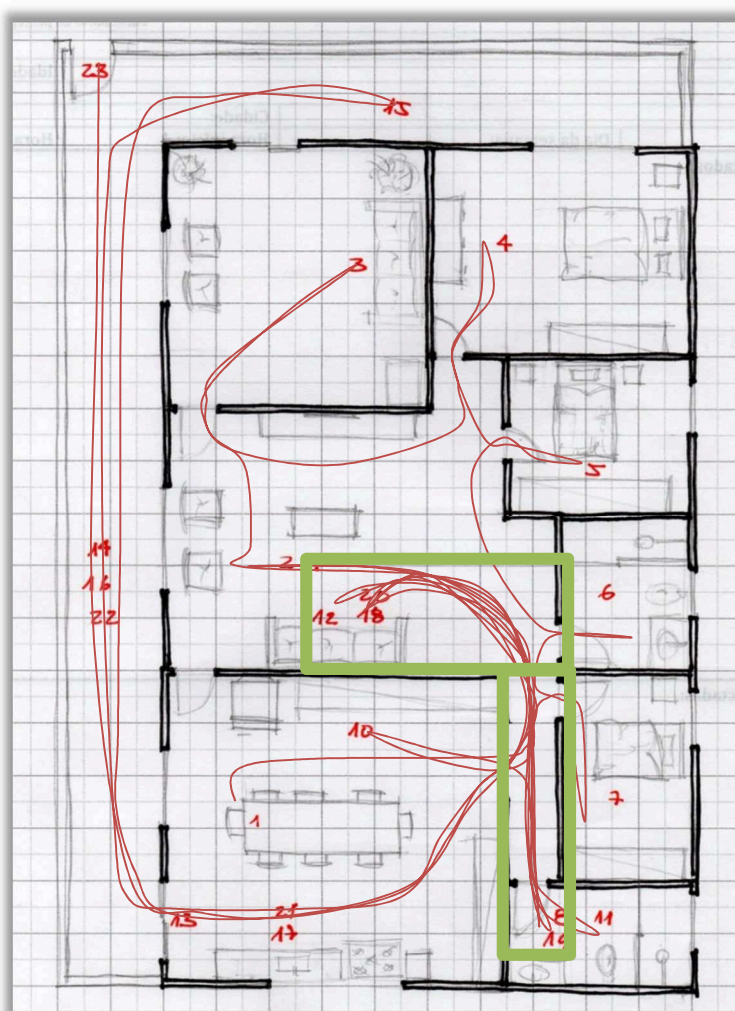


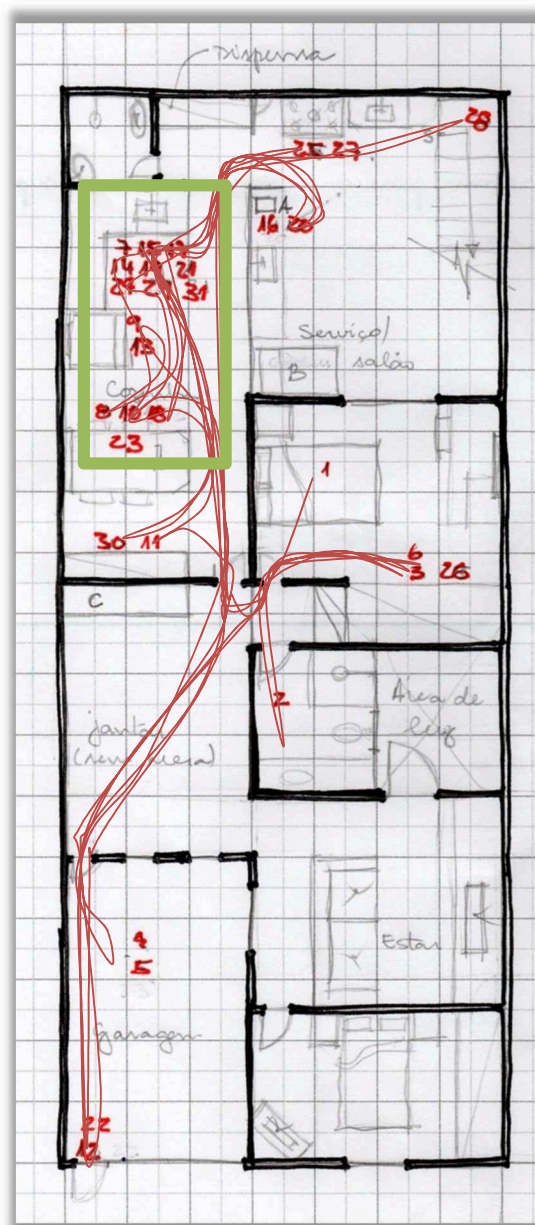
Figura 18 - Mapa Comportamental- Caso 04

O caso 04 é de um senhor de 84 anos sem problemas graves de saúde que se movimenta muito pela casa, mas prolonga as paradas nos ambientes. A Figura 18 ilustra este fato, mostrando poucos posicionamentos, mas em todos os ambientes da residência.

O Caso 04 apresentou posicionamentos segundo a Tabela 8. Os números refletem bem o que foi observado *in loco*. A prevalência de posicionamento na cozinha e sala de estar, mostra um quadro de pessoa que não se atém aos serviços domésticos de limpeza e preparo de alimentos para a família. Sua ida eventual à cozinha, são para preparo de lanches rápidos, como comer uma fruta ou beber água. Em percentual igual, seu posicionamento na sala de estar reflete o gosto em assistir TV.

*Tabela 8 - Quantificação dos posicionamentos. Caso 04*

<b>Caso 04</b>				
<b>Setores</b>	<b>Ambientes</b>	<b>Posicionamentos</b>	<b>Total absoluto por setor</b>	<b>Total em % por setor</b>
<b>Serviço</b>	Cozinha	5	8	34,78%
	Lavanderia	3		
<b>Social</b>	Sala de Estar	6	8	34,78%
	Sala de Jantar	-		
	Varandas / garagem	2		
<b>Íntimo</b>	Banheiros	4	7	30,43%
	Quartos	3		
<b>Total</b>		23		



O Caso 05 é de uma senhora de 66 anos. Muito ativa e responsável pelos serviços de casa, como a limpeza e o preparo dos alimentos, seu cotidiano se concentra na cozinha da casa, como se observa na Figura 19.

Figura 19 - Mapa Comportamental- Caso 05

O Caso 05 apresentou posicionamentos segundo a Tabela 9. A prevalência no setor de serviço se deu por ficar quase em tempo integral em limpeza da cozinha ou preparo de alimentos.

Tabela 9 - Quantificação dos posicionamentos. Caso 05

<b>Caso 05</b>				
<b>Setores</b>	<b>Ambientes</b>	<b>Posicionamentos</b>	<b>Total absoluto por setor</b>	<b>Total em % por setor</b>
<b>Serviço</b>	Cozinha	13	16	51,61%
	Lavanderia	3		
<b>Social</b>	Sala de Estar	-	10	32,26%
	Sala de Jantar	6		
	Varandas / garagem	4		
<b>Íntimo</b>	Banheiros	1	5	16,13%
	Quartos	4		
<b>Total</b>		31		

Pela análise dos 05 casos apresentados, percebeu-se a prevalência de posicionamentos dos idosos no setor de serviço, principalmente a cozinha. Os dois primeiros casos apresentaram posicionamentos mais constantes no setor íntimo, principalmente nos quartos. No entanto, trata-se de pessoas com restrições de movimentação, que passam a maior parte do seu tempo na cama.

Os três outros casos, em que as pessoas não possuem restrições de movimentação, mesmo que com dificuldades de mobilidade, a prevalência de posicionamentos foi na cozinha. Percebeu-se que em seu cotidiano, o idoso ainda participa da organização da residência, por isto a sua presença constante na cozinha.

De forma geral, em média, os casos apresentaram a prevalência de posicionamento no setor de serviço. A Tabela 10 apresenta a média de posicionamento por setor considerando os 05 casos.

Tabela 10 - Média de posicionamento dos idosos considerando os 05 casos

<b>Setores</b>	<b>Média Serviço</b>	<b>Média Social</b>	<b>Média Íntimo</b>
<b>Média dos casos</b>	40,64%	27,58%	31,78%

Estes dados não podem, no entanto, ser interpretados apenas quantitativamente. A prevalência de posicionamento na cozinha, por exemplo, pode ser em decorrência de trabalho como limpeza ou preparação de refeições, como também pode ser em função da ida à cozinha em vários momentos do dia

para pequenos lanches ou tomar água. Da mesma forma, a prevalência nos quartos pode ser em função de problemas de saúde ou do serviço de limpeza dos ambientes.

Observa-se pela marcação em retângulo verde nos mapas apresentados, a predominância dos percursos utilizados pelos idosos em seu cotidiano.

Nos casos 02, 03 e 05, de pessoas de gênero feminino, constatou-se a predominância de percurso no setor de serviço, com movimentação constante pela cozinha e lavanderia. Já nos casos 01 e 04, de pessoas de gênero masculino, constatou-se a predominância de percurso pelos setores íntimo e social, com movimentação constante por corredores e áreas de transição entre ambientes.

#### **4.1.2 Problemas Observados no Cotidiano dos Idosos**

Através das anotações de observações nos Mapas Comportamentais, alguns pontos foram observados e identificados como problemas no cotidiano dos idosos, envolvendo a acessibilidade arquitetônica, a acessibilidade instrumental, a mobilidade e a segurança dos moradores.

- a. Lay-out:** Representa problemas em acessibilidade arquitetônica, mobilidade e segurança. A distribuição ou posicionamento dos móveis atrapalha a movimentação pela casa. Alguns casos apresentam riscos de queda, principalmente quando o ambiente é mal iluminado. Neste caso, é importante salientar que os moradores, salvo raras exceções, não observam o lay-out como problema, seja por estarem acostumados, seja porque aceitam a situação que lhe é oferecida ou permitida.
  
- b. Desníveis:** Representam problemas em acessibilidade arquitetônica, mobilidade e segurança. Algumas residências apresentam desníveis em ambientes que aparentemente se justificam apenas por valor estético. Poucos centímetros de diferença para dividir a sala de estar da sala de jantar, por exemplo. Para o idoso que tem dificuldades em levantar as pernas normalmente, torna-se risco de queda ou uma barreira, como no

caso de pessoas que se locomovem por cadeiras de rodas. Casas que possuem acessos por escada, como apartamentos sem elevadores, também são problemas comuns visto que, por legislação municipal, os elevadores não são exigidos para edifícios de até quatro pavimentos.

- c. Dificuldade ao guardar utensílios:** Representam problemas em acessibilidade instrumental. Os problemas nas articulações são agravantes nesta situação. Os idosos apresentam dificuldades em agachar e levantar para guardar utensílios em armários baixos. A perda de força também configura problema, pois dificulta o uso dos armários altos, além de causar dificuldades em manusear alguns objetos.
- d. Dificuldade em manusear alguns objetos:** Representa problemas em acessibilidade instrumental. A perda de força e da acuidade visual dificulta o uso de alguns objetos, como os controles remotos para TVs e receptores de TV a cabo, os aparelhos celulares e xícaras.
- e. Iluminação:** Representa problemas em acessibilidade arquitetônica, mobilidade e segurança. Muitas residências não apresentam boas condições de iluminação, seja natural ou não. A pouca iluminação dificulta a visão plena do idoso, que necessita mais luz para enxergar normalmente, dificultando sua movimentação pela residência e colocando-o em risco de acidentes.

## **4.2 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS**

### **4.2.1 Caracterização dos Idosos**

Segundo o IBGE, em Ubá, o valor do rendimento nominal médio mensal, considerando domicílios da área urbana, é de R\$ 2.339,93. Já o valor do rendimento nominal mediano mensal, também considerando domicílios da área

urbana é de R\$ 510,00<sup>9</sup>. Este último dado informa que metade da população urbana possui rendimento abaixo de R\$ 510,00.

Na realização do *survey* foram obtidos 145 questionários respondidos, dos 170 distribuídos, valor ainda acima dos 126 mínimos definidos pelo cálculo do tamanho da amostra. Deste total, 76,6% são mulheres, 53,01% estão abaixo dos 70 anos (Figura 20) e apenas 24,1% moram sozinhos (Figura 21). Pequeno percentual, 15,2%, declara ter alguma deficiência (Figura 22) e 16,6 % diz ter algum problema de mobilidade (Figura 23). Quanto às doenças, os números são maiores, com 71,7% do total declarando ter algum problema de saúde (Figura 24). Pouco mais da metade, 54,5% diz praticar alguma atividade física (Figura 25) e 35,2% declara ter sofrido alguma queda em casa, por diversas razões (Figura 26), sendo que destes, em 23,5% dos casos, o idoso ficou com algum tipo de seqüela.

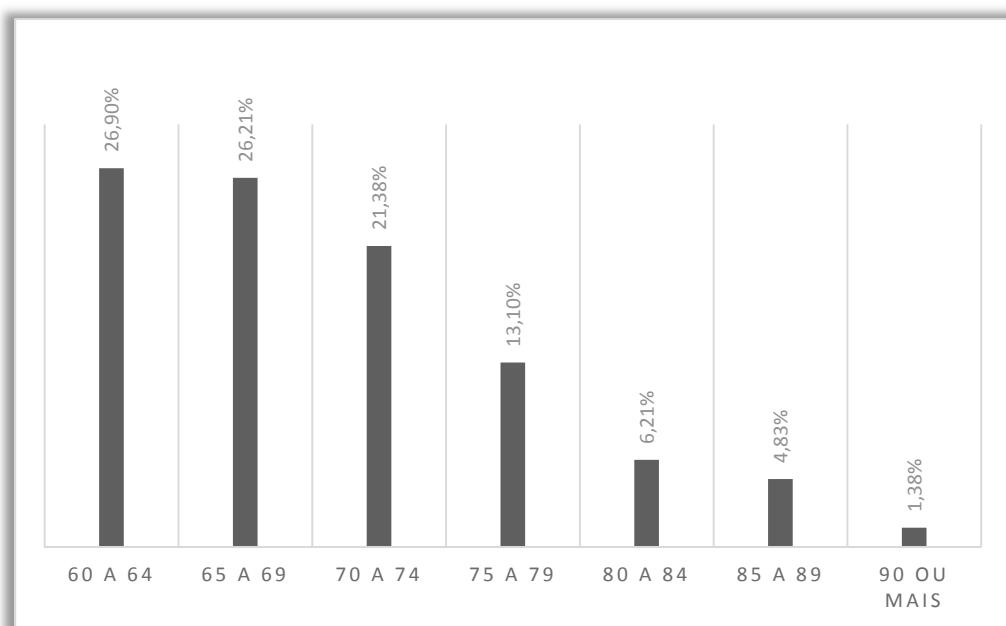


Figura 20 - Distribuição dos idosos por faixa etária

---

<sup>9</sup> Este valor é referente ao Censo de 2010, realizado pelo IBGE. Não foram encontrados dados mais recentes sobre a média da renda da população ubaense.

Esta distribuição está de acordo com a população do município, como apresentada na Tabela 4, onde se mostra que 54,4% da população idosa da cidade de Ubá está na faixa de 60 a 69 anos.

Sobre a variação da idade, como se observa na Tabela 11, tem-se que a faixa etária pode ter significância em relação à pontuação dada a algumas questões referentes à acessibilidade e às AVDs. Para esta análise, a distribuição etária foi feita em grupos de 60 a 69 anos e de 70 anos ou mais e foi observada quanto ao nível de significância (*p-value*), com Intervalo de Confiança (IC) de 95% e ao RCP - Razão de Chances Prevalentes, que apresenta a chance de um evento estar associado a outro.

As questões consideradas significantes, de acordo com o *p-value* foram:

- Questão 09: Sobre a capacidade de limpar a casa;
- Questão 14: Sobre a capacidade de preparar alimentos;
- Questão 17: Sobre a capacidade de fazer compras;
- Questão 19: Sobre a capacidade de cuidar da saúde;
- Questão 20: Sobre a capacidade de usar aparelhos de telefone.

*Tabela 11 - A significância da idade na satisfação de alguns atributos*

QUESTÃO	IDADE	0 A 4 pontos		5 a 6 pontos		p-value	RCP	IC 95%
		N	%	N	%			
<b>9</b>	60-69 ANOS	30	39,0	47	61,0	0,027	0,475	0,244-0,922
	> 70 ANOS	39	57,4	29	42,6			
<b>14</b>	60-69 ANOS	11	14,3	66	85,7	0,016	0,373	0,164-0,847
	> 70 ANOS	21	30,9	47	69,1			
<b>17</b>	60-69 ANOS	15	19,5	62	80,5	0,032	0,444	0,209-0,941
	> 70 ANOS	24	35,3	44	64,7			
<b>19</b>	60-69 ANOS	6	7,8	71	92,2	0,044	0,358	0,128-0,999
	> 70 ANOS	13	19,1	55	80,8			
<b>20</b>	60-69 ANOS	18	23,4	59	76,6	0,034	0,463	0,226-0,949
	> 70 ANOS	27	39,7	41	60,3			

Interessante observar que cerca de 51,4% mantêm a vida dentro do núcleo familiar, morando com seu cônjuge ou filhos e cônjuge e ainda 16,55% morando com filhos. Não houve casos de idosos moradores em casas de repouso (Figura 21).

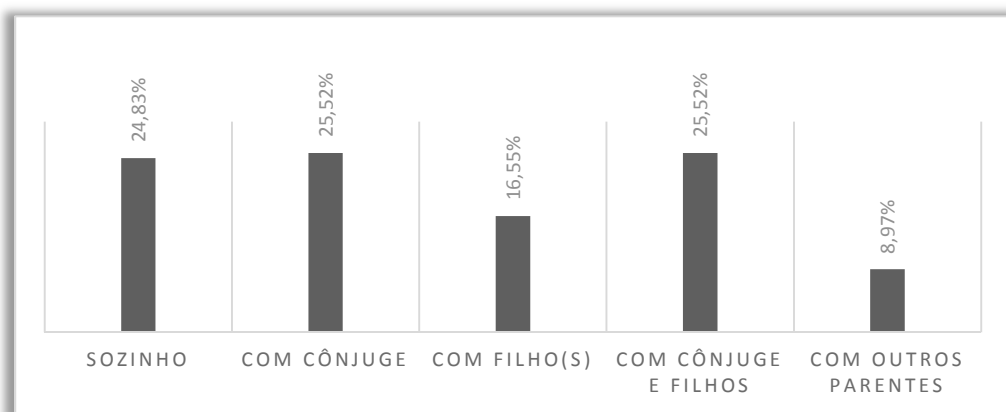


Figura 21 - Indicação da situação de moradia dos idosos

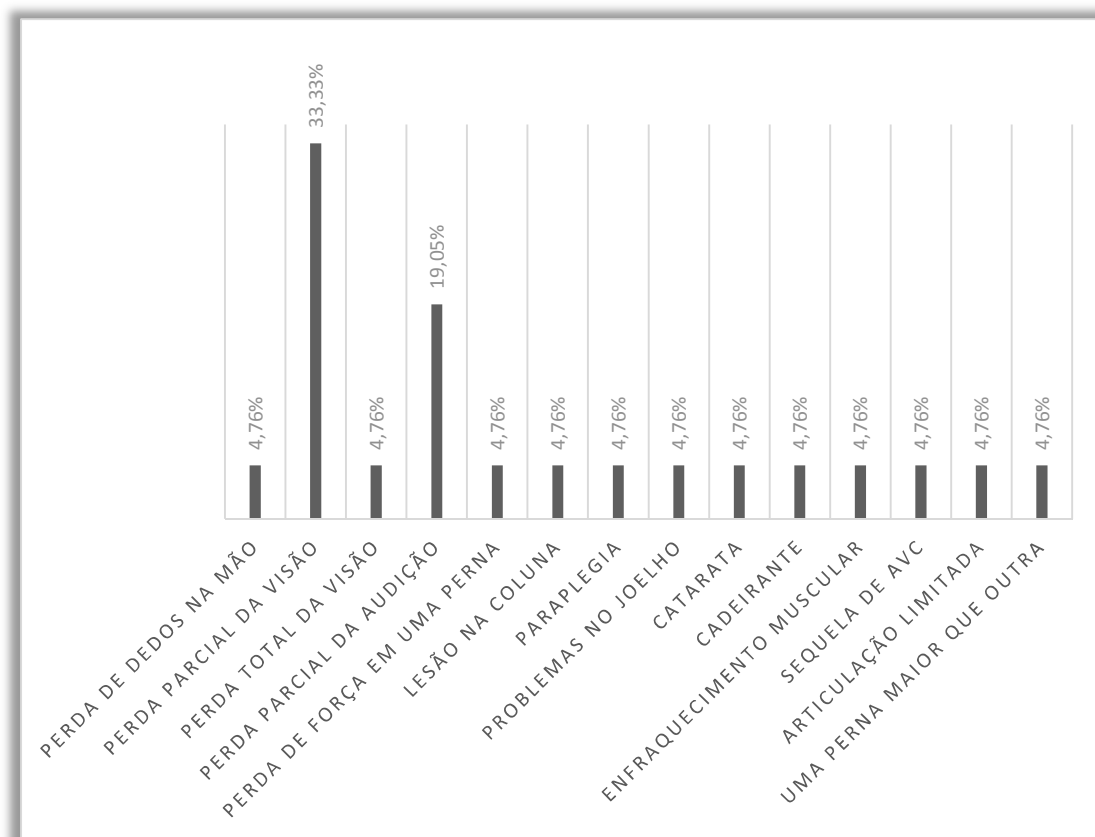


Figura 22 - Lista das deficiências declaradas pelos idosos respondentes

Como se observa na Figura 22 acima, a grande maioria das deficiências declaradas, cerca de 56,8%, refere-se à perda total ou parcial da visão e audição.

Principalmente no caso da perda parcial da visão, a iluminação correta dos ambientes pode auxiliar na diminuição da incidência de quedas e outros acidentes.

Ainda sobre as deficiências existe possibilidade de terem interferência sobre a pontuação dada para a avaliação da capacidade de preparar alimentos. Pela Tabela 12, observa-se que existe a chance duas vezes maior de a pessoa que não possui deficiência atribuir pontuação entre 5 e 6 para a sua capacidade de preparar os alimentos.

*Tabela 12 - Relação entre possuir deficiência e a capacidade de preparar alimentos*

		0 A 4 pontos		5 a 6 pontos		p-value	RCP	IC 95%
Possui alguma deficiência		N	%	N	%			
<b>Preparar alimentos</b>	SIM	9	40,9	13	59,1	0,021	3,010	1,149-7,887
	NÃO	23	18,7	100	81,3			

Sobre os problemas de mobilidade, os dados da Figura 23 foram apresentados tais como declarados pelos idosos. No entanto, convém ressaltar que, embora 4,35% se declare cadeirante, os idosos que disseram ter os membros inferiores atrofiados ou paralisados também são usuários de cadeira de rodas. Somando ainda os usuários de andador, os idosos que dependem de órteses totalizam 17,4%.

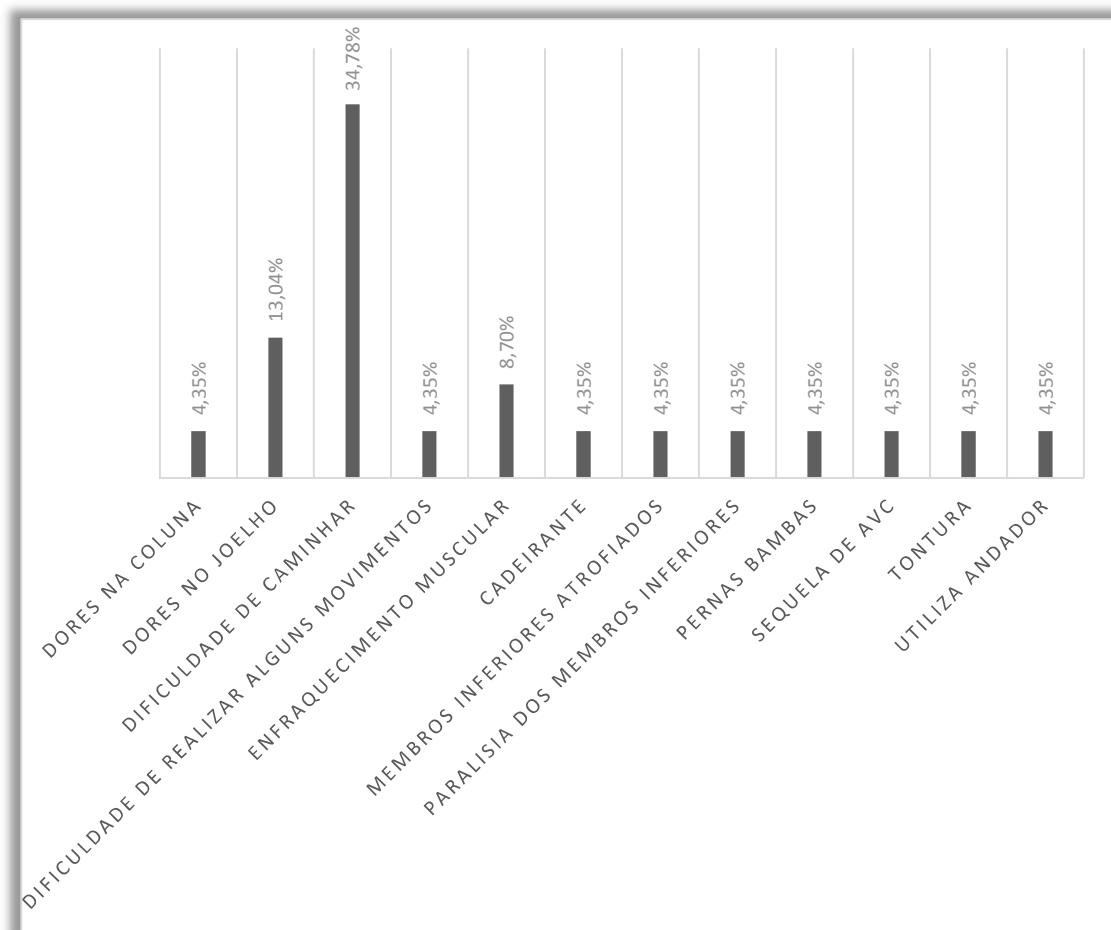


Figura 23 - Lista dos problemas de mobilidade declarados pelos idosos respondentes

Ainda sobre a mobilidade, existe possibilidade de esta ter interferência sobre a pontuação dada para a avaliação da capacidade de subir e descer escadas. Pela Tabela 13, observa-se que existe a chance aproximadamente 2,5 vezes maior de a pessoa que não possuir problemas de mobilidade atribuir pontuação entre 5 e 6 para a sua capacidade de subir e descer escadas.

Tabela 13 - Relação da existência de problema de mobilidade e a capacidade de subir e descer escadas

	Problema de Mobilidade	0 A 4 pontos		5 a 6 pontos		p-value	RCP	IC 95%
		N	%	N	%			
Capacidade de subir e descer escadas	SIM	16	66,7	8	33,3	0,005	3,628	1,436-9,165
	NÃO	43	35,5	78	64,5			

Outro grupo é o de pessoas com problemas ao caminhar ou e movimentar, sem o uso de órteses. Além dos próprios declarados, somam-se os

que possuem dores no joelho, os de dificuldade de realizar alguns movimentos, os de enfraquecimento muscular e os de pernas bambas, totalizando 65,22% dos idosos respondentes.

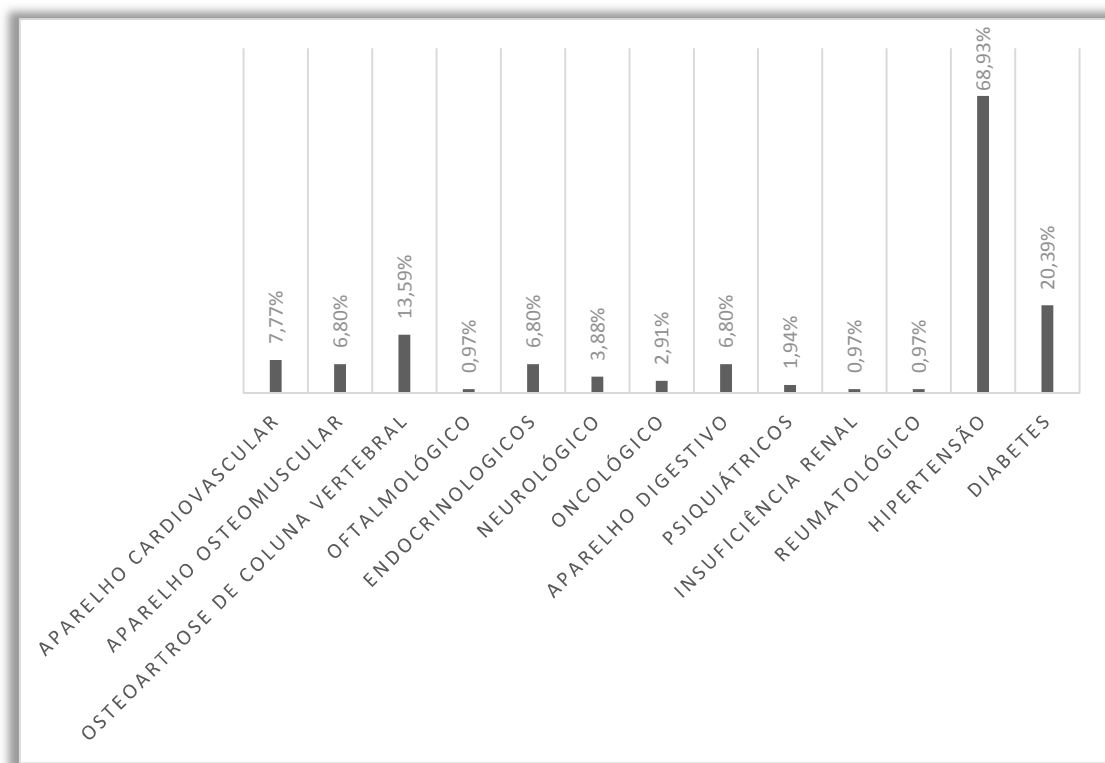


Figura 24 - Lista das doenças declaradas pelos idosos respondentes

Vários foram os problemas de saúde declarados pelos idosos. Destaque para três principais grupos. A Osteoartrose de coluna vertebral, com 13,59% de ocorrências, envolve os problemas de coluna como causa ou consequência de outras dores. Interferem diretamente na mobilidade do idoso, dificultando seus movimentos e caminhada.

O diabetes, com 20,39%, é o segundo maior grupo em ocorrências. De acordo com a Sociedade Brasileira de Diabetes, existem algumas variações da doença e estão entre os sintomas a fraqueza, a fadiga e a alteração visual. Estes Sintomas podem alterar o grau de acessibilidade e de mobilidade da pessoa idosa.

A maior incidência entre as doenças declaradas é a hipertensão. Várias são as possíveis consequências desta doença que podem afetar a acessibilidade e a mobilidade do indivíduo.

Ainda sobre as doenças existe possibilidade de terem interferência sobre a pontuação dada para a avaliação da capacidade de arrumar a casa. Pela Tabela 14, observa-se que existe a chance quase quatro vezes maior de a pessoa que não possui doença atribuir pontuação entre 5 e 6 para a sua capacidade de arrumar a casa.

Tabela 14 - Relação entre possuir problema de saúde e a capacidade de limpar a casa

	Possui problema de saúde	0 A 4 pontos		5 a 6 pontos		p-value	RCP	IC 95%
		N	%	N	%			
Capacidade de limpar a casa	SIM	60	57,7	44	42,3	0,001	4,848	2,102-11,181
	NÃO	9	22,0	32	78,0			

Tida como uma das formas de evitar várias doenças e outros problemas, a prática de atividades físicas está cada vez mais comum entre todos, incluindo os idosos.

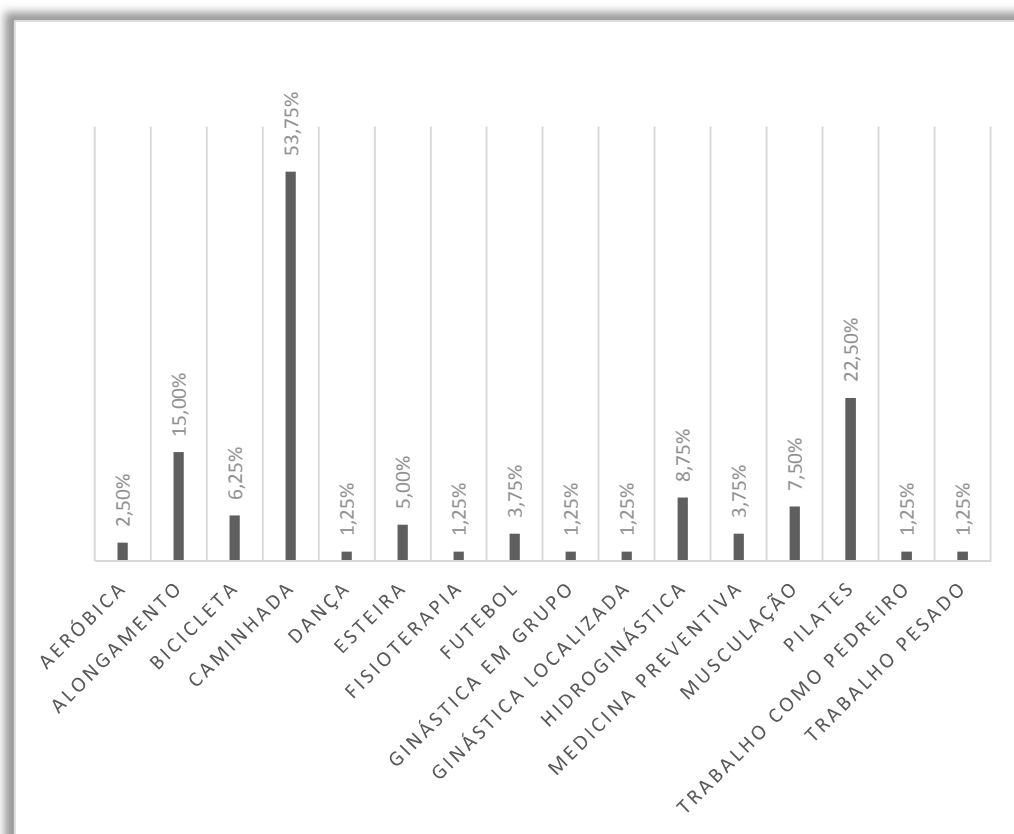


Figura 25 - Lista declarada das atividades físicas praticadas pelos idosos respondentes

Observa-se a predominância por atividades de baixo impacto, com destaque para atividades aeróbicas, como a caminhada, bicicleta, dança, entre outros, que juntas, representam 68,75% dos casos.

A preocupação dos idosos em relação à segurança é notória e legítima. Sobre este aspecto, a percepção do idoso sobre os riscos a que está exposto no seu cotidiano é imprescindível para que possa tentar evitá-los e diminuir, por exemplo, a incidência de quedas. E é notória a quantidade de riscos existentes dentro de uma residência. Sendo o morador idoso, com diversas possibilidades de problemas de saúde, os riscos são ainda mais claros. Reconhecer a possibilidade de acidente é o primeiro passo para evitá-lo e, neste quesito, as mulheres se apresentam mais cuidadosas. A Tabela 15 apresenta as respostas à questão 08 do questionário aplicado, separando por gênero com números de frequências absolutas e relativas (%). O total apresentado refere-se à soma dos valores absolutos de homens e mulheres em cada item de risco percebido.

*Tabela 15 - Lista dos riscos que os idosos declaram perceber em suas residências*

Percepção do risco	Masculino		Feminino		Total
	Nº Absoluto	%	Nº Absoluto	%	
Escorregar	26	26	74	74	100
Tropeçar	18	20,9	68	79,1	86
Acidente por falta de luz	12	24,5	37	75,5	49
Acidente ao guardar coisas	19	22,1	67	77,9,2	86
Sentir-se mal	0	0	1	100	1
Subir em árvores	0	0	1	100	1
Subir em escadas	1	33,3	2	66,7	3

As quedas são graves problemas vividos pelos idosos, podendo levar a risco de morte. Em relação às quedas dentro de suas residências, estas ocorrem em diversos ambientes e por variadas razões, com destaque para a aplicação inadequada de pisos escorregadios, responsável por 30% das ocorrências. A Figura 26 apresenta as razões declaradas pelas quedas dos idosos. Os acidentes resultantes de problemas de saúde também são comuns, responsável por 12% das ocorrências. Outras situações envolvem imprudência, distração ou resultante de problemas naturais do avanço da idade.

Segundo a 1ª Pesquisa Sobre Condições de Saúde e Vida dos Idosos da Cidade do Rio de Janeiro (2006) as quedas em casa ocorrem com todas as faixas etárias, mas são mais frequentes entre os idosos, onde oferecem maior risco. Uma consequência da queda é a restrição da autonomia e mobilidade, pois o pós-queda pode gerar bloqueio psicológico pelo medo de novo acidente.

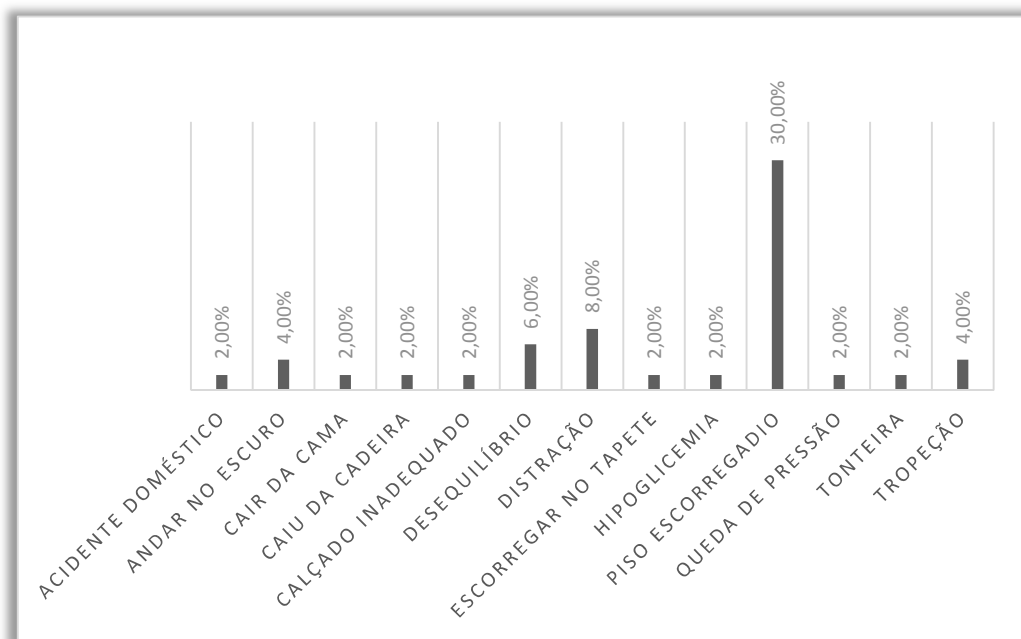


Figura 26 - Razões Declaradas de Quedas

No Brasil, aproximadamente 30% dos idosos sofrem alguma queda a cada ano. As incidências são maiores entre pessoas acima de 80 anos, cerca de 40%, e mulheres. (BRASIL – MS – Caderno de Atenção Básica, nº 19, 2006)

Os idosos respondentes desta pesquisa apresentam percentual ligeiramente acima da média nacional. Foram 51 idosos declarando já terem sofrido quedas, cerca de 35,2%. Alguns deles, declaram ainda ter ocorrido em mais de um ambiente da casa, totalizando 80 ocorrências. Os locais onde as quedas ocorrem também são variados. A Tabela 16, a seguir, mostra onde os idosos declararam sofrê-las e indica o percentual de homens e mulheres por local de ocorrência, observando a prevalência feminina.

Destaque para a cozinha, com maior percentual de pessoas sofrendo quedas, 33,3%, de maioria feminina, está de acordo com as razões das quedas mais indicadas (Figura 26), isto é, o piso escorregadio.

Vale ressaltar que embora subir em escadas tenha sido indicado apenas três vezes como risco percebido (Tabela 15), a queda de escadas foi declarada por 21,6% dos idosos que disseram ter tido algum acidente em casa e destes, 63,3% são mulheres.

*Tabela 16 - Lista dos locais das quedas declaradas pelos idosos*

<b>Local da casa</b>	<b>Nº de ocorrências</b>	<b>% Homens</b>	<b>% Mulheres</b>	<b>% de ocorrências</b>	<b>% de indivíduos</b>
Seu quarto	13	0%	100%	16,3%	25,5%
Sala de estar	4	0%	100%	5,0%	7,8%
Sala de Jantar	4	0%	100%	5,0%	7,8%
Cozinha	17	11,80%	82,20%	21,3%	33,3%
Área de serviço	2	0%	100%	2,5%	3,9%
Seu banheiro	12	8,30%	91,70%	15,0%	23,5%
Banheiro social	1	100%	0%	1,3%	2,0%
Escadas	11	36,40%	63,60%	13,8%	21,6%
Varanda	8	25%	75%	10,0%	15,7%
Quintal	8	12,50%	87,50%	10,0%	15,7%

Ainda sobre as quedas é importante fazer comparações entre alguns dados para verificar, por exemplo, se existe relação entre as quedas e as doenças, ou entre as quedas e a forma como moram, etc. Estas análises seguintes não foram baseadas na matriz Importância x Desempenho. Seguiram a segunda forma de análise proposta, agrupando os valores das notas dadas aos atributos e interpretando da seguinte maneira:

- Valores 1 e 2 atribuídos: Pior avaliação. Usuário insatisfeito ou considera o atributo desnecessário ou não importante;
- Valores 3 e 4 atribuídos: Avaliação média. O usuário mostra que não está satisfeito ou não considera o atributo importante ou necessário, porém também representa que não está insatisfeito ou que o considere desnecessário;
- Valores 5 e 6: Melhor avaliação. Usuário satisfeito ou considera o atributo necessário ou importante.

Importante reforçar que 51 idosos declararam já terem sofrido quedas em casa, sendo alguns mais de uma vez, totalizando 80 ocorrências. As avaliações seguintes consideram o número de pessoas que sofreram as quedas.

Os dados da Tabela 17 informam que, dos 51 idosos que já sofreram quedas em casa, 86,3%, ou seja, 44 idosos, avaliaram a acessibilidade de sua casa com as maiores notas.

*Tabela 17 - Acessibilidade em casa x Quedas em casa*

<b>Acessibilidade de sua casa</b>	<b>Quedas em casa</b>	
	<b>Notas</b>	<b>% das quedas</b> <b>Valor Absoluto</b>
<b>1 a 4</b>	13,7%	7
<b>5 ou 6</b>	86,3%	44
<b>Total</b>	100%	51

A questão representada na Tabela 18 refere-se à existência ou não de barreiras, se existe desníveis difíceis de vencer ou se existe algum piso escorregadio. Neste caso, 66,7% dos idosos que sofreram queda, dois terços, estão satisfeitos com sua residência. Deve-se considerar as razões das quedas listadas na Figura 26, que mostra que as razões são variadas, mas que 30% das quedas são devido a piso escorregadio.

*Tabela 18 - Facilidade de andar pela casa x Quedas em casa*

<b>Facilidade de andar pela casa</b>	<b>Quedas em casa</b>	
	<b>Notas</b>	<b>% das quedas</b> <b>Valor Absoluto</b>
<b>1 a 4</b>	33,3%	17
<b>5 ou 6</b>	66,7%	34

A qualidade da iluminação da casa não considera as razões que a fazem boa ou ruim. Os aspectos que interferem nesta qualidade são desconsiderados. Espera-se apenas ter um parâmetro da avaliação do usuário sobre sua residência. A Tabela 19 apresenta dados que possibilitam verificar se existe relação entre a incidência das quedas e a qualidade da iluminação. E neste caso observou-se que não há esta relação, visto que a 68,6% dos idosos que sofreram quedas, consideram a iluminação de sua casa como boa.

Vale ressaltar no entanto que, no que tange à tecnologia de automação residencial, o benefício da iluminação vai além de simplesmente iluminar o

ambiente, podendo controlar a incidência de luz, criar cenas para as várias formas de uso da residência e, principalmente, para o caso dos idosos, ser automatizada pelo uso de sensores de presença ou movimento, que diminuem o risco de andarem pelo escuro à noite.

*Tabela 19 - Qualidade da iluminação x Quedas em casa*

Qualidade da iluminação	Quedas em casa	
	Notas	% das quedas Valor Absoluto
<b>1 a 4</b>	31,4%	16
<b>5 ou 6</b>	68,6%	35

A Tabela 20 apresenta que o índice de idosos que sofreram quedas e consideraram sua capacidade de subir escadas como ruim ou média foi considerável, 43,1%. Comparando estes dados com a Tabela 16, vê-se que 21,6% das quedas ocorreram na escada, indicando necessidade de cuidado.

*Tabela 20 - Capacidade de descer escadas x Quedas em casa*

Capacidade de subir e descer escadas	Quedas em casa	
	Notas	% das quedas Valor Absoluto
<b>1 a 4</b>	43,1%	22
<b>5 ou 6</b>	56,9%	29

Dentre os idosos que possuem deficiência 23,5% sofreram queda. O número, embora significativo, não apresenta relação direta entre os fatos.

*Tabela 21 - Possui deficiência x Quedas em casa*

Possui deficiência	Quedas em casa	
	% das quedas	Valor Absoluto
<b>Sim</b>	23,53%	12
<b>Não</b>	76,47%	39

Da mesma forma acontece com a relação das quedas com a prática de atividades físicas. Embora apresente números significativos, não é possível definir a existência de relação direta entre estes.

*Tabela 22 - Pratica atividade física x Quedas em casa*

Pratica atividade física	Quedas em casa	
	% das quedas	Valor Absoluto
<b>Sim</b>	45,10%	23
<b>Não</b>	54,90%	28

Quanto aos problemas referentes à mobilidade, a Tabela 23 indica que 78,43% dos idosos que declaram não possuir problemas de mobilidade também declaram já ter sofrido alguma queda em casa. Entendemos, desta forma, que as pessoas de maior mobilidade, que se movimentam mais pela residência, são mais suscetíveis às quedas.

*Tabela 23 - Problemas de mobilidade x Quedas em casa*

Possui problema de mobilidade	Quedas em casa	
	% das quedas	Valor Absoluto
<b>Sim</b>	21,57%	11
<b>Não</b>	78,43%	40

Quando relacionada as quedas com os problemas de saúde, os números são muito significativos: 88,2% dos idosos que sofreram queda possuem algum problema de saúde. De acordo com a Figura 26, cerca de 20% das razões das quedas são relacionadas a algum problema de saúde.

*Tabela 24 - Problemas de saúde x Quedas em casa*

Possui problemas de saúde	Quedas em casa	
	% das quedas	Valor Absoluto
<b>Sim</b>	88,24%	45
<b>Não</b>	11,76%	6

A Tabela 25 representa a necessidade de cuidados. Sendo alto o índice da ocorrência das quedas entre os idosos, espera-se que estes tenham o socorro no tempo devido, diminuindo chances de complicações. No entanto 29,4% deles moram sozinhos. Além destes, pode-se considerar que outra parte também passe o dia sozinhos, visto que moram com filhos e outros parentes e estes, possivelmente, devem sair de casa para trabalhos. Desta forma, mesmo que sem possibilidade de cálculo, entende-se que o percentual de idosos que passam o dia isolados é alto.

De forma coerente, e como se observa na Figura 29, os idosos apresentam desejo em adquirir tecnologias de automação residencial que auxiliam em sua segurança.

Tabela 25 - Com quem mora x Quedas em casa

Com quem mora	Quedas em casa	
	% das quedas	Valor Absoluto
<b>Sozinho</b>	29,41%	15
<b>Cônjuge</b>	15,69%	8
<b>Filhos</b>	25,49%	13
<b>Cônjuge e Filhos</b>	17,65%	9
<b>Outros parentes</b>	11,76%	6

#### 4.2.2 Nível de Satisfação Com a Residência Quanto À Acessibilidade e às AVDs

Por se tratarem de residências variadas, distintas quanto a formas, materiais, tamanhos, localização, entre outros fatores, entende-se que o valor médio atribuído à satisfação do usuário em relação à sua residência e suas características não é uma medida exata, como poderia ser no caso de conjunto habitacional, onde todas as unidades são idênticas. No entanto a pretensão neste momento é identificar, de modo geral, a satisfação do indivíduo em relação à sua residência, independente da variação de tipologias.

A Tabela 26 e a Tabela 27 apresentam análise sobre as notas que os idosos atribuíram no questionário para as questões de acessibilidade e AVDs do questionário aplicado. Os dados são apresentados separados por questão e considerados quanto à Nota da Avaliação (NA) e Necessidade ou Importância (NI).

As notas atribuídas variaram de 1 a 6 e para esta análise foram agrupadas as notas 1 e 2 como expressão da pior situação, as notas 3 e 4 como expressão da média e as notas 5 e 6 como expressão da melhor situação.

De forma geral, as avaliações foram muito homogêneas, com a nota 6 sendo a máxima atribuída a todas as questões e a nota 1 como a mínima, também para todas. E a Moda<sup>10</sup>, o valor mais repetido, foi a nota 6.

---

<sup>10</sup> Segundo Gil (2008) moda é uma medida de tendência aplicada quando se procura o valor mais típico.

Tabela 26 - Análise das notas atribuídas pelos idosos às questões sobre acessibilidade

Questões sobre acessibilidade		Média	Nota máx.	Nota mín.	Desvio padrão	Moda	Ocorrências		
							1 ou 2	3 ou 4	5 ou 6
Questão 01: Sobre a acessibilidade	N A	5,43	6	1	0,96	6	3	15	126
	N I	5,9	6	1	0,87	6	4	2	139
Questão 02: Sobre a iluminação	N A	5,3	6	1	0,97	6	1	28	116
	N I	5,83	6	1	0,93	6	4	6	135
Questão 03: Sobre caminhar pela casa	N A	5,16	6	1	1,22	6	6	30	108
	N I	5,78	6	1	0,9	6	3	7	134
<b>Questão 04: Sobre subir escadas</b>	N A	<b>4,59</b>	6	1	1,51	6	15	43	79
	N I	5,62	6	1	0,94	6	3	14	122
Questão 05: Sobre guardar utensílios	N A	5,03	6	1	1,3	6	11	27	106
	N I	5,69	6	1	0,99	6	4	9	132
Questão 06: Sobre a segurança contra acidentes	N A	5,02	6	1	1,18	6	6	32	105
	N I	5,85	6	1	0,9	6	4	2	139
<b>Questão 07: Sobre os procedimentos de segurança</b>	N A	<b>4,77</b>	6	1	1,42	6	12	35	96
	N I	5,83	6	1	0,73	6	2	2	140

Quanto às questões sobre a acessibilidade, as médias mais baixas dos pontos atribuídos foram referentes à Nota da Avaliação da questão 04, que considera a capacidade da pessoa subir e descer escadas e da questão 07, que considera a capacidade da pessoa realizar procedimentos de segurança em casos de acidente. Nestas duas questões, a média ficou abaixo dos 5 pontos, ou seja, abaixo do valor considerado como a melhor situação, ou a satisfação. Estas duas questões também tiveram o maior desvio padrão, mostrando que são as mais divergentes, com maiores variações das respostas e também foram as que apresentaram menor quantidade de notas entre 5 e 6.

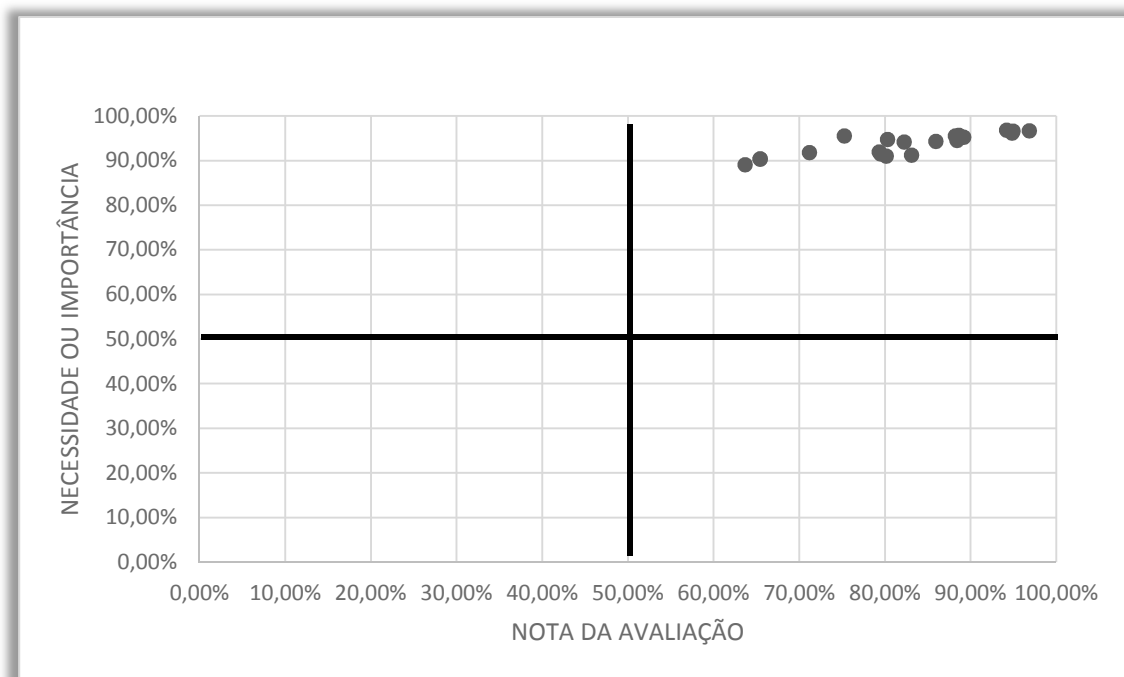
Quanto às questões sobre as AVDs as médias mais baixas dos pontos atribuídos foram referentes à Nota da Avaliação da questão 09, que considera a capacidade da pessoa realizar a limpeza de sua casa e a questão 10, que considera a capacidade da pessoa lavar roupas. Estas questões também representaram os maiores valores quanto ao Desvio Padrão e a menor quantidade de notas entre 5 e 6.

Tabela 27 - Análise das notas atribuídas pelos idosos às questões sobre as AVDs

Questões sobre AVDs		Média	Nota máx.	Nota mín.	Desvio padrão	Moda	Ocorrências		
							1 ou 2	3 ou 4	5 ou 6
<b>Questão 09: Sobre limpar a casa</b>	N A	<b>4,15</b>	6	1	1,7	6	26	43	73
	N I	5,47	6	1	1,07	6	4	14	125
<b>Questão 10: Sobre lavar roupas</b>	N A	<b>4,23</b>	6	1	1,82	6	27	40	74
	N I	5,51	6	1	1,11	6	4	13	125
Questão 11: Sobre o uso do vaso sanitário	N A	5,81	6	1	0,92	6	4	4	134
	N I	5,97	6	1	0,84	6	4	0	139
Questão 12: Sobre tomar banho	N A	5,75	6	1	0,93	6	5	3	134
	N I	5,94	6	1	0,9	6	5	0	138
Questão 13: Sobre vestir-se	N A	5,73	6	1	0,94	6	4	6	134
	N I	5,98	6	1	0,84	6	4	1	140
Questão 14: Sobre preparar alimentos	N A	5,14	6	1	1,5	6	14	18	112
	N I	5,67	6	1	1,2	6	7	11	126
Questão 15: Sobre alimentar-se	N A	5,85	6	1	0,69	6	3	2	139
	N I	5,97	6	1	0,83	6	4	0	141
Questão 16: Sobre andar sozinho	N A	5,4	6	1	1,37	6	10	10	118
	N I	5,83	6	1	1,04	6	6	3	135
Questão 17: Sobre fazer compras	N A	4,94	6	1	1,63	6	16	23	104
	N I	5,61	6	1	1,27	6	9	6	128
Questão 18: Sobre cuidar das finanças	N A	5,48	6	1	1,17	6	7	14	123
	N I	5,87	6	1	0,91	6	4	3	138
Questão 19: Sobre cuidar da saúde	N A	5,38	6	1	1,28	6	10	9	125
	N I	5,86	6	1	0,9	6	5	2	138
Questão 20: Sobre o uso de celulares	N A	5,01	6	1	1,41	6	10	34	98
	N I	5,63	6	1	1,14	6	6	10	128

Outra forma de análise destas respostas é pela aplicação da Matriz Importância x Desempenho. Vale lembrar que nesta pesquisa houve substituição destes termos para Nota da Avaliação x Necessidade ou Importância, visando melhor entendimento pelos idosos ao responderem aos questionários.

A Figura 27, apresenta gráfico com posicionamento das médias dos pontos atribuídos pelos idosos a todas as questões em eixo de coordenadas, onde o eixo X, representa a Nota de Avaliação e o eixo Y representa a Necessidade ou Importância. Para primeira análise foi arbitrada a média de 50% em ambos eixos a fim de verificar, pela opinião dos idosos, quais são os atributos críticos.



*Figura 27 - Posicionamento das médias das notas atribuídas pelos idosos nos quadrantes da Matriz Importância x Desempenho.*

Como se observa, todas as questões foram posicionadas no primeiro quadrante. Em análise fria do gráfico poderia dizer que os idosos respondentes consideram os atributos importantes e satisfatórios, não havendo, segundo eles, problemas ou necessidades de adequações.

No entanto, ao comparar a análise das respostas dos questionários aos dados registrados pela observação nos estudos de casos, percebeu-se discordância entre as avaliações feitas pelos idosos e pelo pesquisador, em relação a alguns dos atributos.

Várias podem ser as razões para que os idosos tenham indicado satisfação para todos os atributos, tais como o costume com a situação existente, a timidez em criticar a própria residência, entre outros.

No entanto, desconsiderando qual o grau de insatisfação, por possibilidade de erro, foram considerados apenas os atributos que apresentam a menor taxa de satisfação, representando as piores situações, segundo os idosos. Assim, novo gráfico foi elaborado indicando no eixo da Nota de Avaliação a mediana, que separa as médias das notas atribuídas em dois grupos de igual

tamanho, sendo um com as maiores médias e o outro com as menores, possibilitando, desta forma, identificar quais atributos apresentam menor satisfação pelos idosos.

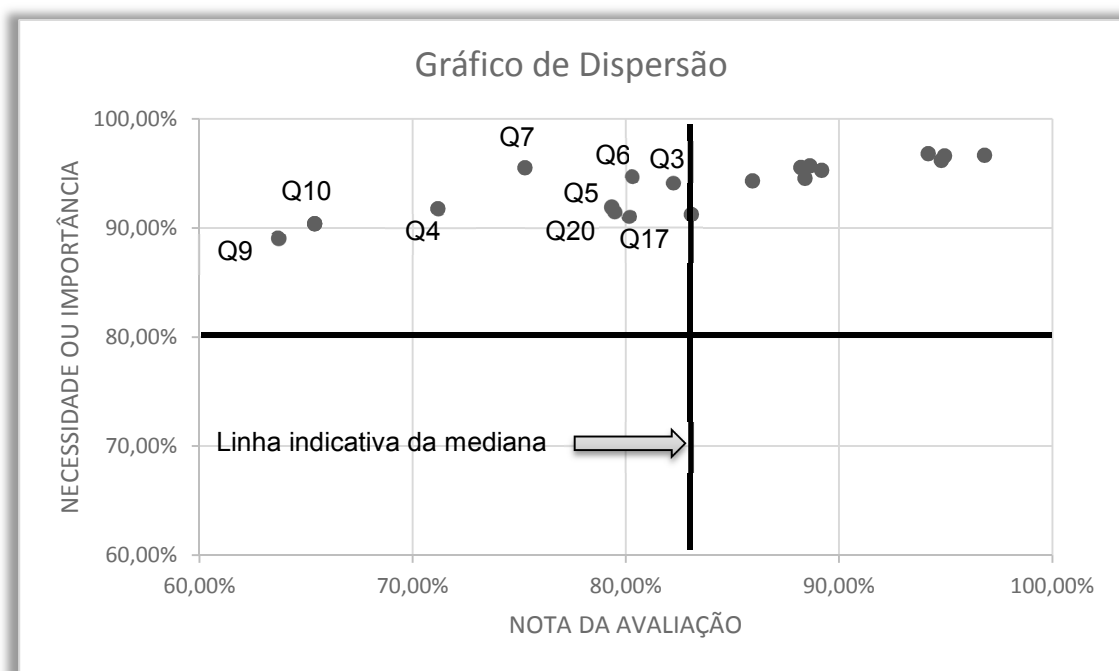


Figura 28 - Posicionamento das médias das notas atribuídas pelos idosos nos quadrantes da Matriz Importância x Desempenho, com indicação da mediana.

Identificou-se que as questões que receberam, em média, as piores notas de avaliação são:

- Questão 03: A facilidade de caminhar pela casa (não possuir desníveis que atrapalhe, piso não escorregadio, não existência de barreiras, etc.);
- Questão 04: Sua capacidade de subir e descer escadas, caso existentes;
- Questão 05: Sua capacidade de guardar utensílios;
- Questão 06: A segurança contra os riscos de acidente em sua casa;
- Questão 07: Sua capacidade de realizar procedimentos de segurança e emergência (fuga em caso de incêndio, chamar socorro em caso de acidentes, etc.);
- Questão 09: Sua capacidade de limpar sua casa;
- Questão 11: Sua capacidade de lavar roupas;

- Questão 17: Sua capacidade de fazer compras;
- Questão 20: Sua capacidade de usar aparelhos de telefone fixo ou celular.

As questões 03, 04, 05, 06 e 07 foram apresentadas no questionário em bloco referente à acessibilidade e as questões 09, 11, 17 e 20 foram apresentadas no bloco referentes às AVDs. Porém, entende-se que os conceitos de acessibilidade e AVDs se confundem em muitos casos, podendo os atributos serem, na prática, considerados em ambos direcionamentos.

Em seguida, são apresentados os resultados sobre o bloco de tecnologias para automação residencial, onde buscou-se identificar demandas pelas tecnologias existentes e verificar se existe relação do uso da tecnologia, com questões de acessibilidade, AVDs e incidência de quedas.

### **4.3 OS IDOSOS E AS TECNOLOGIAS PARA AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL**

Sobre as tecnologias para automação residencial, como se observa na Figura 29, os idosos respondentes demonstram ter conhecimento sobre elas e não as possuem, mas desejam tê-las em suas casas.

O desejo de obter, no entanto, mesmo que não informados e considerados seus custos, aponta para uma possível demanda por tecnologias que ainda não atendem ao público em geral.

Considera-se como possível demanda e não a demanda latente, porque o desejo não significa ser necessidade. A necessidade força o indivíduo a adquirir a tecnologia para conseguir executar certa ação. O desejo possibilita a compra, caso seja possível, levando em consideração algumas variáveis, como o custo, a prioridade de investimentos, etc.

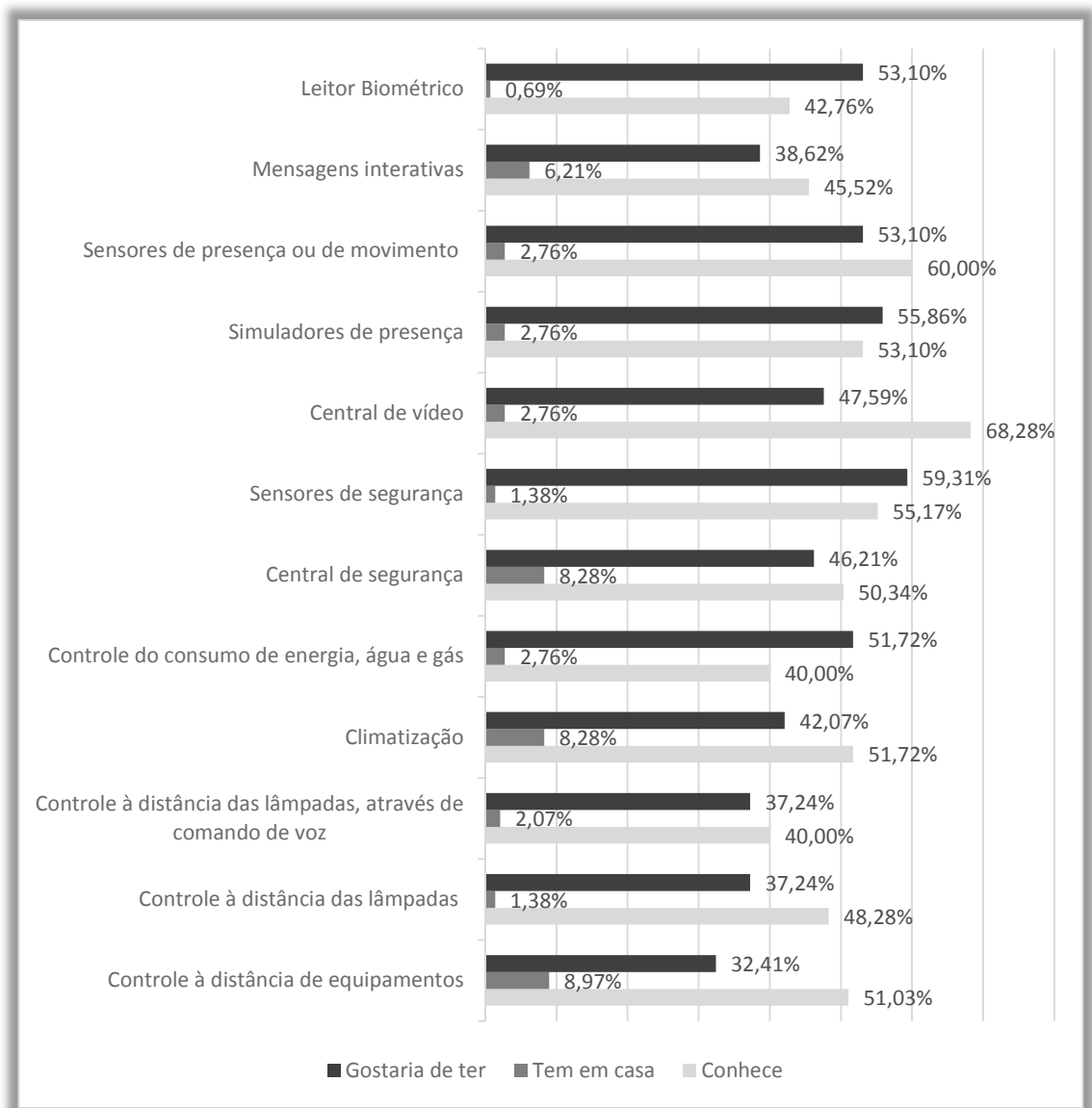


Figura 29 - O Idoso e as Tecnologias Para Automação Residencial

Dentre as tecnologias apresentadas aos idosos, algumas se destacaram, tendo sido desejadas por mais da metade dos respondentes. Estão acima de 50% o leitor biométrico, os sensores de presença e movimento, os simuladores de presença, os sensores de segurança e o controle de consumo de água energia e gás.

Fica clara a preferência dos idosos pelas tecnologias que envolvem sua segurança ou economia, tais como o leitor biométrico, os sensores de presença, movimento ou de segurança, os simuladores de presença e o controle do consumo de energia, água e gás, preterindo aquelas que se caracterizam pelo

conforto, status ou que exijam o manuseio de algum aparelho eletrônico, como as mensagens interativas ou o controle à distância de equipamentos.

#### 4.4 TECNOLOGIAS PARA AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL E SOLUÇÕES PARA ACESSIBILIDADE DOS IDOSOS

Esta seção atende a um dos objetivos específicos deste trabalho, que visa identificar os aparatos tecnológicos destinados à automação residencial, com vistas à acessibilidade e mobilidade. Os produtos foram agrupados de acordo com as soluções que propõem, sendo indicada sua função, sua categoria, os problemas de acessibilidade que atendem. Foram citadas algumas empresas fornecedoras, que podem ser fabricantes, lojistas ou projetistas.

A categorização foi adaptada de Deboni, Alvarez e Bissoli (2011) conforme mostrado no Quadro 3. Para melhor adequação ao direcionamento desta pesquisa, os aspectos Sofisticação, Conveniência, Entretenimento, Sustentabilidade e Status foram excluídos, dando lugar à Acessibilidade e AVDs. Os potenciais de aplicações dos aspectos retirados, quando possível, foram realocados entre os demais. Assim a nova categorização fica determinada de acordo com o Quadro 5.

*Quadro 5 - Aspectos e Aplicações das tecnologias para automação residencial, voltadas à acessibilidade da pessoa idosa*

<b>Aspectos</b>	<b>Potenciais aplicações</b>
<b>Segurança</b>	Biometria para controle de acesso; fechaduras eletrônicas; monitoramento digital através de imagens; alarmes; prevenção de acidentes com sensores de gás, fumaça e inundação; simulação de presença; sensores de presença para sistemas de iluminação; etc.
<b>Conforto</b>	Automatização de brises e cortinas móveis; aspiração central; cenários de iluminação; limpeza automática de piscina; portas e portões automáticos; botão de saída rápida que desliga todos os dispositivos; climatização; irrigação inteligente; transferência da campainha da porta para o telefone; etc.
<b>Economia</b>	Protetores de surto; tarifador de energia; controle de iluminação; Sistema de controle no consumo de água; sistema automatizado de aproveitamento de água de chuva e reuso de águas cinzas ou negras, etc.

<b>Acessibilidade</b>	Todo equipamento que facilita o uso pela pessoa idosa, mesmo que já categorizado em outro aspecto, tais como controles de acesso, sensores de presença e movimento, controle de iluminação, sonorização e climatização por equipamentos como celulares, tablets, painéis ou comandos por voz, sistemas de motores e bombas.
<b>AVDs</b>	Todos os equipamentos que possa facilitar o cotidiano dos idosos, considerando as ABVDs e AIVDs, tais como sistema de aspiração central, limpeza automática de piscina, irrigação inteligente, controle de chuveiro e banheira, sistema de mensagem interativa, monitoramento de gastos de insumos como energia e água e todos os sistemas que envolvem a segurança como prevenção, tais como sensores de fumaça, circuito fechado de TV,

Fonte: Adaptado de Deboni, Alvarez e Bissoli (2011)

Sofisticação, Entretenimento e Status referem-se a quesitos que estão fora da ideia de aplicação da tecnologia como solução de problemas relacionados à acessibilidade, segmentando-os ainda por critério de renda. Ou seja, as pessoas de maior renda podem ter ambientes mais sofisticados, conferindo-lhe algum status social ou à habitação, como forma de aumentar o preço de venda. O critério renda foi estrategicamente desconsiderado desta pesquisa para que não houvesse restrição da tecnologia pesquisada.

A conveniência trata-se de um pacote de serviços, que pode atender a diversas funções de automação, então não trata da aplicação isolada da tecnologia, mas de um pacote de possibilidades.

A sustentabilidade, embora seja assunto de importância indiscutível, não está alinhada ao tema desta pesquisa.

A acessibilidade é inserida para atender ao tema central da pesquisa, observando quais tecnologias atendem suas premissas. As AVDs, entram como análise das tecnologias com foco no cotidiano do indivíduo, considerando as tarefas diárias que necessita realizar.

O Quadro 6 apresenta as tecnologias identificadas. Observa-se que os principais focos dados pelas empresas à tecnologia de automação residencial são o conforto e a segurança. Por definição, a acessibilidade possibilita o uso dos espaços, mobiliários, equipamentos, etc., de forma segura e autônoma (Lei Federal nº 10.098 de 19 de Dezembro de 2000, art. 2º, I). É possível afirmar desta forma que a acessibilidade é beneficiada, mesmo que muitas vezes

indiretamente, quando a tecnologia possibilita o uso confortável e seguro de equipamentos ou ambientes.

Por exemplo, o sistema de sensores de presença ou movimento, que aciona a iluminação, propicia acessibilidade a todos que caminham pelo ambiente à noite, principalmente ao idoso, que perde equilíbrio em locais escuros e que pode ter problemas nas articulações, dificultando a ação de acionar o interruptor. O sistema que possibilita a segurança, a economia de energia, pois também apaga as luzes quando não houver movimento, e conforto, por não exigir acionar o interruptor, é indicado para melhoria da acessibilidade por facilitar a movimentação segura pelos ambientes.

Outro exemplo, o sistema de leitor biométrico, que é direcionado à segurança no acesso às residências, dificultando a entrada de pessoas estranhas, facilita a ação de travar ou destravar portas e portões, deixando o local mais acessível.

Em relação às AVDs, as tecnologias para automação residencial também atendem de forma parcial, ao direcionar foco à segurança e ao conforto. Dentre as atividades básicas da vida diária – ABVDs, tomar banho ou ducha, é beneficiada pelo sistema de controle automatizado de chuveiro e banheira. O sistema, que visa o conforto do usuário, a economia de água e a sustentabilidade, facilita, em alguns casos, o uso dos equipamentos por pessoas que possam ter dificuldades em articulações.

Os sensores de presença e movimento ao acionarem o sistema de iluminação, possibilitam facilidades quanto à Mobilidade Funcional, uma das ABVDs.

Já as AIVDs são beneficiadas quanto a alguns aspectos, a saber:

**Segurança e Emergência.** Este critério refere-se principalmente às questões de prevenção de acidentes. Assim, vários sistemas se encaixam neste critério, como os sensores de presença, movimento e detecção de fumaça.

**Os cuidados com a saúde.** Também podem ser beneficiados pelo sistema de mensagens interativas, que auxiliam como lembrete para ministrar

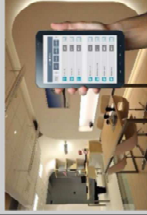


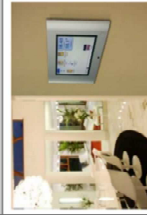
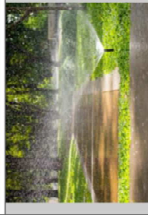

medicamentos. Da mesma forma que pode ser utilizado, por exemplo, para lembrar de horários dos programas religiosos da TV. A Observância Religiosa também é uma AIVD. Ou até mesmo lembretes para realizar pagamentos, auxiliando a gestão financeira, também uma das AIVDs.







**Os cuidados com a casa.** Podem ser beneficiados pelos motores e bombas, que podem executar o sistema de irrigação, de proteção contra incêndio, de limpeza automática da piscina, entre outros.

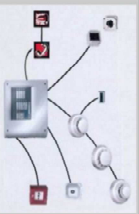

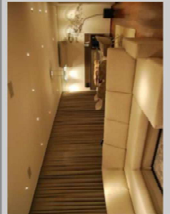


Citado no conceito de acessibilidade como um dos itens a serem utilizados de forma segura e autônoma, o mobiliário no entanto não aparece nas descrições dos aspectos e áreas de atuação das tecnologias para automação residencial, descritas no Quadro 5.

Mafra e Silva (2012) ressaltam a “importância das indústrias de construção civil e moveleira adaptarem seus produtos à realidade dos idosos” (p.9) e embora a pesquisa indique dificuldade dos idosos em alguns casos que se exige a interação com o mobiliário, Tibúrcio e Souza (2014) afirmam que as indústrias de automação ainda não investem diretamente neste setor, deixando esta lacuna no atendimento às necessidades dos idosos.

Quadro 6 - Mapeamento das tecnologias para automação residencial disponíveis no mercado.

Sistemas / Soluções	Foto	Funções	Descrição	Observações	Categoria	Atendimento aos problemas do cotidiano dos idosos	Exemplos de empresas fornecedoras
Automação de equipamentos ou sistemas.		Iluminação	Sistema que funciona através de celulares, tablets, computadores ou painéis específicos para controlar remotamente a iluminação da residência, definindo padrões (cenas) de acordo com o uso, como assistir TV, almoçar, cozinhar, etc.	Os sistemas de automação, embora possam atender a diversas situações de acessibilidade, segurança, sustentabilidade, entre outros, ainda são vistos, pelos altos custos de instalação, como algo que representa o status do morador e sofisticação.	Acessibilidade Segurança Conforto	Podem evitar o caminhar pela casa para acender ou apagar luzes. Auxilia também ao idoso que possui problemas nas articulações. Negativamente, o uso de celulares, tablets e computadores ainda não é tão comum ao idoso devido, entre outros fatores, aos problemas de visão.	4 Home Biltech Bicino
		Sombreamento	Sistema que controla as aberturas de janela, bem como de cortinas, persianas ou brises. Pode ser acoplado ao sistema de controle da iluminação, climatização, segurança ou trabalhar de forma independente.	É possível criar agendamento de tarefas para este sistema. Ex.: Agendar a hora da TV ou aparelho de som ligar ou desligar; Agendar a hora em que a cena de iluminação irá mudar; Agendar a hora de ligar ou desligar ar condicionado, etc.	Conforto Economia Sustentabilidade	Auxilia no controle de temperatura do ambiente, de forma mais econômica, se o uso de aparelhos de ar condicionado. Em situações de calor brando, pode ser suficiente.	Neobuild Neo Control Struxi
		Áudio e Vídeo / Home Theater	Sistema que funciona através de celulares, tablets, computadores ou painéis específicos para controlar remotamente o sistema de áudio e vídeo, incluindo as TVs, as telas projetoras e os aparelhos de home theater, definindo padrões de acordo com o usuário, como o volume ao ligar, canais, entre outros.	Todas as funções podem ser acionadas também por comandos de voz.	Conforto Entretimento	Sistema pode trazer conforto, mas, da mesma forma que a iluminação, o uso de celulares, tablets e computadores ainda não é tão comum ao idoso devido, entre outros fatores, aos problemas de visão.	My Way HC Theologies The Innovative House
		Climatização	Sistema para controlar remotamente a temperatura e umidade do ambiente. Dotado de sensor de temperatura que possibilita definir padrões de climatização de acordo com a variação da temperatura ambiente. Solução capaz de diminuir o consumo de energia. Envolva também o aquecimento do piso.	Por alterações metabólicas dos idosos, este sistema é capaz de adequar melhor a temperatura às necessidades da pessoa.	Conforto Economia Sustentabilidade		Neobuild Neo Control Struxi
		Irrigação	Sistema capaz de controlar remotamente a irrigação dos jardins. Solução capaz de diminuir o consumo de água.		AIVD Conforto Economia Sustentabilidade	Cuidar da casa é uma das AIVDs. A automatização auxilia enquanto evita esforços desnecessários.	Neobuild Neo Control Struxi
		Motores e Bombas	Controle de motores elétricos, como de portões da garagem, da piscina, bombas hidráulicas, sistemas de irrigação, cascatas de piscina e etc., e integração dessas.		AIVD Acessibilidade Segurança	As bombas de piscina e sistema de irrigação são parte da manutenção da residência, portanto é uma AIVD. Além deste aspecto, auxilia na mobilidade.	Neobuild Neo Control Struxi

Sistemas/ Soluções	Foto	Funções	Descrição	Observações	Categoria	Atendimento aos problemas do cotidiano dos idosos	Exemplos de empresas fornecedores
Central de Aspiração		Aspiração da casa sem a presença da base do aspirador convencional.	Utiliza a base do aspirador em ponto estratégico, longe da presença das pessoas, evitando alergias e coenças respiratórias. Mantém embudido na parede o tubo de aspiração, com dimensões suficientes para atingir toda a casa ou cômodos específicos.		AIVD Conforto	Facilita a manutenção da residência, sendo assim uma AIVD. Considera-se conforto por diminuir o trabalho de limpeza.	Neobuild Ikeise Control Lux
Mensagem Interativa (audio lembres de agenda)			Mensagens interativas visuais ou auditivas, através de televisores, sistema de som ambiente ou internet que podem auxiliar nos cuidados de pessoas que necessitam de assistência especial lembrando o usuário sobre o horário de tomar um medicamento, fazer refeições, entre outras.		AIVD Segurança	A mensagem interativa pode ter diversos usos. Lembretes da hora do remédio (AIVD) lembretes de executar alguma manutenção em casa (AIVD), lembretes de algum programa de TV sobre religião (AIVD), lembrete de efetuar algum pagamento (AIVD), entre outros.	Bettoni Automatize
CFTV (Circuito Fechado de Televisão)		Monitoramento	Grava vídeos de diversos pontos de vista, através de sistema de câmeras, que são visualizados por computador, celular ou tablet. Possibilita monitoramento remoto de pessoas.		AIVD Segurança	Todo procedimento de segurança, como prevenção são parte das AIVDs.	Automatize CCN Automação Bitcino
		Análise de vídeo inteligente	Identifica objetos e analisa seus deslocamentos, trajetórias, volumes, etc.		AIVD Segurança	Todo procedimento de segurança, como prevenção são parte das AIVDs.	Bitcino
		Câmeras térmicas	Auxiliam na vigília de locais com mata fechada ou topografia multi acidentada.		AIVD Segurança	Todo procedimento de segurança, como prevenção são parte das AIVDs.	Bitcino
Gestão de Consumos		Monitoramento do consumo de energia, água e gás.	Sistema que monitora em tempo real o consumo de água, gás e energia, além da produção gerada pelos painéis fotovoltaicos. Permite desligar os equipamentos em stand by, possibilitando diminuição de até 35% no gasto de energia.		AIVD Economia Sustentabilidade	Auxilia na manutenção da residência (AIVD)	Bitcino The Innovative House Slatron

Sistemas / Soluções	Foto	Funções	Descrição	Observações	Categoria	Atendimento aos problemas do cotidiano dos idosos	Exemplos de empresas fornecedoras
Sistemas Integrada		Sistema de detecção e alarme de incêndio	Sensores capazes de detectar aumento de temperatura e presença de fumaça. De forma integrada, é capaz de ativar alarme de alerta sonoro e luminoso.	Sistema detecta o incêndio ainda em forma inicial, dando tempo hábil para evacuação ou até os procedimentos de combate, como uso de extintores.	AIVD Segurança	Todo procedimento de segurança, como prevenção são parte das AIVDs.	Struxi Iliflex Eurodomótica
		Sensores de presença ou movimento	Sensores capazes de detectar a presença ou o movimento de pessoas e controlar diversos sistemas, como acender e apagar lâmpadas, abrir e fechar portas e janelas, entre outros.	Importante acessório para idosos que, em ambientes escuros perdem o equilíbrio.	ABVD AIVD Segurança	Auxilia na mobilidade dentro de casa (ABVD) e a segurança preventiva de acidentes (AIVD).	Eurodomótica Control Lux Bitcho
		Simulador de presença	Sistema que auxilia na segurança, simulando presença dos moradores quando em viagem. É possível criar a sensação de que existem pessoas na casa, programando o acendimento de cenários sem repetir a sequência, emitindo sons de vozes, irrigar o jardim, entre outras ações. O cenário pode envolver iluminação, cortinas e áudio.	Usado apenas no caso de não ter presença em casa.	Segurança	Todo procedimento de segurança, como prevenção são parte das AIVDs.	Legoolus Neobuild Zwave
Extras		Leitor Biométrico	Utilização de sistema de abertura por senha: digital ou cartão para abertura de portas.	Dependendo das dificuldades dos idosos com as tecnologias, pode ter efeito contrário, dificultando o uso.	Accessibilidade ABVD AIVD Segurança	Facilita o sistema de abertura das portas, melhorando o acesso. Facilita, com isto, a mobilidade (ABVD) e auxilia na segurança preventiva (AIVD).	Siatron Neobuild 4 Home
		Várias	Lançamento, o SmartWatch possibilita controlar a intensidade das luzes, escolher a temperatura do ar condicionado, baixar as persianas; ou disparar num só comando a cena para assistir um filme e ter o controle do blu-ray. Funciona como o controle de automação através de tablets ou Smartphones.	Pelas dimensões, os idosos terão dificuldades ao uso.	Conforto		Ihouse

#### **4.5 TECNOLOGIAS PARA AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL COMO SOLUÇÃO AOS PROBLEMAS DE ACESSIBILIDADE DOS IDOSOS**

O Quadro 7 apresenta comparação de dados, mostrando dentre as tecnologias apresentadas aos idosos, quais podem auxiliar em questões referentes aos atributos com as menores médias na avaliação de satisfação, quais as que atendem às necessidades observadas pelos estudos de caso e quais atendem às demandas de aquisição indicadas pelos idosos.

Por este quadro percebe-se que, dentre os atributos listados como os que os idosos estão menos satisfeitos, nem todos possuem alguma tecnologia de automação residencial diretamente ligada à sua melhoria.

Pela tecnologia para automação residencial pesquisada de acordo com o procedimento indicado na sessão 3.5.3 e especificada no Quadro 6, não foram atendidos os seguintes atributos:

- Questão 04: Sua capacidade de subir e descer escadas, caso existentes;
- Questão 09: Sua capacidade de limpar sua casa;
- Questão 11: Sua capacidade de lavar roupas;
- Questão 17: Sua capacidade de fazer compras;
- Questão 20: Sua capacidade de usar aparelhos de telefone fixo ou celular.

As questões 09, 11 e 17 são atividades que naturalmente deixam de ser de responsabilidade do indivíduo com o avanço da idade. Obviamente existem exceções, mas o fato de indicarem que sua capacidade para executar tais funções não seja boa, mostra que também não se interessam pelas tecnologias que facilitem tais atividades, salvo quando necessário, como pessoas que moram sozinhas sem renda suficiente para contratação de faxineiras.

Quadro 7 - Indicação das tecnologias que atendem aos problemas e demandas identificados pela pesquisa

Tecnologias	Questões com os menores índices de satisfação									Problemas ou dificuldades detectados pelos estudos de casos					Tecnologias que atendem às demandas dos idosos
	03 – Sobre caminhar pela casa	04 – Sobre o uso de escadas	05 – Sobre guardar utensílios	06 – Sobre os riscos de acidentes	07 – Sobre procedimentos de segurança	09 – Sobre limpar a casa	11 – Sobre o uso do vaso sanitário	17 – Sobre fazer compras	20 – Sobre o uso de aparelhos de telefone	Dificuldades ao guardar utensílios	Inadequação do lay-out	Desníveis	Dificuldade em manusear objetos	Má qualidade da Iluminação	
Leitor Biométrico															
Mensagens interativas															
Sensores de presença ou de movimento	■			■	■							■	■	■	■
Simuladores de presença															■
Central de vídeo					■										■
Sensores de segurança				■	■										■
Central de segurança					■										■
Controle do consumo de energia, água e gás															■
Climatização				■											■
Controle à distância das lâmpadas, através de comando de voz	■			■						■		■	■	■	■
Controle à distância das lâmpadas	■			■						■		■		■	■
Controle à distância de equipamentos			■	■						■	■				■

A questão 20 trata do uso de um equipamento, o telefone. Uso de equipamentos com tecnologia ainda configura barreira aos idosos, que evitam

ao máximo por não conseguirem ler normalmente as telas, não entenderem a lógica de funcionamento, etc.

A questão 04, que considera a capacidade de subir e descer escadas, pode ser resolvida com a aplicação de plataformas ou elevadores, que são equipamentos conhecidos e facilitam a circulação vertical, ou até pelo uso de cadeiras elevatórias para escadas, equipamento menos conhecido, que também facilita a circulação vertical. Estes equipamentos, no entanto, não constam dentre os disponíveis pelas empresas pesquisadas.

Dos atributos identificados através da observação direta nos estudos de caso, as tecnologias atendem de forma indireta. Lay-out, desníveis e iluminação podem ser beneficiados pelos sistemas de sensores ou acionamento à distância. Os riscos de quedas pelos idosos, causados por lay-out mal resolvido ou por não enxergarem os móveis ou desníveis à noite, podem ser diminuídos pelo acionamento automático das luzes.

Guardar os utensílios também é um problema que pode ser resolvido, mas não possui uma tecnologia diretamente aplicada. Existe a possibilidade de utilização dos sistemas motorizados, os mesmos usados para abertura e fechamento de cortinas, aplicados ao mobiliário, ajustando a altura das prateleiras dos armários na hora de guardar itens que estariam em locais altos ou baixos, fora da área de conforto.

Já as tecnologias tidas como demandas, demonstram que a preocupação maior dos idosos é pela segurança, mesmo que esta não esteja em situação crítica em sua avaliação, como se observa pelos dados apresentados na Tabela 26 e Figura 29. Porém, os problemas como quedas são recorrentes e preocupantes entre os idosos e requerem, realmente, toda precaução, como se observa pela Tabela 15.

Conclui-se aqui a apresentação dos dados coletados. No Capítulo 5 são apresentadas as reflexões a respeito das análises dos dados coletados, bem como as conclusões tiradas.

## **CAPÍTULO 5 - CONCLUSÃO**

Este capítulo apresenta as reflexões e conclusões do trabalho, revê a pergunta principal, os objetivos, as limitações e contribuições da pesquisa e apresenta recomendações para trabalhos futuros.

### **5.1 REFLEXÕES**

Esta pesquisa buscou entender o papel da tecnologia na solução de problemas do cotidiano vividos por idosos em suas residências, no que tange à acessibilidade, e sua implicação em áreas correlatas como mobilidade e segurança. Teve como questão central: Considerando o aumento da população idosa e avanço da tecnologia, a tecnologia atual pode ser considerada adequada para solução de problemas do cotidiano vividos pelos idosos em suas residências?

Para tanto, foi necessário: realizar revisão bibliográfica a respeito de temas relacionados à acessibilidade a fim de entender a teoria que embasaria as conclusões; pesquisar a realidade do cotidiano da população idosa, através de estudos de casos e *survey*, a fim de entender os problemas diários relacionados com a acessibilidade e mobilidade; conhecer a tecnologia para automação residencial disponível no mercado e suas aplicações e indicações; interpretar as informações coletadas, cruzando dados para responder à questão problema e atender aos objetivos.

A pesquisa aponta que são vários os problemas relacionados com a acessibilidade e mobilidade vividos pelos idosos em sua residência, sendo os principais voltados às atividades diárias e segurança, principalmente quando morando sozinhos. A tecnologia para automação residencial atualmente ofertada possui várias áreas de aplicação, inclusive algumas relacionadas a demandas típicas dos idosos, mas o foco no mercado direciona as ações para o conforto e o status do morador.

Assim, são identificadas lacunas, ou potenciais de atuação, em que a indústria de automação pode investir a fim de atender melhor às necessidades dos idosos, sendo a segurança, a circulação vertical, as atividades da vida diária e o mobiliário.

Entende-se desta forma que a tecnologia representa importante ferramenta em busca da melhoria da acessibilidade e segurança da pessoa idosa, mas que atende apenas parcialmente às necessidade de seu cotidiano.

## **5.2 REVISÃO DOS OBJETIVOS**

O objetivo geral desta pesquisa foi de verificar o papel da tecnologia na solução de problemas do cotidiano vividos por idosos em suas residências, no que tange à acessibilidade, e sua implicação em áreas correlatas como mobilidade e segurança.

Comparando-se as necessidades dos usuários e os problemas identificados com as soluções existentes conclui-se que a automação residencial possui importante papel na vida das pessoas idosas. Os aparatos tecnológicos melhoram a segurança e facilitam algumas das tarefas diárias e seu potencial de crescimento é grande.

As tecnologias de automação residencial possuem forte viés de conforto e status, mas áreas como a segurança, a circulação vertical, as AVDs e o mobiliário, aparecem como potenciais de atuação e crescimento, onde a necessidade é latente.

Entende-se que este objetivo foi atendido ao concluir, com base nos dados apresentados, que a tecnologia para automação residencial é importante instrumento para promoção da acessibilidade e mobilidade do idoso de forma mais autônoma em sua residência e que, embora o mercado direcione o foco para outras áreas como o conforto e o entretenimento, a identificação de lacunas apresenta cenário de potencial crescimento.

Os objetivos específicos também foram atendidos. Foi realizada revisão bibliográfica envolvendo assuntos concernentes ao tema, principalmente o tema base e as AVDs, que influenciam diretamente no resultado de acessibilidade e mobilidade. Com isto, foi possível entender sobre os problemas vividos pelos idosos e analisar os casos.

Para identificar as principais doenças que afetam os idosos e quais as suas consequências em acessibilidade ou mobilidade também foi realizado levantamento de dados com base no IBGE, no Ministério das Cidades, em publicações específicas da área da saúde e em pesquisas similares. A seção 2.1.1 apresenta as principais doenças que acometem os idosos, principalmente as doenças crônicas não transmissíveis.

Para estudar os problemas vivenciados pelo idoso durante as realizações de tarefas cotidianas em sua residência foram realizados estudos de casos observando-se problemas em diversas áreas, tais como a acessibilidade, a mobilidade e as AVDs. Percebeu-se, no entanto, que em muitos destes casos os idosos não reconhecem o problema ou estão satisfeitos com a situação atual em que vivem e não apontam crítica.

A fim de identificar os aparatos tecnológicos destinados à automação residencial, com vistas a acessibilidade e mobilidade foi realizado mapeamento tecnológico, através de pesquisa eletrônica, com base nos associados da Aureside e seus parceiros. Esta pesquisa ocorreu em dois momentos. No primeiro, foi base para a elaboração do questionário, onde os idosos foram perguntados sobre algumas destas tecnologias. A pesquisa continuou se desenvolvendo juntamente à aplicação do questionário e novas tecnologias foram identificadas. Elas estão descritas e detalhadas no Quadro 6.

Para verificar quais tecnologias contribuem para a solução de problemas cotidianos dos idosos foi elaborado o Quadro 7, apresentado e discutido na sessão 4.5, que compara dados para identificar se as tecnologias para automação residencial apresentadas atendem aos problemas de acessibilidade detectados, às insatisfações declaradas pelos idosos nos questionários quanto

a critérios referentes à acessibilidade, às AVDs, à segurança e às demandas declaradas pelos idosos quanto à tecnologia para automação residencial. Por este quadro, entende-se que as tecnologias não atendem a todos os problemas de acessibilidade do cotidiano dos idosos e que alguns destes problemas não são relacionados à aplicação de tecnologia para sua solução.

Ao final, foram identificadas lacunas das tecnologias de automação residencial quanto à contribuição na solução dos problemas vividos pelos idosos.

Entende-se como os potenciais de atuação, as áreas em que existe demanda de atendimento ou problema a ser resolvido, mas que a tecnologia ainda não atende de forma concisa. Neste aspecto, foram identificadas algumas áreas em que existe o potencial de atuação, a saber:

**a. Segurança (geral e contra riscos de acidente)**

A segurança apresenta-se como das principais demandas dos idosos. A tecnologia hoje é bastante avançada neste quesito, mas os idosos entendem os aparelhos eletrônicos que devem manusear como uma barreira tecnológica. Desta forma, o potencial de aplicação é entender a necessidade deste perfil de cliente, criando soluções com interfaces mais direcionadas às suas fragilidades. Contra os riscos de acidentes, pode-se aprimorar os sensores a fim de informar os riscos de maneira a diminuir a incidência das quedas.

**b. A capacidade de subir e descer escadas**

Trata-se de uma limitação física que, somada aos prejuízos do corpo com o avanço da idade, à legislação da construção civil que permite edifícios de até 4 pavimentos sem elevadores e ao mercado que ainda apresenta soluções de alto custo, para poucos privilegiados, a circulação vertical residencial torna-se potencial principalmente para casos da população de mais baixa renda. A renda, neste caso é preponderante para a solução, visto que metade da população de Ubá tem renda abaixo dos R\$ 510,00 mensais.

### **c. Atividades Instrumentais da Vida Diária**

Talvez a mais difícil solução esteja neste item. A aplicação da tecnologia em situações como preparar comida, cuidar do próprio dinheiro, fazer compras, tomar remédios e fazer serviços domésticos leves, entre outros, auxilia, principalmente ao idoso que mora sozinho e carrega o ônus de ter que realizar todas as tarefas por conta própria.

### **d. O mobiliário**

Os estudos de caso evidenciaram a dificuldade dos idosos em algumas situações do cotidiano relacionadas à sua interação com o mobiliário, como a retirada e a guarda de utensílios, mantimentos, etc. O questionário aponta para alto índice de quedas em suas residências, pelos idosos, em que o lay-out está envolvido na causa, como tropeçar, cair da cama, cair da cadeira, entre outros.

O fato de as indústrias de automação ainda não investirem diretamente em mobiliário, deixa lacuna no atendimento às necessidades dos idosos. Somando-se esta à necessidade de mais segurança contra acidentes, os móveis podem ser criados com características tais como:

1. Maior interatividade com o usuário, visando a diminuição da necessidade de força ou habilidades manuais. Por exemplo, a motorização de prateleiras para organização de armários, com possibilidade de acionamento por sensores de movimento;
2. Automatização de padrões, a exemplo da criação de cenas pela iluminação, visando a diminuição de comandos em pequenos controles e a quantidade de equipamentos com os quais devem interagir;
3. Uso de sensores para alerta de proximidade em casos específicos como pequenos desníveis, escadas, equipamentos que podem causar acidentes, como o fogão, presença de mobiliário baixo no percurso entre a cama e o banheiro, comum de ser realizado em período noturno, entre outros.

### **5.3 RESPOSTA À PERGUNTA PROBLEMA**

A pergunta problema desta pesquisa é: “A tecnologia atual pode ser considerada adequada para solução de problemas do cotidiano vividos pelos idosos em suas residências?”

Com base no que foi apresentado sobre os potenciais de atuação da tecnologia e a resposta ao objetivo principal da pesquisa, considera-se que a tecnologia para automação residencial é adequada à solução de parte dos problemas do cotidiano vividos pelos idosos em suas residências. Mesmo que tenham sido detectadas lacunas, percebeu-se que as tecnologias para solucioná-las já são existentes, sendo possível a evolução em áreas específicas a fim de explorar a totalidade de seu potencial.

### **5.4 LIMITAÇÕES DA PESQUISA**

A pesquisa apresentou limitações para realizar o mapeamento da tecnologia para automação residencial devido a três fatores, a saber:

1. O dinamismo no avanço tecnológico e na criação de novas soluções, que apresentou novos itens após a etapa concluída. O último item do Quadro 6, por exemplo, o *SmartWatch*, não entrou no questionário aplicado no *survey*.

2. As possíveis variações de aplicações da tecnologia, onde um mesmo produto pode ser aplicado de maneiras diversas, com soluções em diferentes áreas e ambientes. Os motores automatizados, por exemplo, podem ser aplicados em portões eletrônicos, facilitando acessos, ou na automatização de cortinas, controlando intensidade da iluminação do ambiente.

3. O mapeamento da tecnologia se deu a partir das empresas associadas da Aureside e nenhuma destas apresentou soluções para circulação vertical, como escadas, elevadores ou plataformas. Desta forma, estas tecnologias não foram consideradas no *survey* realizado posteriormente. Além

disto, durante os estudos de casos observou-se que um destes apresentou uma escada no interior da residência, que é utilizada com frequência pela idosa.

## **5.5 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS**

Para trabalhos futuros deste mesmo segmento recomenda-se que, devido do avanço tecnológico, seja realizado novo mapeamento das tecnologias para automação residencial a fim de atualizar as informações sobre as tecnologias vigentes. Caso haja necessidade de aplicação de questionário, a exemplo desta pesquisa, aconselha-se que o mapeamento seja revisto em etapa posterior à elaboração deste e antes de sua aplicação, possibilitando a inclusão de algum item ainda não listado.

Necessário também ressaltar a importância de se considerar as variadas formas de aplicação de cada tecnologia. Recomenda-se que seja realizado estudo sobre esta variação possibilitando apresentá-las aos idosos. Deve-se considerar a apresentação de todas as possibilidades ou das mais comuns que o mercado oferece.

Recomenda-se também que as tecnologias para circulação vertical sejam incluídas no mapeamento e *survey* e consideradas nos estudos de caso. Para isto, é importante verificar se a pesquisa junto aos associados da Aureside é suficiente como banco de dados.

## **5.6 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA**

Esta pesquisa contribui nas áreas da tecnologia para automação residencial e da acessibilidade a partir do estudo e reflexão sobre aplicação destes dois itens em uma situação específica: o cotidiano dos idosos.

Apresenta análise sobre o cotidiano dos idosos identificando os problemas quanto à acessibilidade, AVDs e segurança bem como as lacunas em que a tecnologia não auxilia nas soluções destes problemas. A identificação e

divulgação destas lacunas pode se tornar fator norteador do desenvolvimento da aplicação da tecnologia, seja pelas indústrias de automação, pelas indústrias da construção civil ou pelas indústrias moveleiras.

Estas informações, contribuem também para área da arquitetura, com dados a serem considerados como requisitos em novos projetos arquitetônicos, possibilitando a melhoria dos ambientes direcionados ao uso por pessoas idosas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACESSÍVEL, Caderno Brasil. **Histórico das Legislações sobre Acessibilidade Universal**. 2006. A história das legislações sobre acessibilidade. p. 22 cad. 5.

ARAÚJO, Maria Creuza Borges de, et al. **Avaliação dos riscos físicos no ambiente residencial e sua influência na qualidade de vida na terceira idade**. In: XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Rio de Janeiro, 2008. 11 p.

AS MINAS GERAIS. **Mapas atuais**. Disponível em: <<http://www.asminasgerais.com.br/Zona%20da%20Mata/Biblioteca/Mapas/Atualis/mapatu0001.html>>. Acesso em 01 jun. 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL – AURESIDE. **Benefícios para moradores/proprietários** Disponível em: <<http://www.aureside.org.br/quemsomos/default.asp?file=beneficios.asp&menu=quemsomos>>. Acesso em: 03 jan. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BABBIE, Earl. **Métodos de Pesquisas de Survey**. Tradução de Guilherme Cezarino. Belo Horizonte: Ed. Da UFMG, 1999. p. 35 - 519. (Coleção Aprender) ISBN: 85-7041-175-8

BARBOSA, Luís Antônio Greno; QUALHARINI, Eduardo Linhares. **Edificações inteligentes**: pressupostos para o seu projeto de arquitetura. In: IV WBGPPCE 2004 - Workshop Brasileiro de Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios. Rio de Janeiro

BARROS, Cybele Ferreira Monteiro de. **Acessibilidade**: orientações para bares, restaurantes e pousadas. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2012. 104 p.

\_\_\_\_\_. **Casa Segura**: Uma arquitetura para a maturidade. Rio de Janeiro: Papel Virtual. 2000. 96 p.

BEZ, Maria Rosângela; PASQUALOTTI, Paulo Roberto; PASSERINO, Lílíana Maria. **Inclusão Digital da Terceira Idade no Centro Universitário Feevale**. XVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE – UNB/UCB – 2006.

BIANCHI, Siva; SILVA, Ivonice; SLAMA, Jules. Domótica: a tecnologia da informação aliada à economia de energia. In: VI ENCONTRO NACIONAL E III ENCONTRO LATINO-AMERICANO SOBRE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO. 2001, São Pedro. **Anais...** São Pedro, 2001.

BÍFANO, Amélia Carla Sobrinho. Análise das atividades cotidianas: Uma tentativa de compreender os mecanismos da ação humana. In: **Revista Ciências Humanas**. v.1, n.2, jul. 2001, p. 131-142.

BRASIL, **Decreto n. 5.296 de 02 de dezembro de 2004**. Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm)>. Acesso: em 22 dez. 2012.

\_\_\_\_\_. **Lei n. 10.048 de 19 de dezembro de 2.000**. Dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L10048.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L10048.htm)>. Acesso em: 22 dez. 2012.

\_\_\_\_\_. **Lei n. 10.098 de 19 de dezembro de 2.000**. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L10098.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L10098.htm)>. Acesso em: 22 dez. 2012.

\_\_\_\_\_. **Lei n. 10.741 de 1º de outubro de 2.003**. Dispõe sobre o Estatuto do Idoso e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/L10.741.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.741.htm)>. Acesso em: 22 dez. 2012.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Caderno de Atenção Básica**, nº 19. Envelhecimento e saúde da pessoa idosa. Brasília: 2006.

BUKSMAN, Salo. **Osteoporose**. PORTAL DA SAÚDE. Disponível em: <[http://portal.saude.gov.br/portal/aplicacoes/noticias/default.cfm?pg=dspDetalheNoticia&id\\_area=124&CO\\_NOTICIA=11636](http://portal.saude.gov.br/portal/aplicacoes/noticias/default.cfm?pg=dspDetalheNoticia&id_area=124&CO_NOTICIA=11636)>. Acesso em 21. nov. 2013.

CAMARA, Fabiano Marques, et al. **Capacidade funcional do idoso: formas de avaliação e tendências**. Acta Fisiatr 2008; 15(4): 249 – 256.

CAMBIAGHI, Silvana. **Desenho universal: métodos e técnicas para arquitetos e urbanistas**. – 3. ed rev. – São Paulo: Senac, 2012. ISBN 978-85-396-0278-0.

DEBONI, Mariana Loureiro; ALVAREZ, Cristina Engel de; BISSOLI, Márcia. **Automação: uma ferramenta auxiliar na busca da sustentabilidade na construção civil**. ELECS, VITÓRIA, 2011.

FEIJÓ, Alexsandro Rahbani Aragão. **O direito constitucional da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida**. Disponível em: <<http://www.egov.ufsc.br/portal/conteudo/o-direito-constitucional-da-acessibilidade-das-pessoas-portadoras-de-defici%C3%Aancia-ou-com-mob>>. Acesso em: 15 jul. 2013.

FERNANDES, Julio Cesar Felix de Alencar; CARVALHO, Ricardo José Matos de. **Mapeamento da acessibilidade nas instituições de longa permanência para idosos da cidade de Natal-RN**. In: XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção. 2011. 14 p.

GERHARDT, Tatiana Engel e SILVEIRA, Denise Tolfo. Organização. **Métodos de pesquisa**. SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 120 p.: il.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de Pesquisa**. 4ª Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

\_\_\_\_\_. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6ª Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOOGLE MAPS. **Ubá – MG**. Disponível em:  
<<https://www.google.com.br/maps/place/Ub%C3%A1+-+MG/@-21.1200727,-42.9426472,2672m/data=!3m1!1e3!4m2!3m1!1s0xa3195a230fd9d1:0x319b198b4d9bda31?hl=pt-BR>>. Acesso em: 20 out. 2014

INCLUSIVE. Inclusão e Cidadania. **Congresso ameaça afastar crianças com deficiência do ensino regular**. Disponível em:  
<<http://www.inclusive.org.br/?p=25747#principal>>. Acesso em 05/02/2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 20 dez. 2012.

\_\_\_\_\_. **Cidades@**. Minas Gerais. Ubá. Disponível em:  
<<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=316990&search=minas-gerais|uba>>. Acesso em: 20 out. 2014.

\_\_\_\_\_. **Estatísticas do Registro Civil**. Rio de Janeiro. 2003. Disponível em:  
<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/registrocivil/2003/comentarios.pdf>>. Acesso em: 23 dez. 2012.

\_\_\_\_\_. **Notícias**: Em 2013, esperança de vida ao nascer era de 74,9 anos. 2014. Disponível em:  
<<http://censo2010.ibge.gov.br/pt/noticias?view=noticia&id=1&idnoticia=2773&busca=1&t=2013-esperanca-vida-nascer-era-74-9-anos>>. Acesso em 05 Jan. 2015.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD 2008**. Vol.29. Brasil. 2008. Disponível em:  
<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2008/brasilpnad2008.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2014.

\_\_\_\_\_. **Síntese de Indicadores Sociais**. Uma Análise das Condições de Vida da População Brasileira. Rio de Janeiro. 2010. Disponível em:  
<[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoreminimos/sinteseindicsoais2010/SIS\\_2010.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoreminimos/sinteseindicsoais2010/SIS_2010.pdf)>. Acesso em: 05 jan. 2015.

\_\_\_\_\_. **Projeção da População do Brasil por sexo e idade 1980-2050**. Rio de Janeiro. 2008. Disponível em:  
<[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao\\_da\\_populacao/2008/projecao.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2008/projecao.pdf)>. Acesso em: 23 dez. 2012.

KOWALTOWSKI, Doris C.C.K. **Arquitetura escolar**: o projeto do ambiente de ensino. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

LIDWEL William; HOLDEN, Kristina; BUTLER, Jill. **Princípios universais do design**. Porto Alegre: Bookman, 2010. 272 p.

LIMA, Ana Beatriz Rocha. **Ambiente Residencial e Envelhecimento Ativo**: Estudos sobre a relação entre bem-estar, relações sociais e lugar na terceira idade. 2011. 160P.: Tese (Doutorado em Psicologia Social, do Trabalho e das Organizações). Universidade de Brasília. Brasília.

MAFRA, Simone Caldas Tavares; SILVA, Vania Tavares de. **Envelhecimento no Brasil**: Um olhar sob o aspecto social. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2012. 228 p. il. ISBN: 978-85-7269-459-9

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARTILLA, J. A.; JAMES, J. C. Importanc-performance analysis. **Journal of Marketing**, n. 9, p. 41-77, 1977.

MATSUKUMA, C. M. O.; HERNANDEZ, J. M. C. Escalas e métodos de análise em pesquisa de satisfação de clientes. **Revista de Negócios**. Blumenau, v. 11, n.1, p. 48 – 65, jan./mar. 2006.

MESSIAS, Alan Fernandes. **Edifícios “Inteligentes”**: A domótica aplicada à realidade brasileira. 2007. 57p.: Monografia (Graduação em Engenharia de Controle e Automação). Universidade Federal de Ouro Preto. Ouro Preto.

NERI, Anita Ligerlesso. **Palavras-chave em Gerontologia**. Campinas: Alínea. 2008.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. Disponível em:< <http://www.who.int>>. Acesso em: 05 fev. 2015.

PANDOLFI, César. **Utilização da pesquisa de satisfação de clientes como ferramenta para decisões gerenciais e melhoria contínua**. Dissertação (Mestrado Profissional em Engenharia) Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2003.

PORTELA, Marcella Viana; COSTA, Angelina Dias Leão. Acessibilidade para a terceira idade: aspectos a considerar no projeto de espaços públicos destinados as pessoas idosas. XI Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído - ENCAC. **Anais...** Armação dos Búzios: ANTAC, 2011.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: <<http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>>. Acesso em: 29 mai. 2013.

RHEINGANTZ, Paulo Afonso et al. **Observando a qualidade do lugar: Procedimentos para a avaliação pós-ocupação**. Coleção PROARQ, 2009, Rio de Janeiro. Programa de Pós graduação em Arquitetura da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2009, 118p.

SAAD, Paulo Murad. Transferência de apoio intergeracional no brasil e na américa latina. In: CAMARANO, A. A. (org.). **Muito além dos 60: os novos idosos brasileiros**. Rio de Janeiro: IPEA, 2004.

SÂMIA, Carolina Olsson Folino. **Cozinha funcional: análise do espaço e do usuário idoso**. 2008. 78 p.: Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade de São Paulo. São Paulo.

SANTOS, Glauber Eduardo de Oliveira. **Cálculo amostral: calculadora on-line**. Disponível em: <<http://www.calculoamostral.vai.la>>. Acesso em: 20 de julho de 2013.

SASSAKI, Romeu Kazumi. **Inclusão: o paradigma do século 21**. Revista Inclusão. ano I, n. 1, p. 19-23, out., 2005.

SECRETARIA MUNICIPAL DE URBANISMO/Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos/Secretaria Municipal de Saúde: **1ª Pesquisa sobre condições de saúde e vida dos idosos da cidade do Rio de Janeiro**, 2006. Rio de Janeiro: Secretaria Municipal de Urbanismo/Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos/Secretaria Municipal de Saúde; 2006. 280 p. il., mapas.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Disponível em: <<http://www.diabetes.org.br>> Acesso em 24 jan 2015.

SOUZA, Sandro Ferreira; CARVALHO, Aline. Werneck Barbosa; MURAT, Melissa Gil; HYBINER, Juliana Mara Batista Menezes ; HOSKEN, Carlos Augusto. Uso da matriz de importância x desempenho na avaliação da satisfação dos moradores do residencial floresta. IX Encontro Tecnológico de Engenharia Civil e Arquitetura – ENTECA. **Anais...** Maringá, 2014. v. 1. p. 285-317.

THE AMERICAN OCCUPATIONAL THERAPY ASSOCIATION – AOTA. (2008). Occupational Therapy Practice Framework: Domain And Process. 2 Ed. In: **American Journal of Occupational Therapy**, 625 - 688.

TIBÚRCIO, Túlio Márcio de Salles; et al. **Produto e processo**: abordagens conceituais sobre edificações e construções inteligentes e sustentáveis. ELECS, VITÓRIA, 2011.

TIBÚRCIO, Túlio Márcio de Salles; **The impact of high-tech learning environments on pupils' interactions**. 309p.: 2006. Tese (Doctor of Philosophy). School of Construction Management and Engineering. The University of Reading. Reading, United Kingdom.

TIBURCIO, Túlio Márcio de Salles; SOUZA, Sandro Ferreira de. Tecnologias Assistivas Como Solução de Acessibilidade na Vida Cotidiana de Idosos. IN: **Arquitetura do Mar, da Terra e do Ar** – Arquitetura e Urbanismo na Geografia e na Cultura. v. 3. Lisboa: Ed. Academia de Escolas de Arquitetura e Urbanismo de Língua Portuguesa. Lisboa: 2014 436 p. il. ISBN: 978-150-2424-95-2.

TONTINI, G.; SANT'ANA, A. J. Identificação de atributos críticos de satisfação em um serviço através da análise competitiva do gap de melhoria. **Gestão da Produção**, São Carlos, v. 14, n. 1, p. 43-54, jan./abr. 2007.

VERBRUGGE, L.M.; JETTE, A. M. **The disablement process**. Soc Sci Med. 1994; vol. 38 n. 1. p.1-14

VIEL, Tânia A.; et al. O Eixo Biológico do Curso de Gerontologia. Escola de Artes, Ciências e Humanidades – Universidade de São Paulo. In: **Kairós**, São Paulo, Caderno Temático 4, ago. 2009, pp. 33-42.

ZEISEL, J. (1984). **Inquiry by design**: Tools of environment-Behavior Research. Cambridge University Press, Cambridge.

## **APÊNDICES**

- I. Modelo do formulário utilizado para confecção do mapa comportamental durante estudos de casos.
- II. Exemplo de formulário preenchido com o mapa comportamental
- III. Questionário

---

## **APÊNDICE I**

### **MODELO DO FORMULÁRIO UTILIZADO PARA CONFECÇÃO DO MAPA COMPORTAMENTAL DURANTE ESTUDOS DE CASOS.**

---



Projeto de Mestrado: Avaliação da automação residencial na solução de problemas relacionados à acessibilidade, enfrentados por pessoas idosas em seu cotidiano.

Aluno: Sandro Ferreira de Souza, Esp.  
Orientador: Tulio Márcio de Salles Tibúrcio, Ph.D.

Formulário de percepção do observador

Nome:		Sexo:	Idade:
Endereço:			
Bairro:		Cidade:	
Data:	Dia da semana:	Hora início:	Hora fim:
Problemas detectados:			



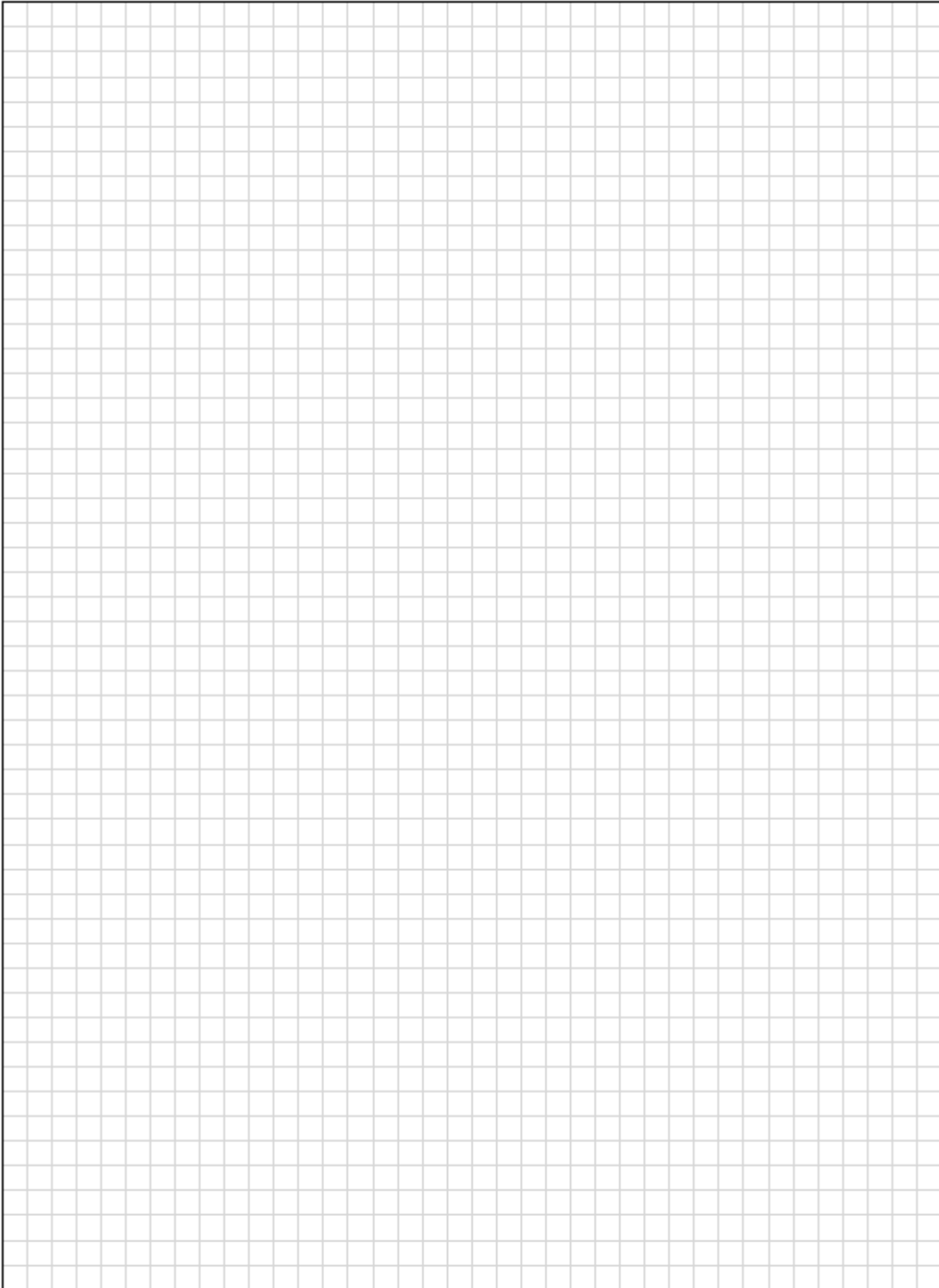
Projeto de Mestrado: Avaliação da automação residencial na solução de problemas relacionados à acessibilidade, enfrentados por pessoas idosas em seu cotidiano.

Aluno: Sandro Ferreira de Souza, Esp.  
Orientador: Tulio Márcio de Salles Tibúrcio, Ph.D.

Formulário de percepção do observador

<p>Tecnologias detectadas:</p>
<p>Observações:</p>





UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO

**Projeto de Mestrado: Avaliação da automação residencial na solução de problemas relacionados à acessibilidade, enfrentados por pessoas idosas em seu cotidiano.**

Aluno: Sandro Ferreira de Sousa, Bsc.  
Orientador: Tullio Márcio de Sales Tibúrcio, Ph.D.



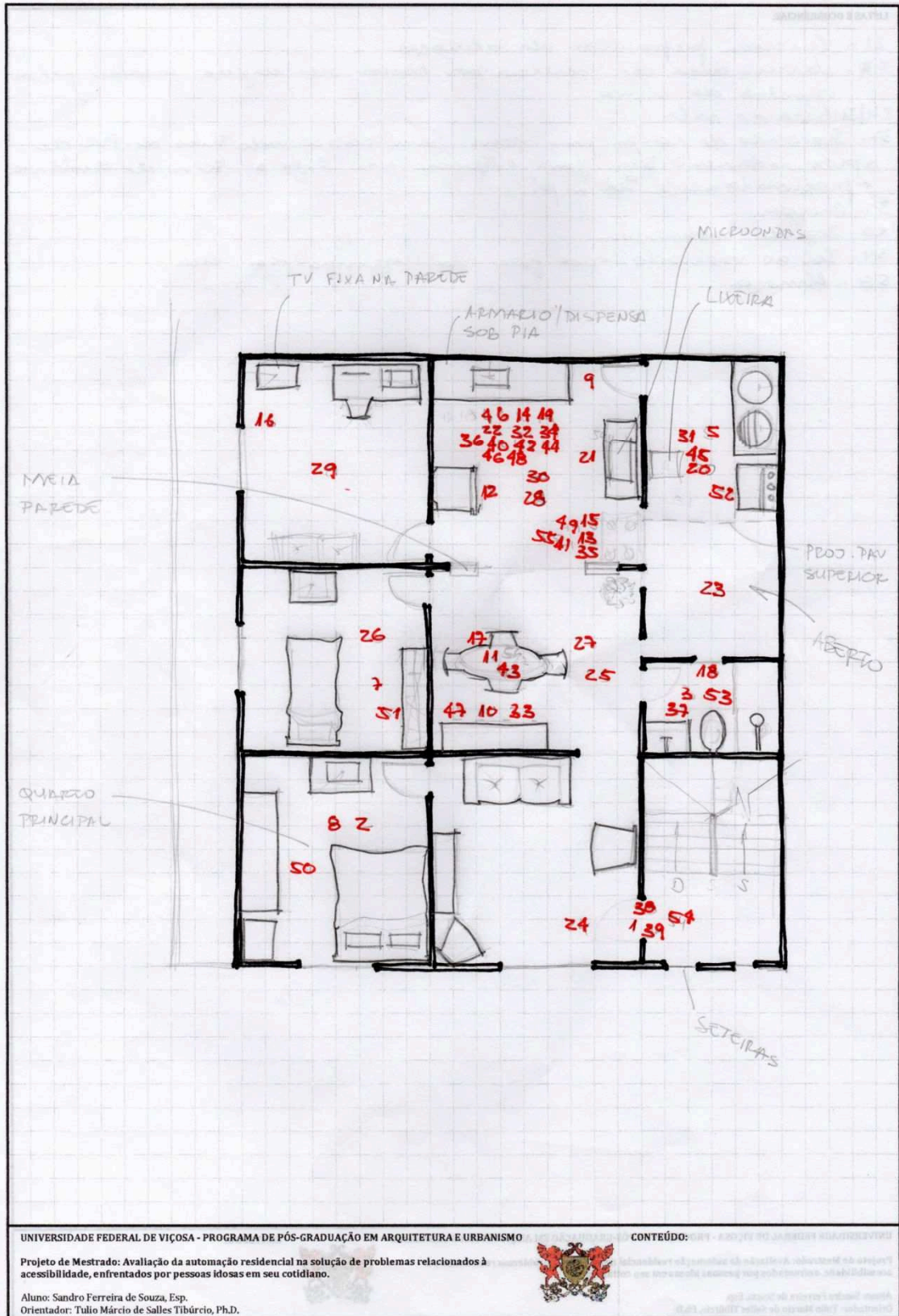
CONTEÚDO:

---

**APÊNDICE II**

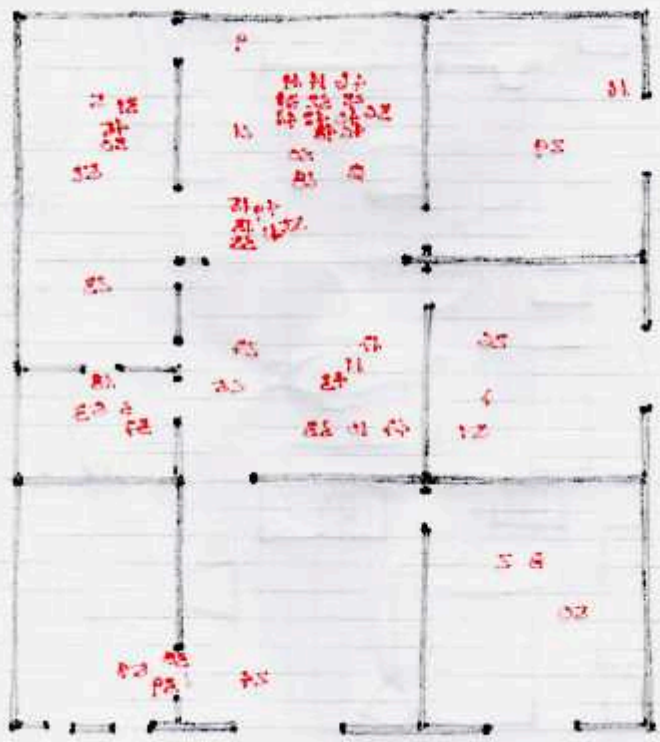
**EXEMPLO DE FORMULÁRIO PREENCHIDO COM O MAPA  
COMPORTAMENTAL**

---



**LISTAS E OCORRÊNCIAS:**

- 2 - Funcionamento preparatório do almooço.
- 3 - Varreu área de serviço por causa de sujeira jogada pelo capim da rua.
- 24/3 - Arrumado sala.
- 32 - Focando o campo por cima. São carregando tubos de PVC de aproximadamente 3m para entrega com ajuda a 20m de distância aproximadamente. Foi a pé.
- 34 - Chegar.
- 35 - Focando sobressela.
- 36 - Foi ao mercado que fica na esquina da rua.
- 38 - Almooço.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO  
 Projeto de Trabalho: Avaliação da autonomia existencial na solução de problemas relacionados à acessibilidade, confrontados por pessoas idosas em seu cotidiano.  
 Aluno: Sandro - matrícula de 50122 Esp.  
 Orientador: Tércio Márcio de Sales Lourenço, Ph.D.



CONCEDEDO: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



Projeto de Mestrado: Avaliação da automação residencial na solução de problemas relacionados à acessibilidade, enfrentados por pessoas idosas em seu cotidiano.

Aluno: Sandra Ferreira de Souza, Esp.  
Orientador: Túlio Márcio de Salles Tibúrcio, Ph.D.

Formulário de percepção do observador

Tecnologias detectadas:

- Pontos eletrônicos da garagem
- Computador com internet
- TV
- Equipamento de cozinha, como triturador de alimentos, balança digital
- Interfone

Observações:

- Mulher solteira, mora sozinha. Próxima a parentes.
- Saiu de manhã e chegaram juntos, indicando ponto 1 sendo a entrada no apartamento.
- Chegando sua e iniciou limpeza da casa e cozinha.
- Deixa a porta da sala aberta e rádio ligado no cofa.
- Escada de acesso (área comum) com piso em araldina e corrimão apenas no centro.
- Alvo: Hipertensão, dietas operadas, de estomago
- Tapete na porta de entrada com faixa de granito criando desnível



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO



Projeto de Mestrado: Avaliação da automação residencial na solução de problemas relacionados à acessibilidade, enfrentados por pessoas idosas em seu cotidiano.

Aluno: Sandro Ferreira de Souza, Esp.  
Orientador: Tullio Márcio de Sales Tibúrcio, Ph.D.

Formulário de percepção do observador

Nome: TELMA FERREIRA		Sexo: F	Idade: 59
Endereço: R. JOSÉ JOSE TIBURCIO 165/101			
Bairro: LOUREIRA		Cidade: Viçosa	
Data:	Dia da semana:	Hora início: 9:30	Hora fim: 11:00

Problemas detectados:

- Uso de armários altos a fim de cozinhar. Apresentar dificuldade ao esfregar para limpar e lavar. <sup>imedi</sup> Problema - lavar
- Colocar cortina no basculante de madeira. Subir em cadeira para alcançar.
- Uso de cadeira para acessar armário sobre a pia de cozinha.

---

**APÊNDICE III**  
**QUESTIONÁRIO**

---



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA  
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E  
URBANISMO

Título da Pesquisa

Avaliação da automação residencial na solução de  
problemas relacionados à acessibilidade,  
enfrentados por pessoas idosas em seu cotidiano.

Aluno: Sandro Ferreira de Souza, Esp.  
Orientador: Túlio Márcio de Salles Tibúrcio, Ph.D.

QUESTIONÁRIO AO USUÁRIO

---



informações reais sobre o tema proposto, visando à melhoria da qualidade de vida da população idosa.

Asseguramos que o que for dito, registrado e escrito será respeitosamente utilizado exclusivamente para fins desta pesquisa, e que serão mantidos o sigilo e anonimato das informações aqui contidas.

#### **INSTRUÇÕES:**

Para responder as questões de 01 a 32, por favor, indique:

- A **NOTA DA AVALIAÇÃO** em relação ao item apresentado. Essa nota varia de **1** (pior nota) a **6** (melhor nota);
- O grau de **NECESSIDADE OU IMPORTÂNCIA** que atribui ao mesmo item. Esse grau varia de **1** (menor necessidade ou importância) a **6** (maior necessidade ou importância).



4

#### **DESCRIÇÃO:**

Esta pesquisa, desenvolvida pelo aluno de mestrado Sandro Ferreira de Souza sob a coordenação e orientação do Prof. Túlio Márcio de Salles Tibúrcio, Ph.D., intitulada “**AVALIAÇÃO DA AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL NA SOLUÇÃO DE PROBLEMAS RELACIONADOS À ACESSIBILIDADE, ENFRENTADOS POR PESSOAS IDOSAS EM SEU COTIDIANO**”, tem o objetivo de melhorar o entendimento a respeito dos problemas vivenciados pelos idosos durante as realizações de tarefas cotidianas em suas residências.

**Sua contribuição:** Sua participação é muito importante para esta pesquisa, pois fornecerá



3

Exemplo:

A qualidade das paredes de sua casa.

Nota da avaliação:	1	2	3	4	5	6
Necessidade ou importância:	1	2	3	4	5	6

Assim indica que não está totalmente satisfeito com a qualidade das paredes de sua casa, mas considera ser importante ter paredes de qualidade.

Você poderá também complementar ou justificar a sua resposta, caso considere necessário, no espaço imediatamente abaixo da questão.

Exemplo:

As paredes da minha casa apresentam rachaduras e a pintura está se soltando.



5

**A. SOBRE ACESSIBILIDADE E SEGURANÇA:**

**COMO VOCÊ AVALIA?**



6

1. A acessibilidade de sua casa (a possibilidade de uso de todos os ambientes e móveis da casa, de forma segura e autônoma):

Nota da avaliação	1	2	3	4	5	6
Necessidade ou importância	1	2	3	4	5	6

Comente se necessário:

---

---

---

---

---

2. A qualidade da iluminação da sua casa:

Nota da avaliação	1	2	3	4	5	6
Necessidade ou importância	1	2	3	4	5	6

Comente se necessário:

---

---

---

---

---

3. A facilidade de caminhar pela casa (não possuir desníveis que atrapalhe, piso não escorregadio, não existência de barreiras, etc.):

Nota da avaliação	1	2	3	4	5	6
Necessidade ou importância	1	2	3	4	5	6

Comente se necessário:

---

---

---

---

4. Sua capacidade de subir e descer as escadas, caso existentes:

Nota da avaliação	1	2	3	4	5	6
Necessidade ou importância	1	2	3	4	5	6

Comente se necessário:

---

---

---

---

---

5. Sua capacidade de guardar utensílios:

Nota da avaliação	1	2	3	4	5	6
Necessidade ou importância	1	2	3	4	5	6

Comente se necessário:

---

---

---

---

---

---

---

6. A segurança contra os riscos de acidente em sua casa:

Nota da avaliação	1	2	3	4	5	6
Necessidade ou importância	1	2	3	4	5	6

Comente se necessário:

---

---

---

---

---

---

---

7. Sua capacidade de realizar procedimentos de segurança e emergência (fuga em caso de incêndio, chamar socorro em caso de acidentes, etc):

Nota da avaliação	1	2	3	4	5	6
Necessidade ou importância	1	2	3	4	5	6

Comente se necessário:

---

---

---

---

---

---

---

8. Em sua casa você consegue perceber os riscos:

- ( ) de escorregar
- ( ) de tropeçar
- ( ) de algum acidente por falta de luz
- ( ) de se machucar por causa de algum movimento inadequado ao ter que guardar coisas em locais muito altos ou muito baixos.
- ( ) outros. \_\_\_\_\_

**B. SOBRE SUAS HABILIDADES PARA AS  
ATIVIDADES DA VIDA DIÁRIA (AViDs):**

**COMO VOCÊ AVALIA?**



11

**9. Sua capacidade de limpar sua casa:**

Nota da avaliação	1	2	3	4	5	6
Necessidade ou importância	1	2	3	4	5	6

Comente se necessário:

---

---

---

---

---

---

**10. Sua capacidade de lavar roupas:**

Nota da avaliação	1	2	3	4	5	6
Necessidade ou importância	1	2	3	4	5	6

Comente se necessário:

---

---

---

---

---

---



12

11. Sua capacidade de usar o vaso sanitário sozinho:

Nota da avaliação	1	2	3	4	5	6
Necessidade ou importância	1	2	3	4	5	6

Comente se necessário:

---

---

---

---

---

---

12. Sua capacidade de tomar banho sozinho:

Nota da avaliação	1	2	3	4	5	6
Necessidade ou importância	1	2	3	4	5	6

Comente se necessário:

---

---

---

---

---

---

13. Sua capacidade de se vestir sozinho:

Nota da avaliação	1	2	3	4	5	6
Necessidade ou importância	1	2	3	4	5	6

Comente se necessário:

---

---

---

---

---

---

14. Sua capacidade de preparar alimentos:

Nota da avaliação	1	2	3	4	5	6
Necessidade ou importância	1	2	3	4	5	6

Comente se necessário:

---

---

---

---

---

---

15. Sua capacidade de comer sozinho:

Nota da avaliação	1	2	3	4	5	6
Necessidade ou importância	1	2	3	4	5	6

Comente se necessário:

---

---

---

---

---

---

---

16. Sua capacidade de andar sozinho pela vizinhança:

Nota da avaliação	1	2	3	4	5	6
Necessidade ou importância	1	2	3	4	5	6

Comente se necessário:

---

---

---

---

---

---

---

17. Sua capacidade para fazer compras:

Nota da avaliação	1	2	3	4	5	6
Necessidade ou importância	1	2	3	4	5	6

Comente se necessário:

---

---

---

---

---

---

---

18. Sua capacidade para cuidar de suas finanças:

Nota da avaliação	1	2	3	4	5	6
Necessidade ou importância	1	2	3	4	5	6

Comente se necessário:

---

---

---

---

---

---

---

19. Sua capacidade de cuidar da saúde (ministrar os remédios corretos nas horas corretas, ações saudáveis, etc.):

Nota da avaliação	1	2	3	4	5	6
Necessidade ou importância	1	2	3	4	5	6

Comente se necessário:

---

---

---

---

20. Sua capacidade de usar aparelhos de telefone fixo ou celular:

Nota da avaliação	1	2	3	4	5	6
Necessidade ou importância	1	2	3	4	5	6

Comente se necessário:

---

---

---

---

### C. SOBRE AS TECNOLOGIAS EM CASA:

Para responder próxima questão, marque com um "X" nos campos em branco para indicar, dentre os equipamentos listados, quais você conhece ou já ouviu falar, tem em casa ou gostaria de ter em casa.

Nestas questões você poderá marcar quantas opções considerar necessário.

2.1. Quais destas tecnologias você conhece ou já ouviu falar, tem em casa ou gostaria de ter?

	Conheço ou ouvi falar	Tenho em casa	Gostaria de ter em casa
<b>Controle à distância de equipamentos</b> como a cortina, as janelas e o chuveiro, seja por controle remoto, celular, computador ou outro.			
<b>Controle à distância das lâmpadas</b> através de equipamentos como controle remoto, celular, computador ou outro.			
<b>Controle à distância das lâmpadas, através de comando de voz</b> , podendo acendê-las ou apagá-las sem utilizar o interruptor.			
<b>Climatização.</b> Possibilidade de controlar a temperatura de sua casa, fazendo com que o ar condicionado ou o aquecedor sejam ativados de forma automática quando for preciso ou sejam acionados por computador.			

<b>Controle do consumo de energia, água e gás.</b> Possibilidade de controlar consumos de forma automática, fazendo com que alguns aparelhos sejam desligados quando o consumo atingir o valor que você predeeterminar.			
<b>Central de segurança.</b> Possibilidade de ligar e desligar o sistema de segurança, como alarme, câmeras ou cerca elétrica, através de controle remoto ou até mesmo pela internet.			
<b>Sensores de segurança.</b> Sensores que detectam fumaça e ativam alarme contra incêndio.			
<b>Central de vídeo.</b> Monitoramento de pessoas, como crianças ou pessoas de cama, por sistema de câmeras.			
<b>Simuladores de presença.</b> Temporizadores que acendem e apagam luzes e outros equipamentos para simular a presença de pessoas enquanto você estiver fora de casa.			

<b>Sensores de presença ou de movimento</b> que possibilitem acionar lâmpadas, torneira, descarga, entre outros, sem que você tenha que apertar qualquer botão.			
<b>Mensagens Interativas.</b> Possibilidade de registrar horários de ações cotidianas, como tomar remédios, e receber lembretes por mensagens de texto, de som ou de vídeo, e enviados para seu celular, aparelho de televisão, computador, entre outros.			
<b>Lector Biométrico.</b> Possibilidade de trançar ou destrancar portas e portões sem uso de chaves, através da leitura da digital ou dos olhos.			

Existe alguma outra tecnologia que você conheça, tenha ou gostaria de ter e que não foi citada aqui?

---



---



---



---

#### **D. CARACTERIZAÇÃO:**

Algumas informações sobre você.

Para responder as questões de 22 a 31, marque com um "X" nos campos mais adequados para você.

Sempre que necessário, complemente sua resposta nas linhas disponíveis.

22. Sexo:

Masculino     Feminino

23. Você mora:

- Sozinho                                     Com cônjuge e filhos  
 Com cônjuge                               Com outros parentes  
 Com filho (s)                             Em casa de repouso

24. Qual a sua faixa etária?

- De 60 a 64     De 75 a 79     90 ou mais  
 De 65 a 69     De 80 a 84  
 De 70 a 74     De 85 a 89

25. Você possui alguma deficiência física?

- Não.  
 Sim. Qual(is) sua(s) deficiência(s)?

---

---

---

---

---

---

---

---

26. Você possui algum problema de saúde?

- Não.  
 Sim. Qual(is)?

---

---

---

---

---

---

---

---

27. Você possui algum tipo de problema de mobilidade?

- Não.  
 Sim. Qual(is)?

---

---

---

---

---

---

---

---



