

UNIVERSIDADE CANDIDO MENDES - UCAM  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
CURSO DE MESTRADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Leonardo Siqueira Rangel

APLICABILIDADES DA AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL PARA  
POPULAÇÃO IDOSA: UM ESTUDO DE CASO

CAMPOS DOS GOYTACAZES, RJ  
Setembro de 2013

UNIVERSIDADE CANDIDO MENDES - UCAM  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
CURSO DE MESTRADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Leonardo Siqueira Rangel

APLICABILIDADES DA AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL PARA  
POPULAÇÃO IDOSA: UM ESTUDO DE CASO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Candido Mendes – Campos/ RJ para a obtenção do grau de MESTRE EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO.

Orientador: Prof. Gustavo Henrique Naves Givisiez, D. Sc.

CAMPOS DOS GOYTACAZES, RJ  
Setembro de 2013

LEONARDO SIQUEIRA RANGEL

APLICABILIDADES DA AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL PARA  
POPULAÇÃO IDOSA: UM ESTUDO DE CASO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Candido Mendes – Campos /RJ, para obtenção do grau de MESTRE EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO.

Aprovada em: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2013.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Gustavo Henrique Naves Givisiez, D. Sc.  
Universidade Federal Fluminense

---

Prof. Elzira Lúcia de Oliveira, D. Sc.  
Universidade Federal Fluminense

---

Prof. Maurício José Viana Amorim, D. Sc.  
Instituto Federal Fluminense

CAMPOS DOS GOYTACAZES, RJ  
2013

Ao Deus Eterno, por sua imensa misericórdia e amor incondicional em meio às minhas limitações. Sem Ele não seria possível que esse trabalho fosse realizado.

À minha esposa, familiares e amigos.

## **AGRADECIMENTOS**

À Universidade Candido Mendes;

Ao meu orientador, professor Gustavo Henrique Naves Givisiez, pelo acompanhamento em todas as etapas deste trabalho;

Aos demais professores e colaboradores do Curso de Mestrado em Engenharia de Produção, em especial à professora Elzira Lúcia de Oliveira, pelas importantes sugestões nos momentos decisivos;

Aos meus amigos Laysa, Leandro e Luciano por importantes colaborações em momentos fundamentais do mestrado.

À minha esposa, Helen, que soube compreender e apoiar, dispensando tempo precioso de nosso convívio para o aperfeiçoamento em nossos estudos.

À minha família e amigos pelo incentivo e contribuição para realização deste trabalho.

“Com o passar dos anos, as árvores tornam-se mais fortes e os rios, mais largos. De igual modo, com a idade, os seres humanos adquirem uma profundidade e amplitude incomensurável de experiência e sabedoria. É por isso que os idosos deveriam ser, não só respeitados e reverenciados, mas também utilizados como o rico recurso que constituem para a sociedade”.

Kofi Annan

## RESUMO

### APLICABILIDADE DA AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL PARA POPULAÇÃO IDOSA: UM ESTUDO DE CASO.

Ao longo dos anos verificam-se constantes mudanças no perfil demográfico da população brasileira. Nota-se um crescimento da população idosa com relação aos demais grupos etários e sabe-se que a tendência é de que o número de idosos cresça cada vez mais nas próximas décadas. Os avanços médicos, juntamente com os tecnológicos, proporcionam, aos idosos, uma melhor qualidade de vida e tem-se como resultado uma maior longevidade. Cada vez mais são empregados equipamentos de automação residencial para facilitar a vida desse segmento populacional. Este trabalho propõe o estudo de alguns equipamentos de automação residencial que podem trazer melhorias para a qualidade de vida dos idosos. Realizou-se uma pesquisa de campo, através de entrevista, aplicada a 162 idosos aposentados do IFF – campus Campos Centro, na qual buscou saber o conhecimento dos mesmos a respeito da automação residencial e o interesse de investimento nas tecnologias atuais de automação residencial. Observou-se, com a pesquisa, que a maioria dos entrevistados conhece os equipamentos de automação residencial, porém, não tem interesse em obter alguns visto que o custo ainda é elevado. Os equipamentos que tiveram maior nível de aceitação e interesse de investimento foram os voltados para o controle de acesso e segurança eletrônica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Automação Residencial; Tecnologias para idosos; Qualidade de vida.

## **ABSTRACT**

### **APPLICABILITY OF HOME AUTOMATION FOR THE ELDERLY: A CASE STUDY.**

Over the years there are constant changes in the demographic profile of the population. Notices a growing elderly population relative to other age groups and it is known that the trend is that the number of elderly will grow ever more in the coming decades. Medical advances, along with the technological offer, the elderly, better quality of life and as a result have greater longevity. Increasingly employees are home automation equipment to facilitate the life of this population segment. This work proposes the study of some home automation equipment that can bring improvements to the quality of life for seniors. To do so, stand out in this work in home automation equipment with details about their purpose, functionality and applicability to the elderly. We conducted a field research through interviews, applied to 162 elderly retirees IFF - Campos Center campus, in which we seek to know the knowledge of them regarding the home automation and investment interest in current technologies home automation. Observed with the research, the majority of respondents know the home automation equipment, however, has no interest in obtaining some since the cost is still high. The equipment had a higher level of interest and acceptances of investment were focused on access control and electronic security.

**KEYWORDS:** Home Automation, Technologies for seniors; Quality of life.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - GRÁFICO DE DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO POR GRUPOS ETÁRIOS NO BRASIL (1950-2050).....	21
FIGURA 2 - SISTEMA DE BIOMETRIA COM USO DA IMPRESSÃO DIGITAL.....	28
FIGURA 3 - PORTÃO AUTOMATIZADO COM ACIONAMENTO AUTOMÁTICO DA LUZ DA GARAGEM .....	29
FIGURA 4 - CONTROLE DE ILUMINAÇÃO DO CHÃO DO QUARTO .....	30
FIGURA 5 - ILUMINAÇÃO DOS DEGRAUS E DO CORREDOR .....	31
FIGURA 6 - SALA DE TV/HOME THEATER - FUNÇÃO ASSISTIR TV E FUNÇÃO ABRIR CORTINA .....	32
FIGURA 7 - SISTEMA DE ALARME E SEUS COMPONENTES BÁSICOS .....	34
FIGURA 8 - CERCA DE ARAME E SENSOR INFRAVERMELHO POR BARREIRA.....	35
FIGURA 9 - CIRCUITO FECHADO DE TV .....	36
FIGURA 10 - CFTV - IMAGENS GERADAS PARA COMPUTADOR E CELULAR.....	36
FIGURA 11 - ENTRADA DE SUÇÃO DE ASPIRAÇÃO CENTRAL.....	37
FIGURA 12 - IRRIGAÇÃO AUTOMATIZADA .....	38
FIGURA 13 - CAMPAINHA COM SINAL LUMINOSO.....	39
FIGURA 14 - TELEFONE COM LED E TECLAS GRANDES.....	39
FIGURA 15 - RECEPTOR E CONTROLE POR COMANDO DE VOZ .....	40
FIGURA 16 - TELEVISÃO COM SKYPE PARA VIDEOCONFERÊNCIA.....	41
FIGURA 17 - VIDEOCONFERÊNCIA.....	41
FIGURA 18 - REPRESENTAÇÃO DO ATENDIMENTO NA TELEASSISTÊNCIA .....	42
FIGURA 19 - APARELHO PARA TELEASSISTÊNCIA – TELEHELP .....	43
FIGURA 20 - CADEIRA ELEVATÓRIA EM FUNCIONAMENTO.....	44
FIGURA 21 - CONTROLE REMOTO UNIVERSAL PROGRAMÁVEL.....	45
FIGURA 22 - INTEGRAÇÃO DOS SISTEMAS RESIDENCIAIS .....	46
FIGURA 23 - GRÁFICO REFERENTE A FAIXA ETÁRIA DOS ENTREVISTADOS (%).....	50
FIGURA 24 - GRÁFICO REFERENTE AO ESTADO CIVIL DOS ENTREVISTADOS (%) .....	51
FIGURA 25 - GRÁFICO REFERENTE SEXO E QUANTIDADE DOS ENTREVISTADOS QUE MORAM SOZINHOS (%) .....	51
FIGURA 26 - GRÁFICO SOBRE OS ENTREVISTADOS QUE JÁ OUVIRAM FALAR EM AR (%).....	52

FIGURA 27 - GRÁFICO REFERENTE AO NÍVEL DE DIFICULDADE VISUAL DOS ENTREVISTADOS (%) .....	53
FIGURA 28 - GRÁFICO REFERENTE AO NÍVEL DE DIFICULDADE AUDITIVA DOS ENTREVISTADOS (%) .....	54
FIGURA 29 - GRÁFICO SOBRE O NÍVEL DE DIFICULDADE MOTORA DOS ENTREVISTADOS (%) .....	55
FIGURA 30 - GRÁFICO SOBRE O NÍVEL DE ACEITAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE AR.....	56
FIGURA 31 - GRÁFICO REFERENTE AO ÍNDICE DE ACEITAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE AR ..	58
FIGURA 32 - GRÁFICO REFERENTE AO NÍVEL DE ACEITAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE AR....	59
FIGURA 33 - GRÁFICO DO NÍVEL DE ACEITAÇÃO DA CENTRALIZAÇÃO DAS FUNÇÕES DA RESIDÊNCIA .....	60

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - NÍVEL DE DIFICULDADE VISUAL DOS ENTREVISTADOS .....	53
TABELA 2 - NÍVEL DE DIFICULDADE AUDITIVA DOS ENTREVISTADOS .....	54
TABELA 3 - NÍVEL DE DIFICULDADE MOTORA DOS ENTREVISTADOS .....	55
TABELA 4 - EQUIPAMENTOS QUANTO CONHECIMENTO, BENEFÍCIOS E INVESTIMENTO.....	57
TABELA 5 - EQUIPAMENTOS QUANTO CONHECIMENTO, BENEFÍCIOS E INVESTIMENTO.....	58
TABELA 6 - EQUIPAMENTOS QUANTO CONHECIMENTO, BENEFÍCIOS E INVESTIMENTO.....	60
TABELA 7 - EQUIPAMENTO CFR QUANTO CONHECIMENTO, BENEFÍCIOS E INVESTIMENTO ...	61

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACR	Aspiração Central da Residência
AL	Alertas Luminosos
AR	Automação Residencial
AURESIDE	Associação Brasileira de Automação Residencial
CA	Cortina Automática
CAB	Controle de acesso Biométrico
CFR	Centralização das Funções da Residência
CFTV	Circuito Fechado de Televisão
CV	Comando de Voz
HT	Home Theater
IAJ	Irrigação Automática do Jardim
II	Iluminação Inteligente
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFF	Instituto Federal Fluminense
MP	Monitoramento Pessoal
NBR	Norma Brasileira Regulamentadora
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PA	Portão Automático
PNAD	Pesquisa Nacional de Domicílio
SA	Sistema de Alarme
UNFPA	Fundo de População das Nações Unidas
VC	Videoconferência

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>15</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>18</b>
2.1 PERSPECTIVAS DE CRESCIMENTO DOS IDOSOS NO BRASIL .....	18
2.2 AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL.....	23
<b>3 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS EM AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL</b> .....	<b>27</b>
3.1 CONTROLE DE FECHADURAS POR BIOMETRIA.....	27
3.2 PORTÕES AUTOMÁTICOS.....	29
3.3 SISTEMA DE CONTROLE DE ILUMINAÇÃO.....	30
3.4 SALA DE TV (HOME THEATER) E CORTINAS AUTOMATIZADAS.....	31
3.5 SISTEMAS DE ALARME .....	33
3.6 CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO (CFTV) .....	35
3.7 SISTEMA DE ASPIRAÇÃO CENTRAL .....	37
3.8 SISTEMA DE IRRIGAÇÃO AUTOMATIZADA.....	37
3.9 SINALIZADORES.....	38
3.10 COMANDO DE VOZ .....	40
3.11 SISTEMA DE VIDEOCONFERÊNCIA.....	40
3.12 TELEASSISTÊNCIA.....	42
3.13 CADEIRA ELEVATÓRIA .....	43
3.14 CENTRALIZAÇÃO DAS FUNÇÕES DA RESIDÊNCIA.....	44
<b>4 METODOLOGIA</b> .....	<b>47</b>
<b>5 RESULTADOS</b> .....	<b>50</b>
5.1 QUESTÕES INICIAIS.....	50
5.2 JÁ OUVIU FALAR SOBRE AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL DE FORMA GERAL .....	52
5.3 DIFICULDADES ESPECÍFICAS DOS ENTREVISTADOS.....	52
5.4 EQUIPAMENTOS DE AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL.....	56

5.4.1 NÍVEL DE ACEITAÇÃO SOBRE CONTROLE DE ACESSO E SEGURANÇA ELETRÔNICA (BLOCOS B, D).....	56
5.4.2 NÍVEL DE ACEITAÇÃO SOBRE COMANDO DE VOZ, ALERTAS LUMINOSOS, VIDEOCONFERÊNCIA E MONITORAMENTO PESSOAL (BLOCOS G, H, I, J).....	57
5.4.3 NÍVEL DE ACEITAÇÃO SOBRE ILUMINAÇÃO INTELIGENTE, CORTINAS AUTOMATIZADAS, HOME THEATER, ASPIRAÇÃO CENTRAL DA RESIDÊNCIA, IRRIGAÇÃO AUTOMÁTICA DO JARDIM (BLOCOS C, E).....	59
5.4.4 NÍVEL DE ACEITAÇÃO SOBRE CENTRALIZAÇÃO DAS FUNÇÕES DA RESIDÊNCIA - CFR (BLOCO F).....	60
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>62</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>64</b>
<b>ANEXO A – MODELO DA PESQUISA DE CAMPO .....</b>	<b>70</b>
<b>ANEXO B – MODELO DE FIGURAS EXPLICATIVAS .....</b>	<b>80</b>

## INTRODUÇÃO

O processo de envelhecimento não é estático, pelo contrário, é dinâmico e se processa no decorrer da vida acarretando grandes mudanças físicas, orgânicas e mentais que influenciam diretamente a vida social do ser humano.

Segundo ALVES e BRUNO (2006), o Brasil vem experimentando uma grande transformação no ritmo de crescimento e na estrutura de sua população. O processo de transição demográfica, fruto da queda das taxas de mortalidade e fecundidade, tem provocado uma rápida mudança na estrutura etária da população brasileira, com redução da proporção jovem da população, elevação da população adulta e elevação, no longo prazo, da população idosa.

De acordo com SAAD (2006), espera-se que o processo de envelhecimento populacional no Brasil se torne ainda mais intenso a partir das próximas décadas. Entre 2000 e 2025 estima-se que a proporção da população com 60 anos e mais aumente de 8% para 15% e para 24% no ano 2050 (Nações Unidas, 2005a). Embora esta proporção se encontre ainda muito aquém da observada nos países desenvolvidos, este aumento de idosos representará, em termos absolutos, um incremento da ordem de 45 milhões de pessoas idosas na população.

Para FECHINE e TROMPIERI (2012), o processo de envelhecimento depende não apenas da condição genética, mas, sobretudo, dos hábitos que se tem ao longo da vida. Pois nascer, crescer, e envelhecer são eventos naturais do ciclo de vida, entretanto, como se processam vai depender do histórico de vida aliado às potencialidades genéticas de cada um.

GUCCIONE (2002) revela que o envelhecimento abrange vários tipos diferentes de alterações. As alterações associadas à idade que envolvem as

estruturas físicas e o funcionamento do organismo e que afetam a capacidade de sobrevivência da pessoa são chamadas de envelhecimento biológico.

O envelhecimento da população e a urbanização representaram, ao longo do último século, o ápice do desenvolvimento humano, mas representam também os principais desafios para este século. O aumento da expectativa de vida é fruto de ganhos fundamentais na saúde pública e nos padrões de vida (OMS, 2008, p.9).

Frente a realidade do crescimento da população idosa no mundo, GOUVEIA (2012) argumenta que é preciso ofertar garantias reais que possam ser traduzidas para esta população em um aumento (ou manutenção) da sua qualidade de vida, por meio de ações e programas capazes de atender as suas necessidades e compensar as alterações físicas e sociais decorrentes do envelhecimento.

A automação residencial pode ser uma grande aliada no aumento da qualidade de vida dos idosos, pois, devido aos avanços dessa tecnologia, é possível proporcionar um aumento da segurança, do conforto e da comunicação, reduzindo as barreiras físicas para o acesso aos diversos ambientes. Cada ambiente da residência pode ter uma programação independente e ser controlada remotamente de qualquer distância. Previamente podem-se definir os cenários em que várias tarefas serão realizadas simultaneamente.

A maioria dos equipamentos de automação residencial foi desenvolvida para atender a população em geral, sendo que as pessoas com limitações funcionais conseguem aproveitá-los com maior propriedade tanto para executar tarefas diárias com mais facilidade e em melhores condições, quanto para se integrarem na sociedade, contribuindo para desenvolver suas habilidades.

O objetivo geral dessa dissertação é analisar alguns equipamentos de automação residencial e seus possíveis benefícios para os idosos. Já os objetivos específicos são: analisar a automação residencial, compreender o processo de envelhecimento populacional no Brasil, avaliar equipamentos em automação residencial e sua capacidade de ajudar a população idosa, identificar o nível de conhecimento dos entrevistados com relação a automação residencial e estimar o nível de preferência desses equipamentos por parte de idosos. Para alcançar esses objetivos foi desenvolvida uma pesquisa survey, fazendo uso de entrevista individual, agendada por meio de ligação telefônica.

A dissertação está organizada na forma de seis capítulos, sendo o capítulo dois uma revisão de literatura sobre perspectivas de crescimento dos idosos no Brasil e

uma breve análise da automação residencial; no capítulo três foram abordados equipamentos utilizados em automação residencial que podem proporcionar uma melhor qualidade de vida para os idosos; no capítulo quatro é apresentada a metodologia utilizada no trabalho; no capítulo cinco foram detalhados os resultados da pesquisa de campo realizada; por fim, no capítulo seis, são apresentadas as considerações finais obtidas após o estudo realizado.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 PERSPECTIVAS DE CRESCIMENTO DOS IDOSOS NO BRASIL

O crescimento da população idosa configura-se como uma tendência mundial. Os avanços da medicina, da farmacologia, das melhorias sanitárias (higiene e saúde) e do reconhecimento dos direitos dos idosos podem ser considerados alguns dos fatores que colaboram para a melhoria da qualidade de vida, e conseqüentemente para um aumento da expectativa de vida e crescimento da população idosa (SOUZA, 2012).

Segundo GUCCIONE (2002), o termo idoso, como é usado geralmente, pode ser mais bem definido como “estado ou condição” que pode ou não estar correlacionado à idade cronológica e mais frequentemente reflete a perda da capacidade de manter a independência. Para ele, os idosos tornam-se cada vez mais limitados na sua capacidade de desempenhar atividades da vida diária, devido a equilíbrio precário, resistência diminuída, fraqueza generalizada ou quedas repetidas.

A população idosa é um grupo que vive a última fase da vida. Pode-se falar em mudanças dos processos biológicos, da aparência física, surgimento de doenças crônicas, perda de capacidades físicas e mentais e de papéis sociais, nascimento de netos, entre outros. Muitos desses processos caracterizam essa fase, mas a delimitação do seu início é difícil, pois é afetado por condições sociais, econômicas, regionais, culturais, étnicas e de gênero (CAMARANO, 2011).

De acordo com GOMES (2002), o envelhecimento é um processo natural e contínuo a todos os seres vivos. Um processo biológico cujas alterações determinam

mudanças estruturais no corpo e, em decorrência disso, modificam suas funções, mas não os tornam incapazes de agir e viver com independência e autonomia.

O envelhecimento é um conjunto contínuo de processos dependentes do tempo que geralmente espelham a idade cronológica, mas é altamente variável e individualizado. (GUCCIONE, 2002, p.28).

O envelhecimento da população está ocorrendo em todas as regiões do mundo e em países com vários níveis de desenvolvimento. O aumento da longevidade é uma das maiores conquistas da humanidade. As pessoas vivem mais em razão de melhoras na nutrição, nas condições sanitárias, nos avanços da medicina, nos cuidados com a saúde, no ensino e no bem-estar econômico (UNFPA, 2012).

Em geral, o processo de envelhecimento populacional se inicia com a queda da fecundidade que leva a uma redução na proporção da população jovem e a um conseqüente aumento na proporção da população idosa (CAMARANO, 2011).

Segundo o IBGE (2012), o declínio das taxas de fecundidade é reflexo das mudanças ocorridas na sociedade brasileira nas últimas décadas, tais como: aumento da urbanização, maior participação de mulheres no mercado de trabalho, elevação da escolaridade, disseminação cada vez maior dos métodos anticoncepcionais, entre outras mudanças.

A população em envelhecimento também apresenta desafios sociais, econômicos e culturais para indivíduos, famílias, sociedades e para a comunidade global (UNFPA, 2012).

O envelhecimento populacional tem, como uma de suas características, o aumento da proporção de idosos com mais de 80 anos. Em diversos países este é o segmento populacional que cresce mais rapidamente. Esses idosos constituem uma população bastante distinta quando se considera a prevalência de doenças e o grau de dependência funcional. Eles consomem recursos elevados do sistema de saúde e provocam marcante impacto na dinâmica familiar, social e econômica (CHAIMOWICZ, 2009).

A esperança de vida a partir dos 60 anos aumentou, no período de 1999 a 2003, em todas as faixas de idade, tanto para homens quanto para mulheres, e como a mortalidade masculina é maior que a feminina, há uma maior proporção de mulheres idosas em relação aos homens. Em 2006, no País como um todo, a expectativa de vida das pessoas de 60 anos era de 19,3 anos para os homens e de 22,4 anos para as mulheres. Entre os idosos de 80 anos ou mais, a expectativa de

vida das mulheres excede, também, a dos homens: 9,8 anos e 8,9 anos, respectivamente (IBGE, 2009).

CAMARANO (2004) revela que, desde os anos 1960, o ritmo de crescimento da população brasileira vem diminuindo. A mais elevada taxa de crescimento observada no país de que se têm notícias foi observada na década de 1950, quando se registrou um crescimento anual de 3,1%.

O índice de envelhecimento<sup>1</sup> no Brasil se elevou de 31,7, em 2001, para 51,8, em 2011, ou seja, atualmente há aproximadamente uma pessoa de 60 anos ou mais de idade para cada duas pessoas de menos de 15 anos de idade (IBGE, 2012).

De acordo com o UNFPA (2012), em 1950, havia 205 milhões de pessoas com 60 anos ou mais no mundo. Em 2012, o número de pessoas mais velhas aumentou para quase 810 milhões. Projeta-se que esse número alcance 1 bilhão em menos de 10 anos e que duplique até 2050, alcançando 2 bilhões.

De acordo com o Informe Brasil para a III Conferência Regional Intergovernamental sobre envelhecimento na América Latina e Caribe (2012) as projeções das Nações Unidas revelam que, entre 2000 e 2050, a população idosa brasileira ampliará a sua importância relativa, passando de 7,8% para 23,6%, enquanto a jovem reduzirá de 28,6% para 17,2%, e a adulta de 66,0% para 64,4%. Até 2030/2040, a população idosa deverá ampliar; momento a partir do qual as novas gerações nascidas sob os baixos níveis de fecundidade começam a se incorporar ao grupo e a determinar a trajetória do mesmo. Ainda assim, em 2050 a população de 65 anos e mais ascenderia a 38 milhões de pessoas, superando a de jovens. Em 2025, na população brasileira haverá mais de 50 adultos com 65 anos ou mais, por cada conjunto de 100 jovens menores de 15 anos. Essas modificações demográficas podem ser observadas na figura 1.

---

<sup>1</sup> Índice de Envelhecimento: razão entre o grupo de idosos (idade igual ou superior a 65 anos) e o grupo infanto-juvenil (menores de 15 anos). A população é considerada envelhecida se esta razão é superior a 1 (IBGE, 2010).

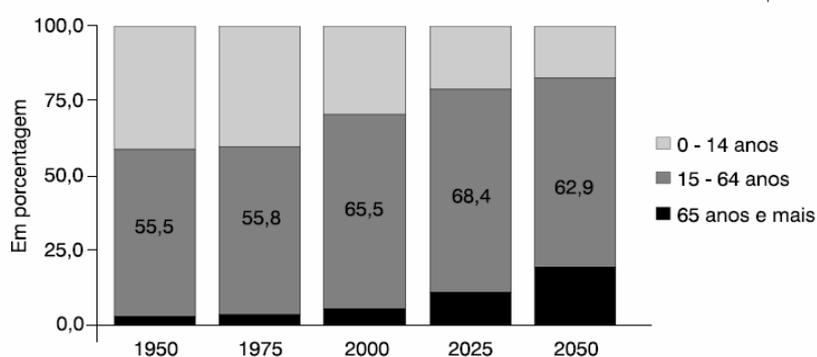


Figura 1 - Gráfico de distribuição da população por grupos etários no Brasil (1950-2050)  
 Fonte: Documento da III Conferência Regional Intergovernamental sobre envelhecimento na América Latina e Caribe 2012.

Essas mudanças são consequência da transição demográfica que, de modo geral, começa com a queda das taxas de mortalidade e, depois de certo tempo, prossegue com a queda das taxas de fecundidade, o que provoca uma forte mudança na estrutura etária da pirâmide populacional. A transição demográfica é fruto de diversos determinantes socioeconômicos e culturais (ALVES, 2008).

A análise do envelhecimento e suas questões foi inicialmente promovida pela Organização Mundial da Saúde e pela Organização das Nações Unidas, que tiveram papel fundamental na análise do impacto do envelhecimento no mundo. Percebe-se que se faz necessário um investimento maior na área da saúde e na área social para que o processo de envelhecimento possa acontecer de maneira mais saudável e com total dignidade (GOUVEIA *apud* GOLDMAN, 2012).

No Brasil, existem três documentos oficiais que dispõem sobre a Política Nacional do Idoso. São eles a Lei 8.842/94, a Política Nacional de Saúde do Idoso, sancionada pelo Ministério da Saúde em 13 de dezembro de 1999 e o Estatuto do Idoso, Lei 10.741 de 1º de outubro de 2003. Todos consideram como idoso a pessoa maior de 60 anos de idade (BARBOSA, SILVA E SOUSA, 2008).

Segundo ALBUQUERQUE (2005), faz parte da Política Nacional do Idoso, no Brasil, promover o envelhecimento saudável, a manutenção e a melhoria da capacidade funcional dos idosos, a prevenção de doenças, a recuperação da saúde dos que adoecem e a reabilitação daqueles que venham a ter a capacidade funcional restringida, de modo a garantir-lhes a permanência no meio em que vivem, exercendo de forma independente suas funções na sociedade.

Um dos pontos relevantes do Estatuto do Idoso é a preocupação da interação do idoso com a vida moderna, com ênfase na necessidade de interação com os

aparatos tecnológicos, para que este público tenha mais autonomia ao executar tarefas cotidianas. (SOUZA, 2012).

A II Assembleia Mundial sobre Envelhecimento, realizada em Madri, Espanha, em 2002, para tratar dos desafios trazidos pelo rápido envelhecimento da população, adotou o Plano de Ação Internacional para o Envelhecimento, cujo enfoque foi o de promover a integração entre envelhecimento e desenvolvimento, promover a saúde e o bem estar nessa fase específica da vida e assegurar ambientes acolhedores, que estimulem a autonomia (UNFPA, 2012).

É importante ressaltar que a geração mais velha é um grupo heterogêneo, para o qual não bastam políticas generalistas. É importante não padronizar os idosos como uma categoria única, mas reconhecer que essa população apresenta características tão diversas quanto qualquer outro grupo etário em termos, por exemplo, de idade, sexo, etnia, educação, renda e saúde (UNFPA, 2012).

Segundo CHAIMOWICZ (2009) o século XXI será marcado por profundas transformações da estrutura populacional em diversos países, inclusive no Brasil. Resultado de conquistas sociais e políticas e da incorporação de novas tecnologias, o envelhecimento populacional ocupará posição de destaque entre os acontecimentos deste século.

Enfim, com o envelhecimento, os idosos apresentam diversas alterações fisiológicas como: diminuição da visão e da audição, fraqueza muscular, degenerações articulares, problemas cardiovasculares, etc. Tais alterações têm várias consequências sendo uma delas, o maior risco de quedas.

Diante do exposto, a automação residencial apresenta valiosos recursos tecnológicos como o uso de sinalizadores (permitem que idosos com diminuição da acuidade auditiva consigam saber que tem alguém, por exemplo, tocando a campainha de sua residência), do comando de voz (apenas fazendo uso da oralidade conseguem executar um comando programado), da videoconferência (permite a comunicação direta com familiares mesmo à distância), entre outros, que podem ser incorporados às instalações domésticas objetivando diminuir os riscos de lesões, pois promoverão, além de conforto e segurança, a redução de barreiras físicas que dificultam as atividades dos idosos dentro de suas próprias residências.

## 2.2 AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL

De acordo com SILVA (2009), com o advento da tecnologia eletrônica, o homem começou a criar e a desenvolver novas ferramentas que lhe proporcionassem uma melhoria na sua qualidade de vida, trazendo para o ambiente residencial todo controle e conforto que a tecnologia pode oferecer. Sistemas que antes eram utilizados exclusivamente nos ambientes corporativos das indústrias e comércio passaram a ser projetados e utilizados também nos ambientes domésticos.

A automação residencial foi baseada na industrial, conhecida e difundida há mais tempo. Para se adequar as diferenças estruturais entre prédios, residências e indústrias, têm sido criados sistemas dedicados para ambientes onde não se dispõe de espaço para grandes centrais controladoras e extensos sistemas de cabeamento (BOLZANI, 2004).

A automação residencial, segundo PRUDENTE (2011), pretende identificar todas aquelas tecnologias que permitem tornar automática uma série de operações no interior de uma residência.

Com o crescimento e o avanço da automação residencial, busca-se o aprimoramento de tecnologias visando facilitar a realização de diferentes atividades para pessoas com algumas necessidades diferenciadas. Para estas pessoas, tarefas comuns do cotidiano como ligar e desligar uma lâmpada ou abrir e fechar portas e persianas têm o seu grau de dificuldade aumentado. Busca-se então, minimizar as dificuldades encontradas com a utilização de tecnologias assistivas (BALBINOT et al, 2010).

Além do conforto, a preocupação deste tipo de automação volta-se para a acessibilidade, segurança, saúde e bem estar do usuário, proporcionando-lhe maior autonomia e independência na realização das tarefas diárias em casa ou de sua atividade profissional, no local de trabalho (ROCKENBACH, 2004).

Segundo BOLZANI (2004), a revolução das redes domésticas e, por consequência, a da automação residencial, estão baseadas no fato de permitir a comunicação entre esses dispositivos e controlá-los através de um gerenciador central.

Existem alguns conceitos que estão aliados à automação residencial que precisam ser compreendidos. Um deles é o conceito de domótica, que segundo FERREIRA (2010), refere-se à integração de diversas tecnologias no ambiente

doméstico mediante o uso simultâneo de eletricidade, eletrônica, informática e telecomunicações, buscando como resultado melhorar aspectos como segurança, conforto, flexibilidade de uso dos espaços, e, conseqüentemente, a qualidade de vida de seus moradores.

Para PRUDENTE (2011), domótica é o termo muitas vezes utilizado para identificar a automação residencial (home automation), que deriva da expressão francesa “domotique”, que significa literalmente “casa automática”. Diz ainda que a domótica pode ser aplicada praticamente a todas aquelas atividades que se desenvolvem normalmente dentro de uma habitação ou condomínios.

O outro conceito é o de edifícios inteligentes que, de acordo com PÁDUA (2006), é concebido e construído de forma a oferecer uma grande flexibilidade de utilização, dispondo da capacidade de evoluir, de se adaptar às necessidades das organizações e de oferecer, em cada momento, o suporte mais adequado à sua atividade. Por outro lado, deve possuir sistemas de automação, de computação e de comunicações que possibilitem, de um modo integrado e coerente, gerenciar de forma eficaz, os recursos disponíveis, potencializando aumento de produtividade, permitindo a conservação energética e oferecendo elevados graus de conforto e de segurança aos seus usuários.

BOLZANI (2004) acredita que as características fundamentais de um sistema inteligente são: a capacidade para integrar todos os sistemas; a atuação em condições variadas; a memória; a noção temporal; a fácil relação com o usuário; a facilidade de programação e a autocorreção.

Para BRAGA (2007), não há um limite bem definido que permita caracterizar um edifício como inteligente. O mais sensato seria caracterizar “graus” de inteligência para classificar, uma dada edificação como dotada de uma inteligência básica (automação de 25% dos sistemas), inteligência moderada (automação de 50% dos sistemas) ou inteligência sofisticada (automação acima de 80% dos sistemas).

Nos sistemas inteligentes as configurações utilizadas são previamente definidas, de acordo com a necessidade de cada usuário. Ressalta-se que tais sistemas podem ser adaptados a qualquer momento para uma melhor utilização. É também interessante que os equipamentos controladores estejam interligados entre si, dessa forma o usuário poderá programar as funcionalidades, atendendo assim as expectativas dos mesmos.

Para PÁDUA (2006), a automação predial é uma exigência da vida moderna, salientando-se que deve sempre ser pensada de forma a atender às necessidades e à disponibilidade econômica de cada condomínio. No sistema automatizado, diante de uma eventualidade, produz-se uma resposta dentro de uma gama limitada de possibilidades ordenando, automaticamente, o mecanismo correspondente para atuar.

De acordo com BRAGA (2007), a automação predial proporciona o controle automático dos diversos sistemas existentes em uma edificação de modo a prover soluções às necessidades dos ocupantes. Este controle pode ser total ou parcial, nesse último caso podendo ser denominado semi-automático.

Os avanços tecnológicos, a busca por conforto, segurança e saúde, vêm trazendo mudanças nas instalações residenciais, que antes eram compostas basicamente, de fios, interruptores e tomadas. A tendência natural é a substituição de dispositivos tradicionais por sistemas de automação residencial.

Existem diversos tipos de projetos que podem ser desenvolvidos em automação residencial. Para MATTAR (2007), os conteúdos de um projeto variam muito conforme o cliente. Setores priorizados em projetos são: segurança (alarme e monitoramento por câmeras); comunicação (telefonia e rede); entretenimento (áudio e vídeo); automação (elétrica e utilidades); aspiração centralizada e também o espaço exclusivo para instalação de painéis, quadros de distribuição e recepção, e equipamentos (também chamado de Automation Closet).

Segundo GOMAZAKO (2007), a indústria da microeletrônica tem apresentado, nos últimos tempos, uma evolução espantosa, criando-se equipamentos de automação residencial cada vez menores e mais ágeis, e custos cada vez mais reduzidos. E sua disseminação tem-se verificado em todas as áreas da atividade humana, principalmente no setor de automação, que cada vez mais está sendo incorporado nas construções.

De acordo com SOLANS (2005, p.48), em trabalho semelhante a este realizado na Espanha, a automação residencial pode ser compreendida como uma ferramenta de inclusão do idoso à sociedade, visto que, a população de forma geral está inserida nesse universo tecnológico. Para ele, “as pessoas idosas não podem ser isoladas do uso dessas tecnologias de automação residencial.”

Algumas tecnologias de automação residencial se tornarão fundamentais para pessoas com limitações físicas, visto que proporcionam maior facilidade, autonomia

e melhores condições de vida. Sabe-se que, mais do que a garantia da sobrevivência, o direito à vida engloba a qualidade de vida, e, em se tratando de pessoas com limitações físicas, as tecnologias de automação residencial promoverão a efetividade desse direito.

### **3 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS EM AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL**

Para BOLZANI (2004), a automação residencial, juntamente com seus equipamentos, melhora a qualidade de vida daqueles que têm problemas de mobilidade. Porém, é importante ressaltar que a automação residencial pode ser utilizada em residências de pessoas em qualquer faixa etária, tendo ou não algum tipo de dificuldade específica, utilizando os equipamentos como aliados para promover grande auxílio às pessoas idosas, tornando-as mais autônomas e independentes.

Cronologicamente os equipamentos de segurança eletrônica e controle de acesso surgiram no Brasil no início da década de 90, que serviram como porta de entrada para a automação residencial de forma integrada que começou a ser utilizada no Brasil no início de 2000.

No Brasil, existe uma associação voltada para a automação residencial que é a AURESIDE - Associação Brasileira de Automação Residencial, fundada em fevereiro do ano 2000, com o intuito de divulgar conceitos de automação residencial a todos os envolvidos, difundir tecnologias, treinar e formar profissionais, fomentar no mercado a utilização de Automação Residencial e outros objetivos dessa natureza (AURESIDE, 2012).

#### **3.1 CONTROLE DE FECHADURAS POR BIOMETRIA**

Segundo BOLZANI (2004), a biometria permite a identificação de uma pessoa pela análise das características físicas tais como voz, impressões digitais, contornos

faciais, dentre outras. O ponto forte dessa tecnologia está em diferenciar uma pessoa das outras.

Sendo assim, o sistema biométrico é subdividido em verificação de registro no banco de dados e autenticação de quem pede o acesso. Quando autenticado, o sistema envia uma informação elétrica para a fechadura eletromagnética.

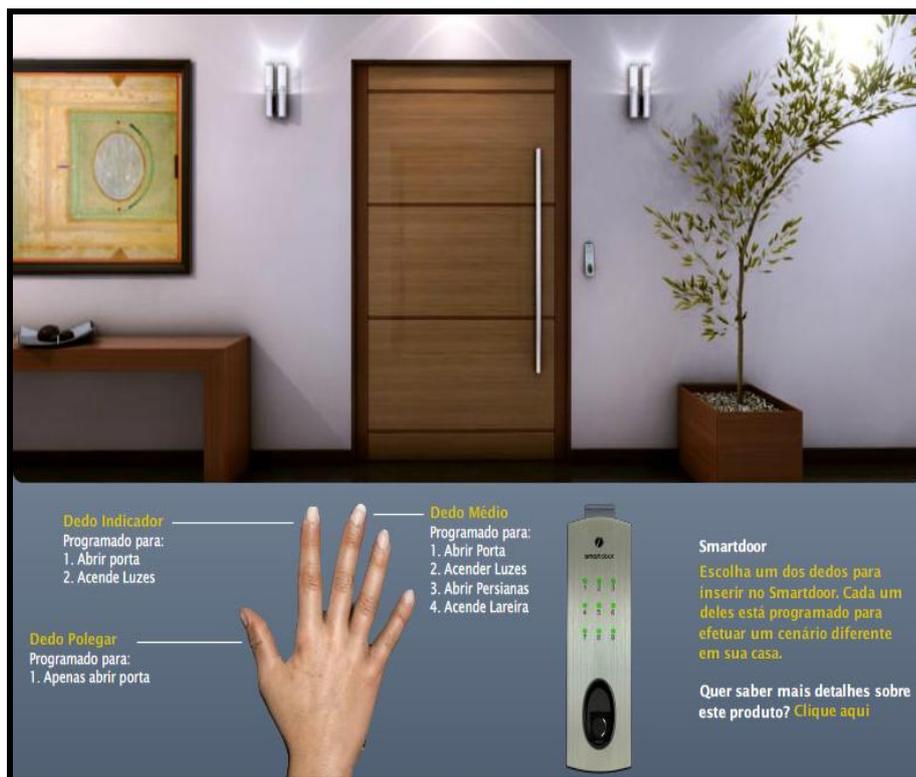


FIGURA 2 - SISTEMA DE BIOMETRIA COM USO DA IMPRESSÃO DIGITAL  
 FONTE: IHOUSE AUTOMAÇÃO, 2013.

O sistema biométrico da figura 2, quando acoplado a outros equipamentos, pode realizar múltiplas funções, como por exemplo, abrir a porta, acender a luz, abrir as persianas de forma simultânea ou separada dependendo de qual dedo foi previamente programado para realizar tais ações.

A pessoa idosa que deseja ter uma vida independente, ou seja, continuar morando sozinha em sua própria residência, tem esse equipamento como aliado a sua segurança, pois o mesmo só permitirá a entrada de pessoas que sejam previamente identificadas. Além da segurança, facilitará a vida do idoso, pois eliminará o uso de chaves e de senhas pelos mesmos.

### 3.2 PORTÕES AUTOMÁTICOS

Sistema de acesso destinado a realizar aberturas de portões de forma automática. O sistema de motorização deverá ser fixado, se possível do lado interno da residência, de forma que evite o contato de pessoas não autorizadas à sua central de comando (geralmente se encontra dentro da caixa de proteção do motor que é responsável pela movimentação do portão). Já a central de comando, que é o cérebro do equipamento de motorização, é responsável por receber as informações vindas do receptor, que são enviadas pelo controle remoto, processando-as e enviando as informações para o motor.

Acoplado ao sistema de abertura de portões, pode ser instalada uma placa de luz de garagem que é um acessório opcional utilizado para que, imediatamente quando o portão começar a abrir, as luzes da garagem sejam ligadas. Também serão acionados, após a descida do carro, sensores de presença para que acendam luzes delimitando o percurso até a porta de entrada da residência.

Para SHEPHARD (2003), com o envelhecimento, os ossos dos idosos tornam-se progressivamente mais vulneráveis a fraturas, pois mostram uma perda progressiva, tanto de minerais quanto de matriz óssea. Sendo assim, tal automação irá facilitar o dia-a-dia dos idosos, pois, além de contribuir para uma maior e melhor segurança dos mesmos, evitará quedas, pois o idoso não precisará descer do carro para abrir o portão da residência.



FIGURA 3 - PORTÃO AUTOMATIZADO COM ACIONAMENTO AUTOMÁTICO DA LUZ DA GARAGEM  
FONTE: VM PORTÕES AUTOMÁTICOS SP, 2013.

### 3.3 SISTEMA DE CONTROLE DE ILUMINAÇÃO

Uma das dificuldades encontradas pelos idosos é a diminuição da acuidade visual, o que acarreta várias consequências. Uma delas são as quedas noturnas quando levantam para ir ao banheiro ou à cozinha. Uma residência que possua um sistema de iluminação inteligente, que delimite, através de luzes no chão, em rodapés, em corrimões de escadas, o caminho a ser percorrido por esse idoso, fará com que ele consiga ter uma visualização melhor do local evitando acidentes domésticos (quedas, esbarrões nas paredes, má visualização de objetos no chão com consequentes tropeços, etc.), além de possibilitar mais conforto e segurança.

A baixa acuidade visual impede a comunicação e a interação social do idoso que não pode mais perceber as informações não-verbais. A manutenção da autonomia e a otimização da recepção visual são os elementos-chave para a comunicação eficiente com um indivíduo com a visão deficiente (GUCCIONE, 2002, p. 17).

Os sistemas de iluminação podem ser controlados de maneira a fornecer um ambiente agradável, flexível, adequado à necessidade visual dos idosos e até mesmo economizar energia. Em residências, este controle pode criar diferentes cenas de iluminação, dando uma maior flexibilidade à instalação, podendo realizar várias tarefas simultaneamente. Outro possível ganho está no aproveitamento da luz natural, utilizando a artificial somente para complementar a luminosidade proveniente do sol, sempre que possível (BRAGA, 2007).

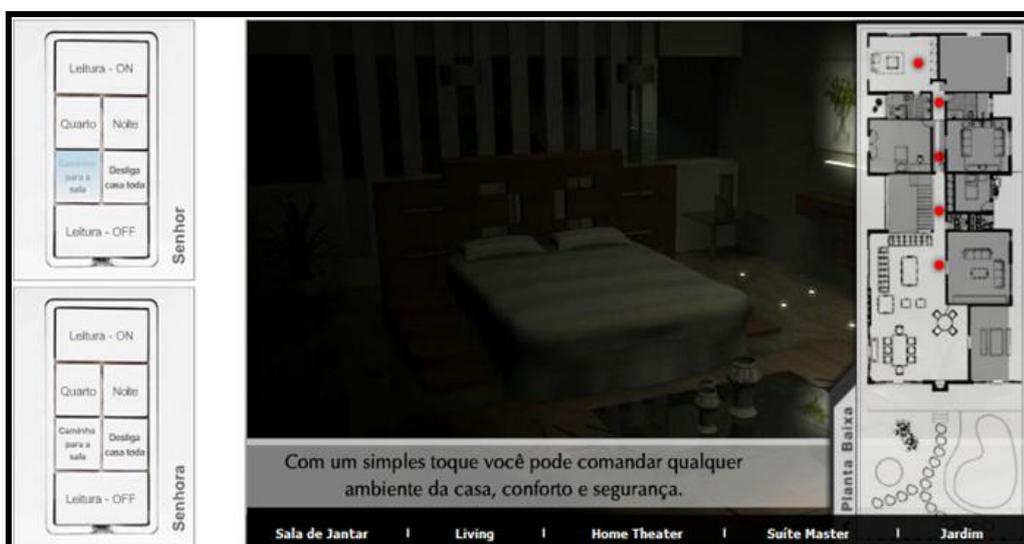


Figura 4 - Controle de iluminação do chão do quarto  
Fonte: Biltech, 2013 [?].

Destacam-se hoje os sistemas sem fios que facilitam a instalação da automação residencial. São equipamentos que controlam a iluminação e até mesmo eletrodomésticos presentes em diferentes pontos da casa, sem a necessidade de executar a instalação de um novo cabeamento. O controle é feito por meio do envio de mensagens dos transmissores para os receptores, utilizando a própria rede elétrica existente e incorporando funções básicas do tipo liga/desliga, dimerização e cenários (BO e MURATORI, 2011).

São módulos que podem ser ligados em tomadas de uso geral da residência utilizando a própria rede elétrica existente para realizar a comunicação entre os pontos de iluminação e tomadas, controlando-as. Os acionamentos podem ser feitos por botões, chamados de keypads, espalhados em paredes nos cômodos da residência ou até mesmo por smartphones e tablets.



Figura 5 - Iluminação dos degraus e do corredor  
Fonte: Illuminare – Iluminação e Decoração, 2012.

### 3.4 SALA DE TV (HOME THEATER) E CORTINAS AUTOMATIZADAS

Sistema de áudio e vídeo que reproduz programas, filmes, documentários em alta definição, com o objetivo de proporcionar som e imagem o mais próximo possível da realidade. As funções de áudio, vídeo e luminosidade podem ser

comandadas por apenas um controle, facilitando assim a criação de cenários pré-programados, por exemplo: para “Filme” escurece o cômodo na iluminação confortável, fecha a cortina, liga a TV e o DVD, podendo também as poltronas estarem integradas ao home theater que vibram ao ritmo dos efeitos especiais, proporcionando maior interação com o sistema.



Figura 6 - Sala de TV/Home Theater - função assistir TV e função abrir cortina  
Fonte: Biltech, 2013 [?].

Com relação à motorização de cortinas e persianas, quando integradas à sala de TV, proporcionam maior praticidade e conforto aos ambientes. O comando de motorização pode ser feito integrado à iluminação e ao home theater ou de forma separada, através de controle remoto universal ou botões instalados nos ambientes. Há também a possibilidade de instalação de sensores de chuva e sol para que acionem o fechamento ou a abertura das cortinas de acordo com as condições climáticas.

A automação de salas de TV poderá proporcionar ao idoso momentos de entretenimento com mais qualidade e praticidade, tornando esses momentos mais funcionais e confortáveis. Com o uso de um único controle o idoso será capaz de realizar múltiplas tarefas sem precisar fazer grandes deslocamentos dentro de sua residência, proporcionando uma iluminação ideal para cada tipo de atividade que desejar.

### 3.5 SISTEMAS DE ALARME

Os sistemas de alarme têm como objetivo alertar os ocupantes ou proprietários de uma determinada área sobre anormalidades que estejam ocorrendo no recinto. Este alerta pode ser efetuado através de sinal sonoro, visual ou enviando informações por linhas telefônicas ou internet. São compostos por vários equipamentos eletrônicos que, interligados, previnem acessos não autorizados, detectam incêndios, vazamento de gás, enviam sinais de alerta sobre perigo para parentes, amigos e até mesmo para hospitais.

De acordo com a norma brasileira regulamentadora (NBR 9441, 1998), um sistema de detecção e alarme de incêndios é definido por: “Sistema constituído pelo conjunto de elementos planejadamente dispostos e adequadamente interligados, que fornece informações de princípios de incêndio, por meio de indicações sonoras e visuais, e controla os dispositivos de segurança e de combate automático instalados no prédio.” Já os sensores de fuga de gás detectam vazamentos e acionam o dispositivo fechando, automaticamente, a saída de gás, interrompendo a energia elétrica da residência.

Para facilitar a utilização do alarme é possível dispor de instruções em voz, para algumas operações importantes, permitindo o manuseio por pessoas sem muita habilidade com o equipamento eletrônico. Também é possível programar o alarme para detectar se existe alguma porta ou janela aberta ou mal fechada.

O sistema de alarme pode ser dividido em setores, que são subdivisões do alarme em cômodos para facilitar a verificação de ocorrências nos ambientes, o que é essencial quando há monitoramento, pois permite a localização exata do ocorrido. É necessária também uma bateria que é utilizada para manter o sistema de alarme funcionando mesmo quando há falta de energia da rede elétrica da concessionária, ou caso ocorra problema na rede elétrica da residência. Com a energia da rede normal, a bateria é carregada e na ausência da mesma, a bateria tem autonomia para alimentar o circuito.

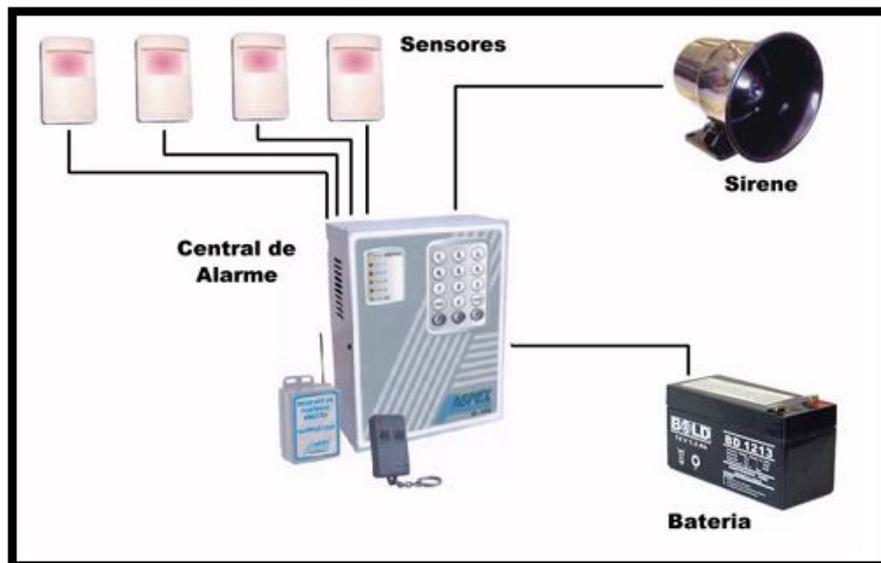


Figura 7 - Sistema de Alarme e seus componentes básicos  
Fonte: Foco Imagem, 2013 [?].

É possível ainda fazer uso de cerca elétrica que é ligada ao sistema de alarme como um sensor, gerando maior segurança para quem se encontra dentro do perímetro protegido. O eletrificador urbano é dotado de uma central que gera pulsos de tensão para inibir a entrada de invasores. A sirene é acionada quando há violação da cerca elétrica através do rompimento dos fios ou tocada pelo invasor. É necessária a instalação de placas de alerta para advertir que o local possui cerca elétrica. Outro recurso utilizado é a instalação de sensores de barreira (infravermelho ativo) nos muros em substituição às cercas de arame eletrificadas, possibilitando um melhor aspecto visual da residência.

Estes equipamentos, funcionando de forma integrada, proporcionarão ao idoso condições de ter tranquilidade em estar em sua residência, pois ele saberá que os sistemas de alarmes irão alertá-lo a respeito de possíveis contratempos dando tempo assim, de quando necessário, solicitar ajuda ou socorro.

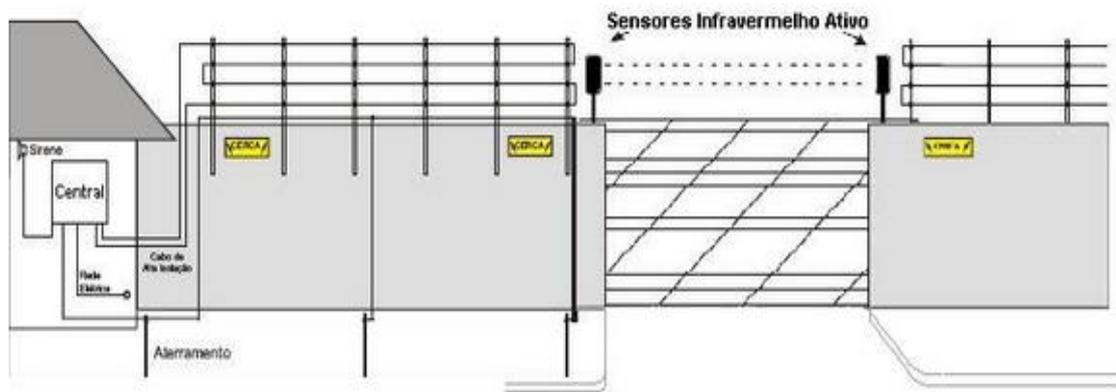


Figura 8 - Cerca de arame e sensor infravermelho por barreira  
 Fonte: Beta Controles e Sistemas, 2013 [?].

### 3.6 CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO (CFTV)

Os sistemas de Circuito Fechado de Televisão, terminologia derivada da expressão inglesa Closed Circuit Television, são basicamente sistemas de monitoramento, que distribuem sinais provenientes de câmeras de vigilância posicionadas em locais específicos, para um ponto central de supervisão (BEZERRA apud GOOLD, 2004).

A respeito dos monitores, podem ser exclusivos para imagens de câmeras ou interligados aos circuitos de imagens da residência. Quando desejar, é necessário apenas modificar o canal e acessar as imagens do CFTV. Pode também ser programado para que, atuando junto a sensores em pontos específicos, detectem o movimento e passem a monitorar as imagens.



Figura 9 - Circuito Fechado de TV  
 Fonte: Gaia Soluções em segurança e tecnologia, 2008.

Câmeras podem ser utilizadas para monitorar alguns cômodos da residência, como por exemplo, quartos em que estejam com pessoas enfermas. Esse equipamento irá proporcionar maior segurança ao idoso e permitirá que haja um monitoramento contínuo por parte, por exemplo, de filhos que tenham acesso ao programa através da internet. O parente poderá acompanhar a rotina do idoso em tempo real e poderá intervir imediatamente caso algum problema aconteça.



Figura 10 - CFTV - imagens geradas para computador e celular  
 Fonte: China SSG, 2006.

### 3.7 SISTEMA DE ASPIRAÇÃO CENTRAL

O sistema de aspiração central é formado basicamente por tubulações, entradas de sucção e máquina filtrante, a figura mostrada abaixo demonstra a poeira sendo sugada assim que ela é varrida contra a entrada de sucção. Esses canais de sucção são distribuídos pela residência em pontos estratégicos para levar a sujeira através de tubos até uma central de sucção que deve ser instalada na parte externa da residência. Este modelo de aspiração é mais indicado para utilização em residências de idosos, pois não necessitam de mangueiras espalhadas pelo ambiente, evitando o risco de tropeços e quedas. O sistema de aspiração central mantém o ambiente mais limpo, com menos poeira, menos ácaros, o que permite melhoria nas funções respiratórias do idoso, pois melhora a qualidade do ar interno.



Figura 11 - Entrada de sucção de aspiração central  
Fonte: Eureka, 2010.

### 3.8 SISTEMA DE IRRIGAÇÃO AUTOMATIZADA

A irrigação automática de jardins é uma importante ferramenta para manter gramados e jardins com beleza natural o ano inteiro, proporcionando ainda economia de água, que será usada racionalmente. Automatizando o sistema é possível irrigar o jardim em um período longo de viagem ou férias, podendo também

o sistema ser programado para desligar o comando elétrico em momentos de chuva através de sensores ligados ao circuito.

É possível irrigar os jardins por ações agendadas por programação horária que vai ser determinado pelo tipo de planta ou posição do sol ou condicionada, (através de sensores), que verificam a condição de solo ou climática que é observado no momento da irrigação. Ainda é possível ajustar o fluxo de água e controlar o sistema manualmente, se assim o usuário preferir.

Utilizando-se de um sistema de irrigação automatizada, o idoso poderá continuar cuidando das áreas verdes de sua residência, mas prevenindo tropeços, ferimentos e quedas que poderiam acontecer caso ele mesmo fosse fazer a irrigação por métodos tradicionais, como utilização de mangueiras ou baldes.



Figura 12 - Irrigação Automatizada  
Fonte: Gardena, 2011.

### 3.9 SINALIZADORES

Os sinalizadores permitem que o idoso, que possua uma dificuldade auditiva, consiga saber que há alguém tocando a campainha de sua residência não apenas pela audição, mas também pela visão, pois, no momento em que há o toque, imediatamente, uma luz é emitida pelo aparelho chamando a atenção do idoso (Fig. 13). Pode ser instalado nos locais em que o idoso desejar.

Segundo GUCCIONE (2002), a perda auditiva é a terceira condição crônica mais prevalente a afetar os idosos, depois da osteoporose e da doença hipertensiva.

Da mesma maneira, para BRASIL (2007), a dificuldade auditiva gera no idoso um dos mais incapacitantes distúrbios de comunicação, impedindo-o de desempenhar plenamente seu papel na sociedade.



Figura 13 - Campanha com sinal luminoso  
Fonte: Luckarm, 2012.

Outro equipamento é o telefone com sinalizador de chamada e led (Fig.14), com ajuste de áudio, teclas grandes e algumas tendo memória direta com foto, viva-voz sendo compatível ao uso de aparelho auditivo. Dessa forma, o idoso poderá receber e fazer ligações com mais certeza e confiança e o principal, de forma autônoma.



Figura 14 - Telefone com Led e teclas grandes  
Fonte: Intelbras, 2010.

### 3.10 COMANDO DE VOZ

O sistema de comando de voz é constituído de software de reconhecimento de voz que tem sido alvo de melhorias constantes, objetivando mais qualidade no sistema de captação de voz. Estes sistemas podem ser conectados a aparelhos eletroeletrônicos, para acionar (ligar/desligar) a iluminação, a televisão, o ar condicionado, o som, ou outro equipamento eletroeletrônico.

Permite que o idoso consiga comandar, através de controle remoto ou dispositivos fixos dispostos em pontos estratégicos da residência, os equipamentos que estão conectados ao sistema por comando de voz. Com isso, a vida do idoso terá maior praticidade, evitando deslocamentos excessivos no interior da residência, prevenindo tropeços e consequentes quedas, principalmente para o idoso com diminuição da acuidade visual e também com dificuldade motora.



Figura 15 - Receptor e controle por comando de voz  
Fonte: CMR Eletrônica, 2010.

### 3.11 SISTEMA DE VIDEOCONFERÊNCIA

Segundo LOPES (2004) a possibilidade oferecida por um canal de comunicação sobre redes de computadores vai muito além do texto escrito ou de uma simples conversação. Com a evolução tecnológica dos computadores e das redes, criaram-se as condições necessárias para o suporte à transferência de dados multimídia em tempo real. Neste contexto, viu-se o surgimento de novos métodos de intercomunicação pessoal dentre os quais se destaca a videoconferência.



Figura 16 - Televisão com Skype para videoconferência  
Fonte: Josias Studio Home Entertainment, 2010.

O sistema de videoconferência permite que haja a interação entre pessoas que estejam distantes uma das outras. Para isso, é necessário uma internet de banda larga eficiente e um aparelho de televisão que possua aplicações para internet. No caso dos idosos, proporcionará uma comunicação imediata com parentes ou amigos que estejam fora da sua residência. O idoso poderá comunicar-se com quem quiser e manter-se conectado ao canal ou filme que esteja assistindo.



Figura 17 - Videoconferência  
Fonte: Valdineles Downloads em geral, 2013.

### 3.12 TELEASSISTÊNCIA

A medicina aliada à telemetria pode monitorar pessoas em suas próprias casas, não apenas evitando que se desloquem para o posto médico, como também sendo um apoio à medicina preventiva que talvez seja a solução para os maiores problemas de saúde mundial (BOLZANI, 2004).

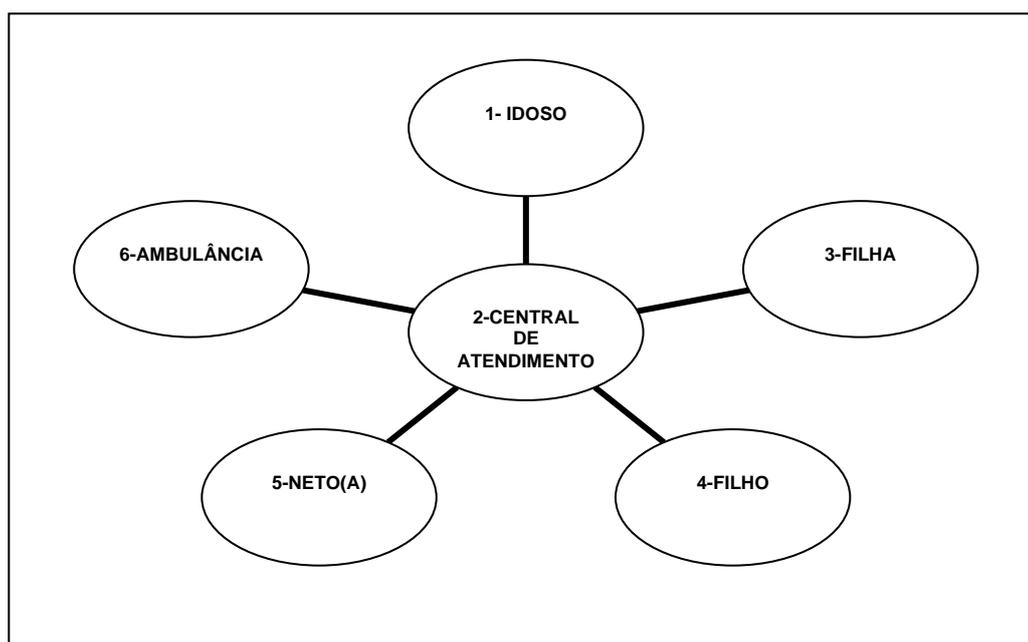


Figura 18 - Representação do atendimento na teleassistência  
Fonte:Elaborado pelo autor

No Brasil, é possível encontrar programas de teleassistência específicos para o atendimento de idosos. Conforme mostra a Fig.18, esses programas permitem que o idoso (1), num momento de extrema necessidade física, entre em contato com uma central de atendimento, (2) por meio do acionamento de um botão que pode estar pendurado no pescoço como um cordão, ou como um relógio de pulso (Fig. 19). Apertado o botão, a central é acionada e o idoso consegue ser atendido através do aparelho sonoro instalado em sua residência. Ele detalha o que ocorreu e explica a sua necessidade e a central, entra em contato com algum membro da família (3, 4, 5) e, se necessário, envia uma ambulância (6) para efetuar o socorro do idoso. Permite uma independência ao idoso e também uma maior segurança aos familiares, pois estes sabem que se acontecer qualquer problema com o idoso, ele terá a quem recorrer mesmo estando sozinho em casa.



Figura 19 - Aparelho para Teleassistência – TeleHelp  
Fonte:Telehelp, 2012 [?].

### 3.13 CADEIRA ELEVATÓRIA

A cadeira elevatória é um dispositivo eletromecânico que permite o transporte de pessoas em escadas de forma automática. Trará grande benefício ao idoso, pois, permitirá que ele se desloque para o andar superior de sua residência sem precisar subir pelos degraus. A cadeira é adaptada à escada da residência.

À medida que se chega ao pavimento desejado, seu assento gira 90° e trava no local para que o usuário possa levantar e sair com segurança da escada. Enquanto se desloca, sensores de segurança em três pontos do apoio para os pés detêm a cadeira caso detectem a presença de algum objeto. O assento e o apoio para os pés dobras facilmente de maneira compacta quando não estão sendo utilizados. Desta forma, há espaço suficiente para qualquer pessoa subir e descer confortavelmente as escadas. Os controles estão posicionados na extremidade de cada braço, possibilitando ao usuário operar a cadeira com o simples apertar de um botão (TYSENKRUPP, 2009).



Figura 20 - Cadeira Elevatória em funcionamento  
Fonte: Tyssenkrupp Elevadores, 2009.

### 3.14 CENTRALIZAÇÃO DAS FUNÇÕES DA RESIDÊNCIA

Para centralizar as funções da residência, faz-se necessário um dispositivo de fácil visualização e manuseio chamado de controle universal, que pode ser substituído por um tablet ou smartphone. Este equipamento pode controlar todos os dispositivos automatizados da residência, como iluminação, sistemas de alarme, cortinas, home theater, irrigação de jardins, entre outros. Estes equipamentos são programáveis, e podem absorver as funções de outros controles, evitando a utilização de vários controles que seriam utilizados para cada equipamento. Vale ressaltar que suas operações devem ser bem práticas e intuitivas para facilitar a utilização pelos idosos.

Caso o idoso preferia, pode utilizar Keypads que são botões de fácil manuseio e mais parecidos com os tradicionais interruptores que tem a função de controlar os equipamentos ligados a ele em um ambiente automatizado podendo ser dispostos nos cômodos da residência.

É possível através da centralização das funções da residência programar e memorizar os hábitos dos moradores, permitindo que ao apertar apenas um botão seja possível realizar múltiplas tarefas através de um tablet, smartphone ou Keypad. Tal fato também irá facilitar a vida dos idosos, pois, proporcionará uma melhor visualização do comando que deseja e permitirá que, de apenas um lugar da residência, ele consiga controlar vários lugares da casa dando maior praticidade às atividades cotidianas.



Figura 21 - Controle remoto universal programável  
Fonte: Ambiance Engenharia de Automação, 2013 [?].

Para um aproveitamento completo das funcionalidades que uma residência automatizada pode proporcionar, é importante a integração dos sistemas de automação. A integração é a interação entre os diversos equipamentos automatizados que poderão realizar atividades simultâneas.

O nível de integração dos projetos de automação pode ser determinado através da análise da quantidade de equipamentos em uma residência, dotados de alguma automação e verificando a integração dos sistemas e tecnologias existentes. Nas residências automatizadas, a tecnologia facilita a vida do proprietário, tornando práticas e automáticas as tarefas mecânicas e tradicionais que normalmente seriam realizadas pelos moradores.

De acordo com a AURESIDE (Associação Brasileira de Automação Residencial), o conceito mais atualizado de automação residencial propõe a participação de um novo profissional na definição dos projetos residenciais - o Integrador de Sistemas Residenciais. É ele quem vai projetar o funcionamento dos diversos sistemas de uma forma integrada, traduzindo seu trabalho em grandes benefícios para todos os envolvidos - construtor, arquiteto e, logicamente, o usuário final da casa (AURESIDE, 2013).



Figura 22 - Integração dos sistemas residenciais  
Fonte: AVC Service, 2013.

## 4 METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa survey, por meio da aplicação de questionário, com os aposentados do IFF- campus Campos Centro para verificar o conhecimento e o interesse em automação residencial.

É importante esclarecer que a escolha pelos aposentados do IFF – campus Campos Centro se deu pelo fato destes terem um nível de escolaridade adequado para a aplicação do questionário. Outro ponto determinante foi a questão do pesquisador ser servidor público junto ao IFF- campus Campos Centro, o que proporcionou um acesso eficaz aos aposentados e transmitiu mais segurança a estes em participar das entrevistas.

Em primeiro lugar, buscou-se saber, por meio dos dados armazenados no sistema da própria instituição, quantos eram os aposentados do IFF – campus Campos Centro. Constatou-se que existiam 313 aposentados, todavia, foi possível realizar a entrevista com 162. Dentre estes entrevistados, um não respondeu ao questionário por apresentar grande dificuldade cognitiva (informação obtida através do familiar que é o cuidador do aposentado). A respeito deste, as únicas informações geradas foram a respeito da identificação do entrevistado.

Na primeira parte do questionário, foram fornecidas as explicações dos equipamentos. Em seguida, as perguntas relacionadas a esses equipamentos. O questionário foi dividido em blocos para que os entrevistados compreendessem, com clareza, as perguntas e os equipamentos propostos. Os blocos foram divididos da seguinte maneira:

1.1 Bloco ID - Identificação;

1.2 Bloco A - Questões Iniciais;

- 1.3 Bloco B - Equipamentos de controle de acesso;
- 1.4 Bloco C - (Conforto) Iluminação inteligente, Cortinas automatizadas, Sala de TV - Home Theater;
- 1.5 Bloco D - Sistemas de segurança - Alarme e CFTV;
- 1.6 Bloco E - (Serviços) Aspiração central da residência e Irrigação automática do jardim;
- 1.7 Bloco F - Centralização das funções da residência;
- 1.8 Bloco G - Dificuldades visuais - Comandos em voz;
- 1.9 Bloco H - Dificuldades auditivas - Alertas através de luminosos;
- 1.10 Bloco I - Central de monitoramento pessoal;
- 1.11 Bloco J - Dificuldades motoras - Videoconferência.

Em concomitante, foram realizadas três perguntas por equipamento com o intuito de verificar qual deles era o preferido dos idosos. As três perguntas eram as seguintes: na primeira era perguntado se os idosos entrevistados já tinham ouvido falar nos equipamentos de automação residencial que a eles foram apresentados; a segunda era se os entrevistados acreditavam que esses equipamentos traziam benefícios para sua vida e a terceira pergunta era se eles investiriam nos equipamentos. Vale salientar que, o valor aproximado de cada equipamento foi apresentado aos idosos.

O nível de aceitação foi obtido através da análise das preferências por equipamento que teve como base o seguinte cálculo:

$$NA = \frac{X_1 + X_2 + X_3}{Y_1 + Y_2 + Y_3}$$

---

Onde:

---

$NA$  = Nível de Aceitação;

$X_1$  = Número de Ocorrências para a resposta **sim** no item "Já Ouviu Falar";

$X_2$  = Número de Ocorrências para a resposta **sim** no item "Traz Benefícios";

$X_3$  = Número de Ocorrências para a resposta **sim** no item "Investiria";

$Y_1$  = Total de opiniões para o item "Já Ouviu Falar";

$Y_2$  = Total de opiniões para o item "Traz Benefícios";

$Y_3$  = Total de opiniões para o item "Investiria";

---

Fonte: Elaborado pelo autor

O erro da pesquisa é de 5,46%, considerando respostas binárias e um intervalo de confiança de, aproximadamente, 95% em relação a média das respostas. Esse valor foi obtido pela aplicação da seguinte fórmula:

$$e = \sigma \times \sqrt{\frac{p \times q \times (N - n)}{n \times (N - 1)}}$$

---

Onde:

---

$\sigma$  = Desvio Padrão;

$e$  = Erro Amostral;

$n$  = Tamanho Amostral;

$N$  = Tamanho da População;

$p = (1 - q) \rightarrow$  Probabilidade.

---

Fonte: Elaborado pelo autor

É importante esclarecer que a cadeira elevatória não foi incluída no questionário, tendo em vista que a percepção da importância desse equipamento, por parte do pesquisador, ocorreu após o início da realização das entrevistas. Este equipamento permite uma funcionalidade maior para aqueles idosos que vivenciam dificuldades motoras e almejam adaptar a residência as necessidades da vida diária. Vale destacar que as pesquisas para a dissertação continuaram mesmo findada a etapa das entrevistas.

Ressalta-se que tanto o questionário quanto a descrição dos equipamentos estão disponíveis, para consulta, no anexo A e B.

## 5 RESULTADOS

### 5.1 QUESTÕES INICIAIS

De acordo com os gráficos compreendidos nas Figuras 23 e 24, percebe-se que 47% dos idosos aposentados entrevistados estão com idade de 60-64 anos, 26% tem idade de 65-69 anos, 16% com 70-74 anos, 6% com idade de 75-79 anos e 5% com idade >80 anos. No que diz respeito ao estado civil dos entrevistados, o percentual de casados é de 70%, 11% de solteiros, 13% de viúvos e 6% de separados/divorciados.

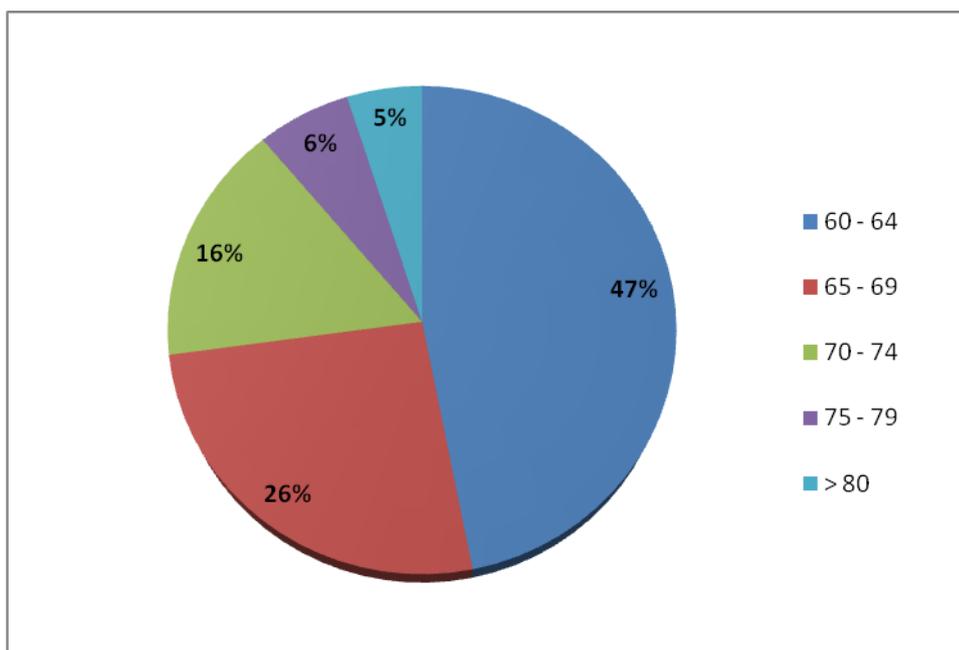


Figura 23 - Gráfico referente a faixa etária dos entrevistados (%)  
Fonte: Elaborado pelo autor, com base em dados primários

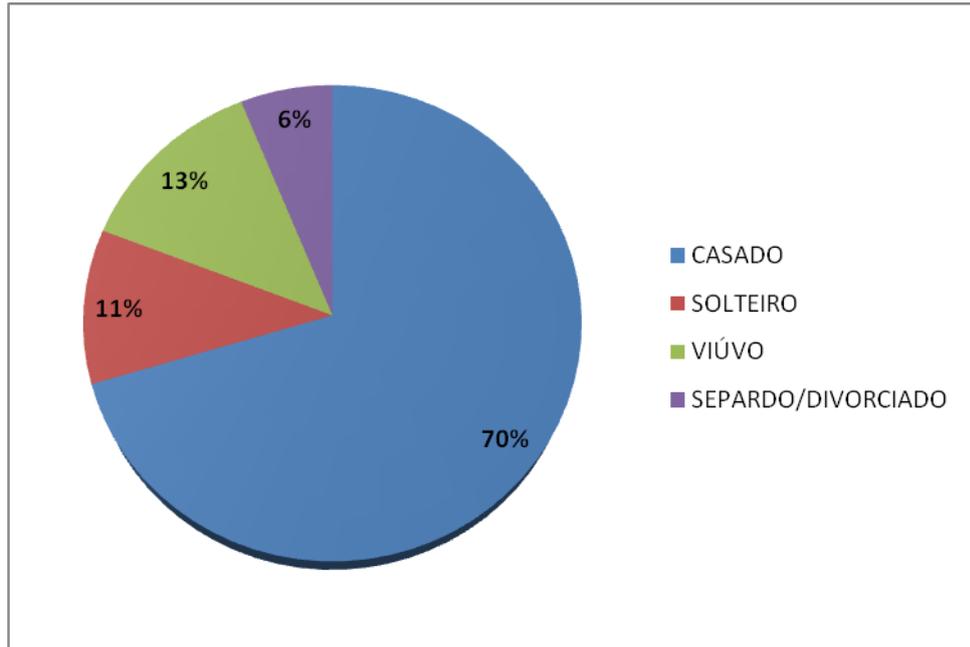


Figura 24 - Gráfico referente ao estado civil dos entrevistados (%)  
 Fonte: Elaborado pelo autor, com base em dados primários

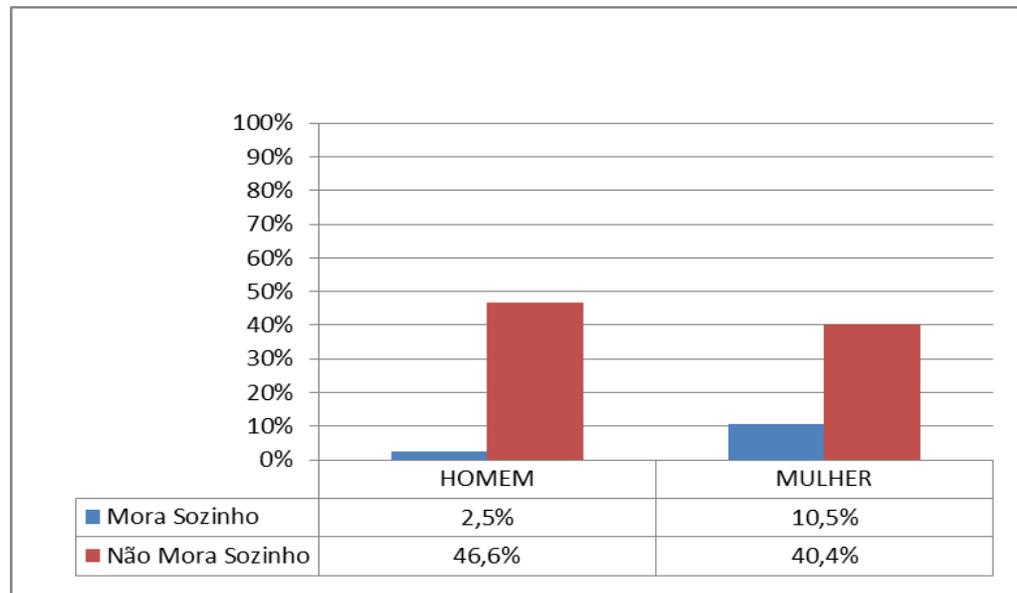


Figura 25 - Gráfico referente sexo e quantidade dos entrevistados que moram sozinhos (%)  
 Fonte: Elaborado pelo autor

Ao analisar a Figura 25, observa-se que 50,9% dos entrevistados é do sexo feminino, ratificando os dados estatísticos do IBGE (2012) nos quais a maioria da população idosa brasileira de 60 anos ou mais de idade é composta por mulheres (55,7%), devido aos efeitos da mortalidade diferencial por sexo. Outra hipótese pela maior proporção de mulheres, não confirmada empiricamente, pode ser explicada por uma maior proporção de mulheres entre os servidores aposentados do IFF. O

gráfico ainda destaca que, 85,6% dos idosos no Brasil viviam em arranjos em que havia presença de outra pessoa com quem estabelecesse alguma relação de parentesco, seja cônjuge, filho, outro parente ou agregado o que é refletido na pesquisa, visto que 87% dos aposentados, independente do sexo, não mora sozinho.

## 5.2 JÁ OUVIU FALAR SOBRE AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL DE FORMA GERAL

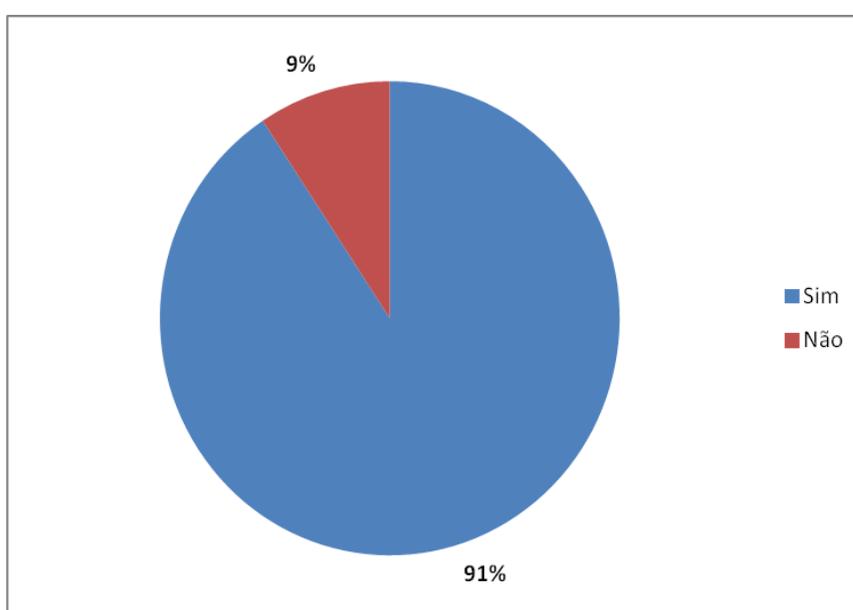


Figura 26 - Gráfico sobre os entrevistados que já ouviram falar em AR (%)  
Fonte: Elaborado pelo autor

O gráfico da Figura 26 mostra que 91% dos idosos aposentados entrevistados já conheciam a automação residencial (AR) de uma forma geral. É importante esclarecer que a pergunta foi realizada no início da entrevista, quando os entrevistados ainda não conheciam todos os equipamentos de AR que foram apresentados ao longo da entrevista.

## 5.3 DIFICULDADES ESPECÍFICAS DOS ENTREVISTADOS

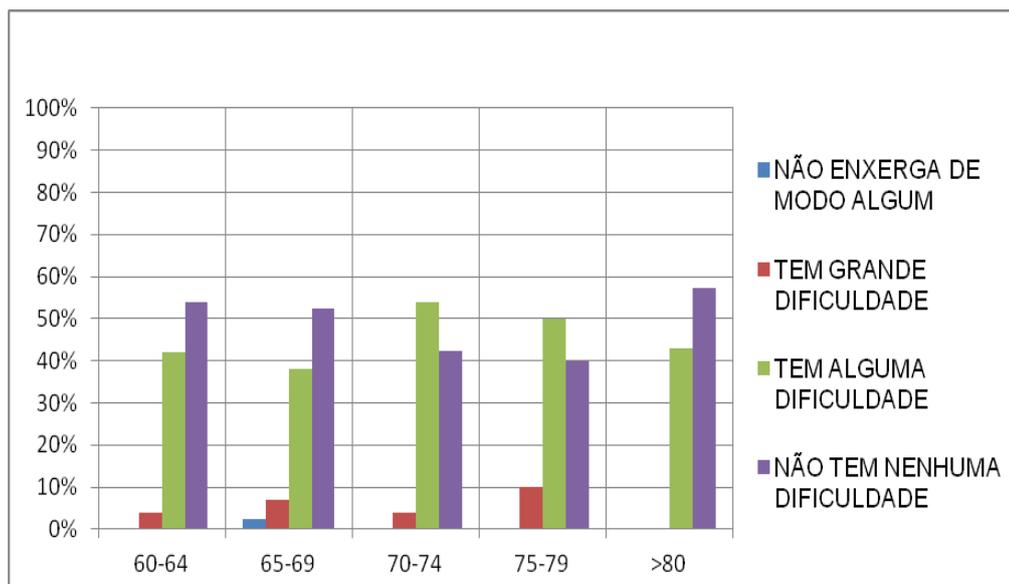


Figura 27 - Gráfico referente ao nível de dificuldade visual dos entrevistados (%)

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em dados primários

Tabela 1 - Nível de dificuldade visual dos entrevistados

FAIXA ETÁRIA	NÃO ENXERGA DE MODO ALGUM	TEM GRANDE DIFICULDADE	TEM ALGUMA DIFICULDADE	NÃO TEM NENHUMA DIFICULDADE	TOTAL
60-64	0	3	32	41	76
65-69	1	3	16	22	42
70-74	0	1	14	11	26
75-79	0	1	5	4	10
>80	0	0	3	4	7
<b>TOTAL</b>					<b>161</b>

Fonte: Elaborado pelo autor

Com o gráfico representado na Figura 27 e os dados revelados na Tabela 1, observa-se que a maioria dos idosos entrevistados, principalmente com idade de 60-64 anos, ainda não declara possuir dificuldades visuais. Porém, à medida que a idade aumenta, as dificuldades visuais começam a ser reconhecidas pelos entrevistados. Segundo BRASIL (2007), o processo natural de envelhecimento associa-se à uma redução da acuidade visual devido às alterações fisiológicas das lentes oculares, déficit de campo visual e doenças de retina.

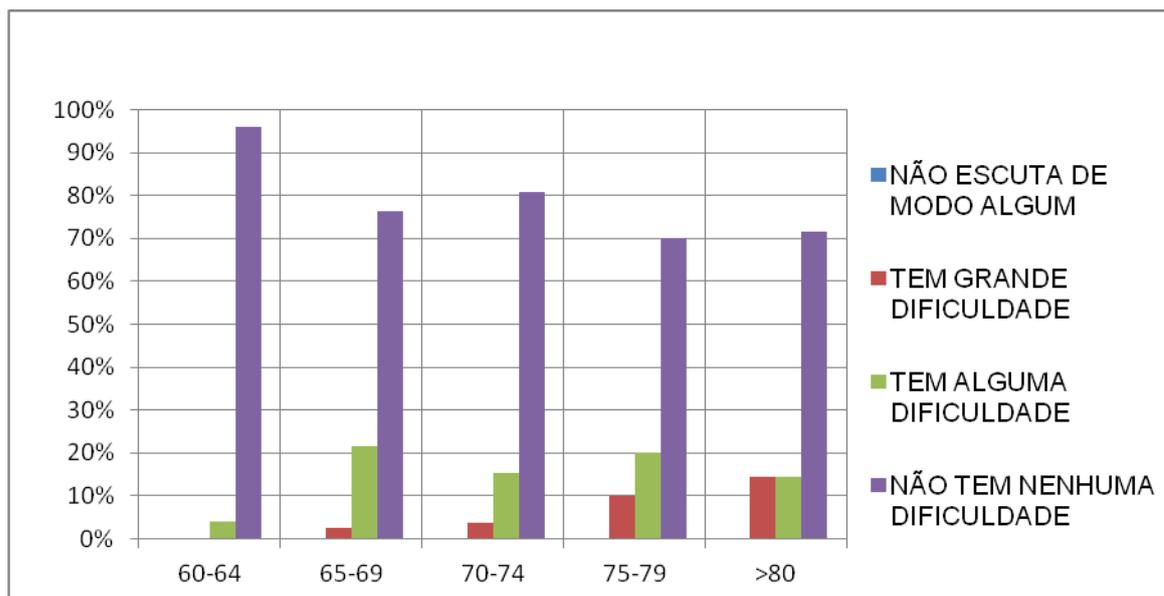


Figura 28 - Gráfico referente ao nível de dificuldade auditiva dos entrevistados (%)

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 2 - Nível de dificuldade auditiva dos entrevistados

FAIXA ETÁRIA	NÃO ESCUTA DE MODO ALGUM	TEM GRANDE DIFICULDADE	TEM ALGUMA DIFICULDADE	NÃO TEM NENHUMA DIFICULDADE	TOTAL
60-64	0	0	3	73	76
65-69	0	1	9	32	42
70-74	0	1	4	21	26
75-79	0	1	2	7	10
>80	0	1	1	5	7
<b>TOTAL</b>					<b>161</b>

Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 28 e a Tabela 2 mostram que a maioria dos entrevistados não tem dificuldades auditivas. Todavia, com o avançar da idade, de acordo com BRASIL (2007), é comum observarmos o declínio da audição acompanhado de diminuição na compreensão de fala por parte do idoso, dificultando sua comunicação com outrem.

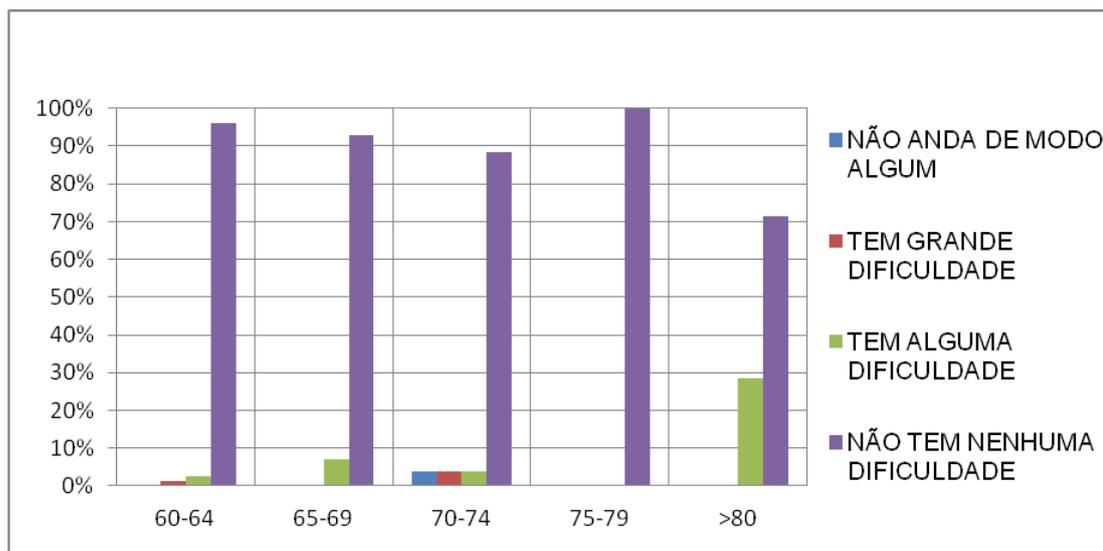


Figura 29 - Gráfico sobre o nível de dificuldade motora dos entrevistados (%)  
 Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 3 - Nível de dificuldade motora dos entrevistados

FAIXA ETÁRIA	NÃO ANDA DE MODO ALGUM	TEM GRANDE DIFICULDADE	TEM ALGUMA DIFICULDADE	NÃO TEM NENHUMA DIFICULDADE	TOTAL
60-64	0	1	2	73	76
65-69	0	0	3	39	42
70-74	1	1	1	23	26
75-79	0	0	0	10	10
>80	0	0	2	5	7
TOTAL					161

Fonte: Elaborado pelo autor

Com relação a Figura 29 e a Tabela 3, vê-se que a quase totalidade dos entrevistados não apresenta dificuldades motoras. O IBGE (2010) revela que a proporção de pessoas de 60 anos ou mais de idade que não conseguiam ou tinham grande dificuldade de caminhar 100 metros no ano de 2003 era de 12,2%, passando, em 2008, para 13,6%.

Sendo assim, com as figuras e tabelas que representam as dificuldades específicas encontradas pelos idosos entrevistados, elucida-se que a maioria não possui nenhuma dificuldade visual, auditiva ou motora por estarem com idade de 60-64 anos. Entretanto, observa-se que, com o avançar da idade, as dificuldades, sejam elas visuais, auditivas ou motoras, tendem a aumentar, como mostra o IBGE (2010): à medida que os índices de esperança de vida crescem, há uma tendência de aumento da incapacidade funcional da população idosa (a maior frequência de

declaração de incapacidade funcional foi verificada entre idosos de 75 anos ou mais de idade).

#### 5.4 EQUIPAMENTOS DE AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL

##### 5.4.1 Nível de aceitação sobre Controle de Acesso e Segurança Eletrônica (Blocos B, D)

Legenda dos Equipamentos	
CAB	Controle de Acesso Biométrico
PA	Portão Automático
CFTV	Circuito Fechado de Televisão
SA	Sistema de Alarme

Fonte: Elaborado pelo autor

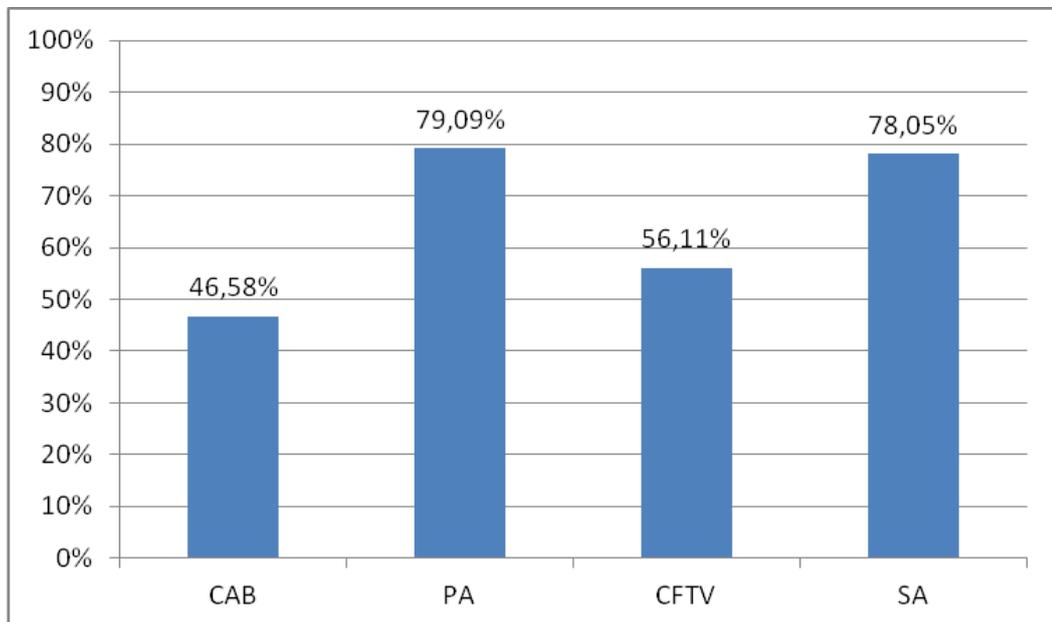


Figura 30 - Gráfico sobre o nível de aceitação dos equipamentos de AR

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 4 - Equipamentos quanto conhecimento, benefícios e investimento

EQUIPAMENTOS	JÁ OUVIU FALAR		TRAZ BENEFÍCIOS		INVESTIRIA	
	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
CAB	49%	51%	66%	34%	24%	76%
PA	99%	1%	82%	18%	57%	43%
CFTV	87%	13%	54%	46%	27%	73%
SA	99%	1%	80%	20%	55%	45%

Fonte: Elaborado pelo autor

A Tabela 4 mostra o nível de conhecimento sobre os equipamentos de controle de acesso e de segurança eletrônica. É importante ressaltar que tais equipamentos são comuns no Brasil e já estão em uso na região de Campos dos Goytacazes há mais tempo e apresentam um custo mais reduzido. Isso explica, em parte, a alta porcentagem dos entrevistados que relataram ter conhecimento sobre o portão automático e sistema de alarme (99%) e sobre o circuito fechado de televisão (87%). O menos conhecido, com 49%, foi o controle de acesso biométrico, provavelmente por ser um equipamento mais atual, já que o seu valor é o mesmo do SA.

Da mesma maneira aconteceu com a aceitação (Figura 30). Tanto o portão automático quanto o sistema de alarme e o circuito fechado de televisão, tiveram o maior nível de aceitação entre todos os equipamentos analisados. O controle de acesso biométrico teve a menor aceitação refletindo o fato de ser menos conhecido (Tabela 4).

Tanto o PA quanto o SA foram os equipamentos compreendidos como aqueles que trazem maiores benefícios e, conseqüentemente, que os entrevistados mais investiriam por prováveis dois motivos: um é pelo fato de serem os mais conhecidos pelos entrevistados (Tabela 4), e o outro, por não apresentarem um custo muito elevado (PA= R\$ 700,00 e o SA= R\$ 900,00). Dentre esses equipamentos, o mais oneroso é o CFTV, com valor de R\$ 1.500,00.

#### **5.4.2 Nível de aceitação sobre Comando de Voz, Alertas Luminosos, Videoconferência e Monitoramento Pessoal (Blocos G, H, I, J)**

---

**Legenda dos Equipamentos**


---

CV	Comando de Voz
AL	Alertas Luminosos
MP	Monitoramento Pessoal
VC	Videoconferência

---

Fonte: Elaborado pelo autor

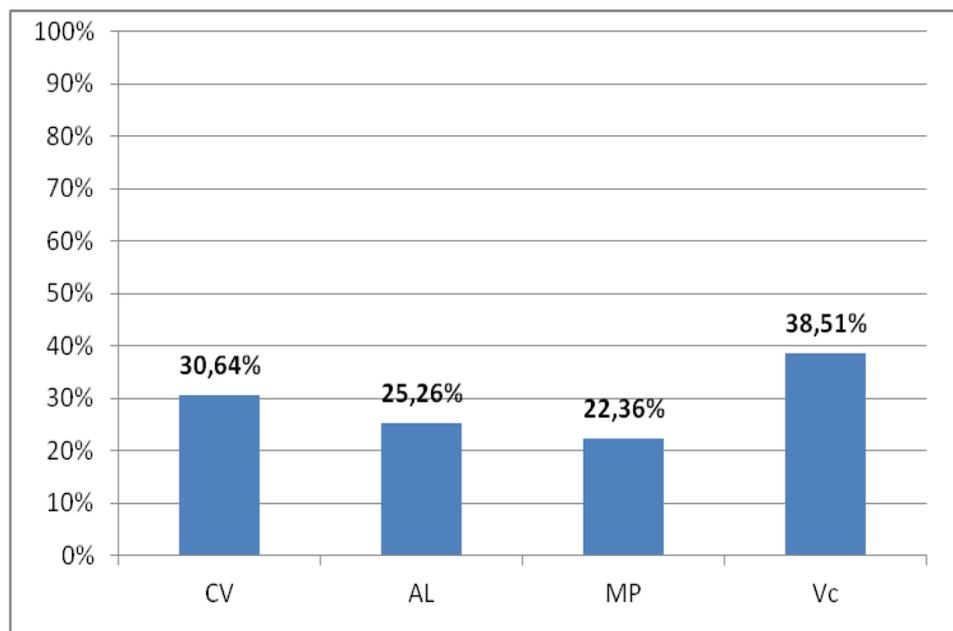


Figura 31 - Gráfico referente ao índice de aceitação dos equipamentos de AR  
 Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 5 - Equipamentos quanto conhecimento, benefícios e investimento

EQUIPAMENTOS	JÁ OUVIU FALAR		TRAZ BENEFÍCIOS		INVESTIRIA	
	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
CV	71%	29%	15%	85%	6%	94%
AL	47%	53%	20%	80%	9%	91%
MP	22%	78%	34%	66%	11%	89%
VC	77%	23%	29%	71%	10%	90%

Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 31 revela que tais equipamentos tiveram baixa aceitação. Dentre todos, o sistema de videoconferência foi o que teve maior aceitação. Já o monitoramento pessoal e o alerta luminoso foram os que tiveram menor aceitação.

A Tabela 5 mostra que a maioria dos equipamentos eram conhecidos pelos idosos. O menos conhecido foi o monitoramento pessoal. Tanto a questão desses equipamentos trazerem benefícios quanto o fato deles investirem nos mesmos foi

baixo. Mas, tais dados são passíveis de compreensão, visto que a maior parte dos entrevistados está com idade de 60-64 anos não necessitando ainda do auxílio de tais equipamentos e também devido ao custo elevado dos mesmos. O valor médio para a aquisição de tais equipamentos é: CV: R\$ 3.000,00, o AL: R\$ 2.000,00, o MP: R\$ 10.000,00 e a VC: R\$ 2.000,00.

#### 5.4.3 Nível de aceitação sobre Iluminação Inteligente, Cortinas Automatizadas, Home Theater, Aspiração Central da Residência, Irrigação Automática do Jardim (Blocos C, E).

Legenda dos Equipamentos	
II	Iluminação Inteligente
CA	Cortina Automática
HT	Home Theater
ACR	Aspiração Central da Residência
IAJ	Irrigação Automática do Jardim

Fonte: Elaborado pelo autor

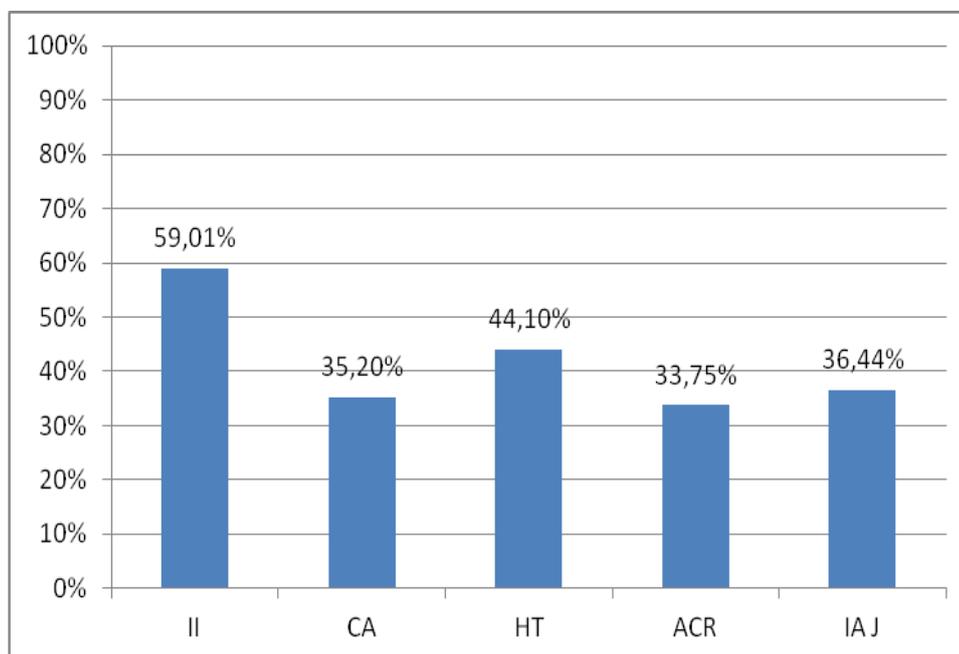


Figura 32 - Gráfico referente ao nível de aceitação dos equipamentos de AR  
Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 6 - Equipamentos quanto conhecimento, benefícios e investimento

EQUIPAMENTOS	JÁ OUVIU FALAR		TRAZ BENEFÍCIOS		INVESTIRIA	
	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
II	72%	28%	75%	25%	30%	70%
CA	50%	50%	43%	57%	13%	87%
HT	62%	38%	51%	49%	19%	81%
ACR	22%	78%	60%	40%	19%	81%
IAJ	70%	30%	29%	71%	11%	89%

Fonte: Elaborado pelo autor

Dentre todos os equipamentos dos blocos C e E, a iluminação inteligente (II) é o equipamento que há mais tempo vem sendo utilizado em AR e esse dado produziu reflexo na pesquisa realizada, pois, de acordo com a Figura 32 e Tabela 6, este equipamento foi o que teve maior nível de aceitação, de conhecimento e, apesar do índice baixo, foi o equipamento que mais os entrevistados investiriam. O valor comercial da II encontra-se na faixa de R\$ 2.000,00 (por cômodo), já o da CA: R\$ 1.500,00 e do HT: R\$ 7.000,00. A ACR é um dos equipamentos mais caros, ou seja, para obtê-lo, é preciso investir cerca de R\$ 12.000,00. A IAJ custará R\$ 2.000,00 para o proprietário da residência.

#### 5.4.4 Nível de aceitação sobre centralização das funções da residência - CFR (Bloco F)

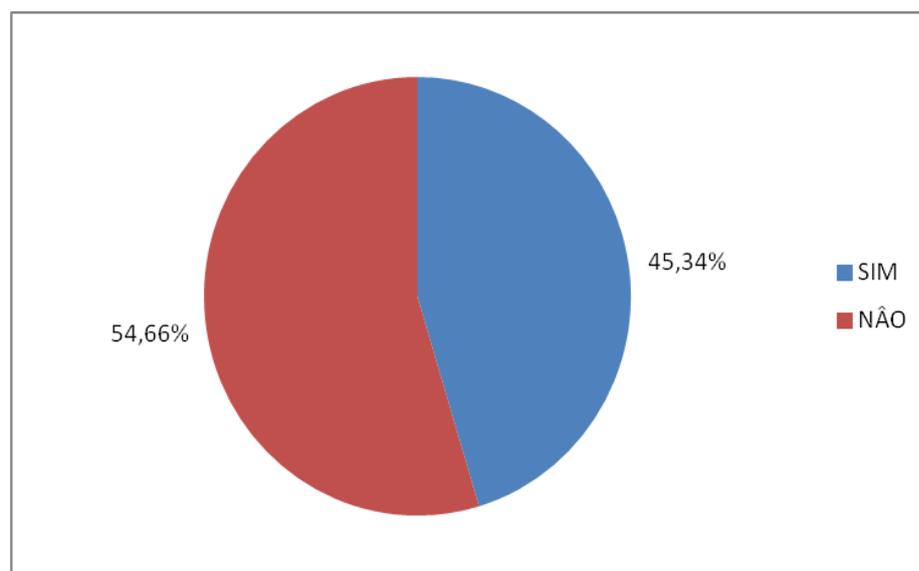


Figura 33 - Gráfico do nível de aceitação da Centralização das Funções da Residência

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 7 - Equipamento CFR quanto conhecimento, benefícios e investimento

EQUIPAMENTOS	JÁ OUVIU FALAR		TRAZ BENEFÍCIOS		INVESTIRIA	
	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
CFR	62%	38%	53%	47%	20%	80%

Fonte: Elaborado pelo autor

O equipamento voltado para a CFR teve nível de aceitação razoável (Figura 33) mesmo sendo conhecido e compreendido como benéfico pela maioria dos entrevistados (Tabela 7). Provavelmente, isso se deve ao fato da CFR ser um equipamento pouco difundido e com razoável custo para obtenção (R\$ 4.000,00).

Assim sendo, observa-se que a maior dificuldade na aquisição e instalação de sistemas de automação residencial não é a falta de conhecimento ou interesse por parte dos idosos aposentados do IFF - campus Campos Centro a respeito dos equipamentos em AR, mas sim o valor que seria preciso investir para adquirir determinados equipamentos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a presente dissertação, percebeu-se que o envelhecimento populacional é um fato real que requer atenção de todos nós, uma vez que estamos inseridos nesse contexto.

Para os que ainda não são idosos, ou seja, estão com idade inferior a 60 anos, fica o pensamento de como será envelhecer, de quais serão os recursos que estarão disponíveis para que sua longevidade seja experimentada com qualidade de vida. Para os que já são idosos, fica o desejo de usufruir com qualidade as conquistas de toda uma vida.

A automação residencial dispõe de diversos equipamentos que podem ser utilizados visando proporcionar uma vida com mais conforto, segurança, bem-estar, funcionalidade, mas também com prevenção de intercorrências desagradáveis dentro das residências.

Diante desses fatos, surgem alguns questionamentos: como será que os idosos contemplam a automação residencial? Será que sabem dos seus benefícios? Têm desejo de adquirir a automação residencial para suas residências? Para tentar responder a tais questionamentos, realizou-se uma pesquisa survey.

Com a pesquisa, notou-se que os idosos aposentados do IFF - campus Campos Centro detém conhecimento a respeito da automação residencial juntamente com seus equipamentos, porém, a grande dificuldade é com relação à possibilidade de adquirir alguns equipamentos por terem um custo elevado. Sendo assim, percebe-se que seria importante que os equipamentos tivessem seu valor reduzido para que toda a população pudesse ter acesso a essa tecnologia.

Os equipamentos voltados para a segurança eletrônica e controle de acesso foram os que tiveram maior aceitação por parte dos entrevistados. Uma das razões

é o fato deles já estarem no convívio da população há mais tempo. Outra razão é o custo mais baixo dessa tecnologia.

Conforme a tecnologia eletrônica vai sendo aprimorada, existe a perspectiva de surgirem equipamentos em automação residencial que tragam maiores benefícios para os idosos. Dessa forma, faz-se necessário a elaboração de novas pesquisas buscando desvendar outros instrumentos capazes de tornar mais práticas e funcionais a vida da população idosa.

Conclui-se que a automação residencial é uma ferramenta que pode promover melhoria da qualidade de vida do idoso à medida que atende não só às questões de segurança, conforto, bem-estar, mas também atua de forma preventiva, a evitar danos à integridade física dos idosos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMBIANCE: ENGENHARIA DE AUTOMAÇÃO. 2013[?]. Disponível em: <[http://www.ambiance-automacao.com/st/?page\\_id=207](http://www.ambiance-automacao.com/st/?page_id=207)> Acesso em: 15/mai/2013.

ALBUQUERQUE, Sandra Márcia R. Lins. **Envelhecimento ativo: desafio dos serviços de saúde para a melhoria da qualidade de vida dos idosos**. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo: São Paulo, 2005.

ALVES, José Eustáquio Diniz. **A transição demográfica e a janela de oportunidade**. São Paulo: Instituto Fernand Braudel de Economia Mundial, 2008. Disponível em: <[http://www.braudel.org.br/pesquisas/pdf/transicao\\_demografica.pdf](http://www.braudel.org.br/pesquisas/pdf/transicao_demografica.pdf)> Acesso em: 18/jul/2013.

ALVES, José E. D.; BRUNO, Miguel A. P. **População e crescimento econômico de longo prazo no Brasil: como aproveitar a janela de oportunidade demográfica?** Anais do XV Encontro Nacional de Estudos Populacionais. Caxambu: ABEP, 2006. Disponível em: <<http://www.abep.org.br/?q=publicacoes/anais/anais-2006-mesas-redondas>> Acesso em: 20/mai/2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS E TÉCNICAS. **NBR 9441: Execução de sistemas de detecção e alarme de incêndio**. Rio de Janeiro: ABNT, 1998.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL. **Histórico**. Disponível em: <<http://www.aureside.org.br/quemsomos/default.asp?file=historico.asp&menu=quemsomos>> Acesso em: 27/mai/2013.

AVC SERVICE. 2013. Disponível em: <<http://www.avcservice.com.br/website/automacao.asp>> Acesso em: 15/mai/2013.

BALBINOT, Jovani; ALGAYER, Rodrigo S.; MULLER, Ivan; PEREIRA, Carlos Eduardo. **Integração de sensores sem fio com sistemas de automação residencial para uso como tecnologia assistiva**. XVIII Congresso Brasileiro de Automática. Bonito-MS, 2010.

BARBOSA, Keila Dias; SILVA, Vera T. da; SOUSA, Celson R. de. **Aspectos epidemiológicos da violência ao idoso no Distrito Federal, no ano de 2006.** REEUNI – Revista Eletrônica de Enfermagem do UNIEURO, Brasília. v.1, n.2, p.53-69, mai./ago. 2008.

BETA: CONTROLES E SISTEMAS. Disponível em: < <http://www.betasistemas.com.br/page7.html>> Acesso em: 31/mai/2013.

BEZZERA, Rodrigo Albernaz. **Proposta de critérios para câmeras de vigilância em aplicações de CFTV indoor para fins de identificação forense de suspeitos.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Universidade de Brasília. Brasília, 2012.

BILTECH. Disponível em: < <http://www.insteonautomacao.com.br>> Acesso em: 15/mar/2013.

BO, Paulo Henrique Dal; MURATORI, José Roberto. **Automação Residencial.** São Paulo, ed.65, Jun. 2011. Disponível em: < <http://www.osetoreletrico.com.br>> Acesso em: 23/mai/2013.

BOLZANI, Caio Augustus Moraes. **Residências inteligentes: um curso de domótica.** São Paulo: Livraria da Física, 2004.

BRAGA, Laura Caixeta. **Estudo de aspectos de eficiência energética de edificações com uma abordagem de automação predial.** (Dissertação, Mestrado em Engenharia Elétrica). Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte – MG, 2007.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE. DEPARTAMENTO DE ATENÇÃO BÁSICA. **Envelhecimento e saúde da pessoa idosa** - Brasília: Ministério da Saúde, 2007.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Estatuto do Idoso.** Brasília: Ministério da Saúde, 2003.

CAMARANO, Ana Amélia. **Envelhecimento da população brasileira: continuação de uma tendência.** Revista Coletiva, nº 5, jul./ago./set. 2011. Disponível em: <[http://www.coletiva.org/site/index.php?option=com\\_k2&view=item&layout=item&id=58&Itemid=76&idrev=8](http://www.coletiva.org/site/index.php?option=com_k2&view=item&layout=item&id=58&Itemid=76&idrev=8)> Acesso em: 17/jul/2013.

CAMARANO, Ana Amélia. **Os novos idosos brasileiros: muito além dos 60?** Rio de Janeiro: IPEA, 2004.

CHAIMOWICZ, Flávio; BARCELOS. **Saúde do Idoso.** Belo Horizonte: Nescon/UFMG, Coopmed, 2009.

CHINA - SSG. 2006. Disponível em: < <http://en.chinesessg.com/>> Acesso em: 31/mai/2013.

CMR: ELETRÔNICA. 2010. Disponível em: <<http://www.cmreletronica.com.br/produtos/voice-control.html>> Acesso em: 23/mai/2013.

EUREKA: HOME THEATER, AUTOMAÇÃO, ASPIRAÇÃO CENTRAL. 2010. Disponível em: < <http://www.eurekaht.com.br/noticias/aspiracao-central-e-qualidade-de-vida/>> Acesso em: 31/mai/2013.

FECHINE, Basílio R. Almeida; TROMPIERI, Nicolino. **O processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos.** Revista Científica Internacional, Ed. 20, v.1, artigo nº 7, jan./mar., 2012.

FERREIRA, Victor Zago Gomes. **A domótica como instrumento para a melhoria da qualidade de vida dos portadores de deficiência.** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnológica da Paraíba. Jaguaribe, João Pessoa – PB, 2010.

FOCO IMAGEM. Disponível em: < <http://www.focoimagem.com.br/diagramas.asp>> Acesso em: 31/mai/2013.

FUNDO DE POPULAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Envelhecimento no Século XXI: celebração e desafio, 2012.** Disponível em: <<http://www.unfpa.org.br>> Acesso em: 17/jul/2013.

GAIA: SOLUÇÕES EM SEGURANÇA E TECNOLOGIA. 2008. Disponível em: < [http://www.pinheimomachado.adm.br/gaia/index.php?option=com\\_content&view=article&id=68:monitoramento-de-imagens&catid=40:spotlight&Itemid=73](http://www.pinheimomachado.adm.br/gaia/index.php?option=com_content&view=article&id=68:monitoramento-de-imagens&catid=40:spotlight&Itemid=73)> Acesso em: 15/mai/2013.

GARDENA. 2011. Disponível em: <http://www.gardena.com.br/water-management/water-controls/computador-de-irrigacao-c-1030-plus/>> Acesso em: 10/abr/2013.

GOMAZAKO, M. S. **Conservação de Energia em Edifícios Comerciais através da Implementação de Dispositivos de Automação.** Campinas, 2007. Tese (Doutorado). Faculdade de Engenharia Civil Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas. Campinas – SP, 2013.

GOMES, Ângela. **Envelhecer Saudável no mundo do trabalho: Uma análise da interação dos educandos no módulo “Saúde e Cidadania” do programa integrar.** Porto Alegre – RS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2007.

GOUVEIA, Luiza Antoniazzi Gomes. **Envelhecimento populacional no contexto da Saúde Pública**. Revista Tempus Actas de Saúde Coletiva, 2012. Disponível em: <<http://www.tempusactas.unb.br>> Acesso em: 20/jun/2013.

GUCCIONE, Andrew A. **Fisioterapia Geriátrica**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Síntese de Indicadores Sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira**. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 28/jun/2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Síntese de Indicadores Sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira, 2010**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 19/jul/2013.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores Sociodemográficos e de Saúde no Brasil: sobre a condição de saúde dos idosos**. Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 17/jun/2013.

IHOUSE: AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL. 2013. Disponível em: <<http://www.ihouse.com.br/simulador>> Acesso em: 15/mar/2013.

ILLUMINARE: ILUMINAÇÃO E DECORAÇÃO. 2012. Disponível em: <<http://www.illuminareiluminacao.com.br/illuminareiluminacao/dicas.php?sc=4&sp=4&id=34&pg=0>> Acesso em: 15/mar/2013.

Informe Brasil para a III Conferência Regional Intergovernamental sobre envelhecimento na América Latina e Caribe, 2012. Disponível em: <<http://www.cepal.org/celade/noticias/paginas/9/46b49/brasil.pdf>> Acesso em: 30/mai/2013.

INTELBRAS. 2010. Disponível em: <<http://www.intelbras.com.br/Produtos/Telecomunicacoes/Telefones-Com-Fio/Intelbras-Tok-Facil-ID>> Acesso em: 23/mai/2013.

JOSIAS STUDIO. **Home Entertainment**. 2010. Disponível em: <<http://josiasstudio.blogspot.com.br/2010/04/chegou-videoconferencia-residencial.html>> Acesso em: 22/mai/2013.

LOPES, Celso Oviedo da S. **VideoChat: uma ferramenta de videoconferência pessoal**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 2004.

LUCKARM. 2012. Disponível em: <<http://www.luckarm.com/proShow.aspx?id=123>> Acesso em: 15/mai/2013.

MATTAR, Daniela Gonçalves. **Processo de projeto para edifícios residenciais inteligentes e o integrador de sistemas residenciais**. São Carlos: UFSCAR, 2007.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Guia global: cidade amiga do idoso**. 2008. Disponível em: <<http://www.who.int/ageing/GuiaAFCPortuguese.pdf>> Acesso em: 15 mai. 2013.

PÁDUA, Ivo Henrique de. **Caracterização de edifícios inteligentes: um caso exemplo**. 110f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – PUC - MG, Belo Horizonte, 2006.

PRUDENTE, Francesco. **Automação Predial e Residencial: uma introdução**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

ROCKENBACH, Suzete. **Arquitetura, Automação e Sustentabilidade**. Porto Alegre, RS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2004.

SAAD, Paulo M. **Envelhecimento populacional: demandas e possibilidades na área de saúde**. Demografia dos Negócios: Campo de Estudos, Perspectivas e Aplicações. Revista Demographicas. Campinas: ABEP, 2006.

SILVA, Danise Suzy da. **Desenvolvimento e Implementação de um Sistema de Supervisão e Controle Residencial**. Natal: UFRN, 2009.

SHEPHARD, Roy J. **Envelhecimento, atividade física e saúde**. São Paulo: Phorte, 2003.

SOLANS, Campo Domingo. **Las Nuevas Tecnologías Al Servicio De Los Mayores – Domótica**. Castellón de la Plana: Universitat Per A Majors, 2005. Disponível em: <<http://mayores.uji.es/proyectos/proyectos2005/domotica.pdf>> Acesso em: 03/out/2012.

SOUZA, Samara Tomé Correa; TAVARES, Marília Matias Kesting. **Os idosos e as barreiras de acesso às novas tecnologias da informação e comunicação**. RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação, 2012.

TELEHELP. Disponível em: <<http://www.telehelp.com.br/teleassistencia/v2/br/tecnologia/equipamentos.aspx>> Acesso em: 13/mai/2013.

TYSSENKRUPP. **Elevadores.** 2009. Disponível em: <  
<http://www.thyssenkruppelevadores.com.br>> Acesso em: 15/mai/2013.

VALDINELES: DOWNLOADS EM GERAL. 2013. Disponível em: <  
[http://www.valdemi.no.comunidades.net/index.php? pagina=1803594260](http://www.valdemi.no.comunidades.net/index.php?pagina=1803594260)> Acesso em:  
22/mai/2013.

VM: PORTÕES AUTOMÁTICOS SP. 2013. Disponível em: <  
[http://www.portoesautomaticosp.com.br/blog/74-modulos-opcionais-para-portoes-  
automaticos.html](http://www.portoesautomaticosp.com.br/blog/74-modulos-opcionais-para-portoes-automaticos.html)> Acesso em: 23/mai/2013.

## ANEXO A – MODELO DA PESQUISA DE CAMPO

### QUESTIONÁRIO SOBRE AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL PARA IDOSOS

#### Bloco ID – Identificação

- 1) Número do Questionário (não preencher)  
| \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ |
- 2) Data da entrevista  
\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / 2013
- 3) Hora da entrevista  
\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ min
- 4) Iniciais do entrevistado  
| \_\_\_\_\_ |

#### Bloco A – Questões iniciais

- 5) Idade  
| \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ |
- 6) Sexo
  - 1 ( ) Homem
  - 2 ( ) Mulher

## 7) Estado Civil

- 1 ( ) Casado  
2 ( ) Solteiro  
3 ( ) Viúvo  
4 ( ) Separado / Divorciado  
5 ( ) Outro

Especifique:

---

## 8) Mora Sozinho

- 1 ( ) Sim  
2 ( ) Não

## 9) Tem alguma dificuldade mental ou intelectual que limita as atividades habituais como trabalhar, fazer compras, conversar?

- 1 ( ) Sim  
2 ( ) Não

## 10) Você já tinha ouvido falar sobre automação residencial? (Sim) ou (Não)

- 1 ( ) Sim  
2 ( ) Não

**Bloco B – Equipamentos de controle de acesso**

## 11) O(A) senhor(a) já tinha ouvido falar sobre equipamentos de controle de acesso do tipo acesso biométrico?

- 1 ( ) Sim  
2 ( ) Não

## 12) O(A) senhor(a) acredita que um controle de acesso do tipo biométrico traria (ou traz) benefícios à sua vida?

- 1 ( ) Sim

2 ( ) Não

- 13) O(A) senhor(a) estaria disposto a investir aproximadamente R\$ 900,00 para instalar um controle de acesso biométrico na sua residência?

1 ( ) Sim

2 ( ) Não

- 14) O(A) senhor(a) já tinha ouvido falar sobre equipamentos de controle de acesso do tipo portão automático?

1 ( ) Sim

2 ( ) Não

- 15) O(A) senhor(a) acredita que o portão automático traria (ou traz) benefícios à sua vida?

1 ( ) Sim

2 ( ) Não

- 16) O(A) senhor(a) estaria disposto a investir aproximadamente R\$ 700,00 para instalar um automatizador de portão em sua residência?

1 ( ) Sim

2 ( ) Não

### **Bloco C – (Conforto) Iluminação Inteligente, cortinas automatizadas e Sala de TV - Home Theater**

- 17) O(A) senhor(a) já tinha ouvido falar sobre sistemas de iluminação inteligente?

1 ( ) Sim

2 ( ) Não

- 18) O(A) senhor(a) acredita que um sistemas de iluminação inteligente traria (ou traz) benefícios à sua vida?

- 1 ( ) Sim  
2 ( ) Não

19) O(A) senhor(a) estaria disposto a investir aproximadamente R\$ 2.000,00 (por cômodo) para instalar um sistemas de iluminação inteligente?

- 1 ( ) Sim  
2 ( ) Não

20) O(A) senhor(a) já tinha ouvido falar sobre cortinas automatizadas?

- 1 ( ) Sim  
2 ( ) Não

21) O(A) senhor(a) acredita que cortinas automatizadas traria (ou traz) benefícios à sua vida?

- 1 ( ) Sim  
2 ( ) Não

22) O(A) senhor(a) estaria disposto a investir aproximadamente R\$ 1.500,00 (por cortina) para instalar uma cortina automatizada?

- 1 ( ) Sim  
2 ( ) Não

23) O(A) senhor(a) já tinha ouvido falar sobre sala de TV automatizada (home theater)?

- 1 ( ) Sim  
2 ( ) Não

24) O(A) senhor(a) acredita que uma sala de TV automatizada (home theater) traria (ou traz) benefícios à sua vida?

- 1 ( ) Sim  
2 ( ) Não

25) O(A) senhor(a) estaria disposto a investir aproximadamente R\$ 7.000,00 para automatizar a sua sala de TV?

1 ( ) Sim

2 ( ) Não

### **Bloco D – Sistemas de segurança**

26) O(A) senhor(a) já tinha ouvido falar sobre sistemas de alarme?

1 ( ) Sim

2 ( ) Não

27) O(A) senhor(a) acredita que um sistemas de alarme traria (ou traz) benefícios à sua vida?

1 ( ) Sim

2 ( ) Não

28) O(A) senhor(a) estaria disposto a investir aproximadamente R\$ 900,00 para instalar um sistemas de alarme?

1 ( ) Sim

2 ( ) Não

29) O(A) senhor(a) já tinha ouvido falar sobre circuito fechado de TV (câmeras)?

1 ( ) Sim

2 ( ) Não

30) O(A) senhor(a) acredita que circuito fechado de TV (câmeras) traria (ou traz) benefícios à sua vida?

1 ( ) Sim

2 ( ) Não

31) O(A) senhor(a) estaria disposto a investir aproximadamente R\$ 1.500,00 para instalar circuito fechado de TV (câmeras)?

1 ( ) Sim

2 ( ) Não

### **Bloco E – (Serviços) Aspiração central da residência e Irrigação automática do jardim**

32) O(A) senhor(a) já tinha ouvido falar sobre aspiração central?

1 ( ) Sim

2 ( ) Não

33) O(A) senhor(a) acredita que um sistemas aspiração central traria (ou traz) benefícios à sua vida?

1 ( ) Sim

2 ( ) Não

34) O(A) senhor(a) estaria disposto a investir aproximadamente R\$ 12.000,00 para instalar um sistemas de aspiração central?

1 ( ) Sim

2 ( ) Não

35) O(A) senhor(a) já tinha ouvido falar sobre Irrigação automática do seu jardim?

1 ( ) Sim

2 ( ) Não

36) O(A) senhor(a) acredita que a Irrigação automática do seu jardim traria (ou traz) benefícios à sua vida?

1 ( ) Sim

2 ( ) Não

37) O(A) senhor(a) disposto a investir aproximadamente R\$ 2.000,00 para automatizar a Irrigação do seu jardim?

1 ( ) Sim

2 ( ) Não

### **Bloco F – Centralização das funções da residência**

38) O(A) senhor(a) já tinha ouvido falar sobre controle centralizado das funções residenciais (controle universal ou Tablet)?

1 ( ) Sim

2 ( ) Não

39) O(A) senhor(a) que um sistema de controle centralizado das funções residenciais (controle universal ou Tablet) traria (ou traz) benefícios à sua vida?

1 ( ) Sim

2 ( ) Não

40) O(A) senhor(a) disposto a investir aproximadamente R\$ 4.000,00 para instalar um controle centralizado das funções residenciais (controle universal ou Tablet)?

1 ( ) Sim

2 ( ) Não

### **Bloco G – Dificuldades visuais**

41) O(A) senhor(a) tem dificuldade permanente de enxergar?

*Se utiliza lente de contatos ou óculos, avalie enquanto estiver utilizando-os.*

1 ( ) Sim, não enxerga de modo algum

2 ( ) Sim, tem grande dificuldade

3 ( ) Sim, tem alguma dificuldade

4 ( ) Não, nenhuma dificuldade

42) O(A) senhor(a) já tinha ouvido falar sobre equipamentos com comando de voz?

1 ( ) Sim

2 ( ) Não

43) O(A) senhor(a) acredita que equipamentos com comando de voz, traria (ou traz) benefícios à sua vida?

1 ( ) Sim

2 ( ) Não

44) O(A) senhor(a) estaria disposto a investir aproximadamente R\$ 3.000,00 para instalar equipamentos com comando de voz em um cômodo de sua residência?

1 ( ) Sim

2 ( ) Não

### **Bloco H – Dificuldades auditivas**

45) O(A) senhor(a) tem dificuldade permanente de ouvir?

*Se utiliza aparelho auditivo, avalie enquanto estiver utilizando-os.*

1 ( ) Sim, não consegue ouvir de modo algum

2 ( ) Sim, tem grande dificuldade

3 ( ) Sim, tem alguma dificuldade

4 ( ) Não, nenhuma dificuldade

46) O(A) senhor(a) já tinha ouvido falar sobre equipamentos com alertas através de luminosos?

1 ( ) Sim

2 ( ) Não

47) O(A) senhor(a) acredita que equipamentos com alertas através de luminosos traria (ou traz) benefícios à sua vida?

1 ( ) Sim

2 ( ) Não

48) O(A) senhor(a) estaria disposto a investir aproximadamente R\$ 2.000,00 para instalar equipamentos com alertas através de luminosos em sua residência?

1 ( ) Sim

2 ( ) Não

### **Bloco I – Central de monitoramento pessoal**

49) O(A) senhor(a) já tinha ouvido falar sobre central de monitoramento pessoal (comunicação com familiares e/ou hospitais)?

1 ( ) Sim

2 ( ) Não

50) O(A) senhor(a) acredita que uma central de monitoramento pessoal (comunicação com familiares e/ou hospitais) traria (ou traz) benefícios à sua vida?

1 ( ) Sim

2 ( ) Não

51) O(A) senhor(a) estaria disposto a investir aproximadamente R\$ 10.000,00 para instalar uma central de monitoramento pessoal (comunicação com familiares e/ou hospitais)?

1 ( ) Sim

2 ( ) Não

**Bloco J – Dificuldades motoras**

- 52) O(A) senhor(a) tem dificuldade permanente de caminhar ou subir escadas?  
*Se utiliza prótese, bengala ou aparelho auxiliar, avalie enquanto estiver utilizando-os.*

1        (     )     Sim, não consegue de modo algum  
2        (     )     Sim, tem grande dificuldade  
3        (     )     Sim, tem alguma dificuldade  
4        (     )     Não, nenhuma dificuldade

- 53) O(A) senhor(a) já tinha ouvido falar sobre sistemas de vídeo conferência (reuniões pessoais à distância)?

1        (     )     Sim  
2        (     )     Não

- 54) O(A) senhor(a) acredita que sistemas de vídeo conferência (reuniões pessoais à distância) traria (ou traz) benefícios à sua vida?

1        (     )     Sim  
2        (     )     Não

- 55) O(A) senhor(a) estaria disposto a investir aproximadamente R\$ 2.000,00 para instalar sistemas de vídeo conferência (reuniões pessoais à distância) em sua residência?

1        (     )     Sim  
2        (     )     Não

## ANEXO B – MODELO DE FIGURAS EXPLICATIVAS

### BLOCO B – EQUIPAMENTOS DE CONTROLE DE ACESSO

#### → Acesso automatizado à residência



- ✓ O sistema biométrico acima, quando acoplado a outros equipamentos, pode realizar múltiplas funções, como por exemplo, abrir a porta, acender a luz, abrir as persianas de forma simultânea ou separada, dependendo de qual dedo utilizar.

## → Automatizador de Portão



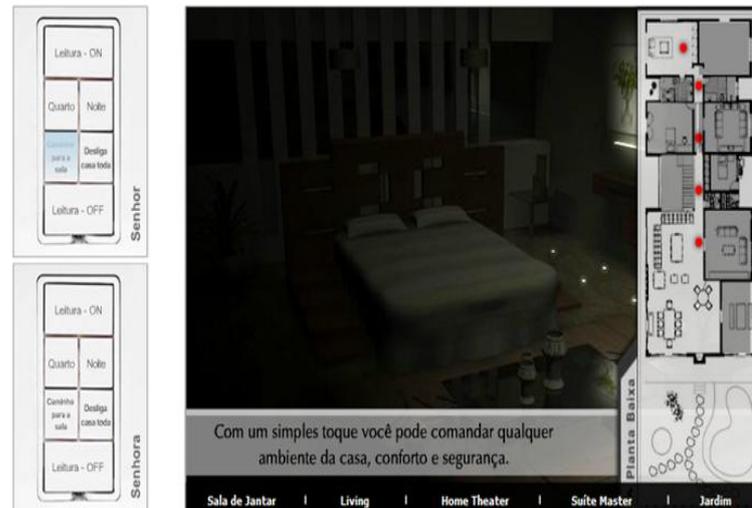
- ✓ Além do acionamento automático do portão, pode ser acoplado ao sistema de abertura de portões, uma placa de luz de garagem que é um acessório opcional utilizado para que, imediatamente, quando o portão começar a abrir, as luzes da garagem sejam ligadas. Também serão acionados, após a descida do carro, sensores de presença para que acendam luzes delimitando o percurso até a porta de entrada da residência.

## BLOCO C – (CONFORTO) ILUMINAÇÃO INTELIGENTE, CORTINAS AUTOMATIZADAS E SALA DE TV - HOME THEATER

### → Iluminação Inteligente (Suíte)



- ✓ O sistema de Iluminação Inteligente permite o controle de qualquer ponto da casa, evitando deslocamentos desnecessários para desligar pontos de luz acesos, gerando economia e praticidade. É possível controlar a luminosidade ideal para leitura, permitindo um controle individual para cada morador.

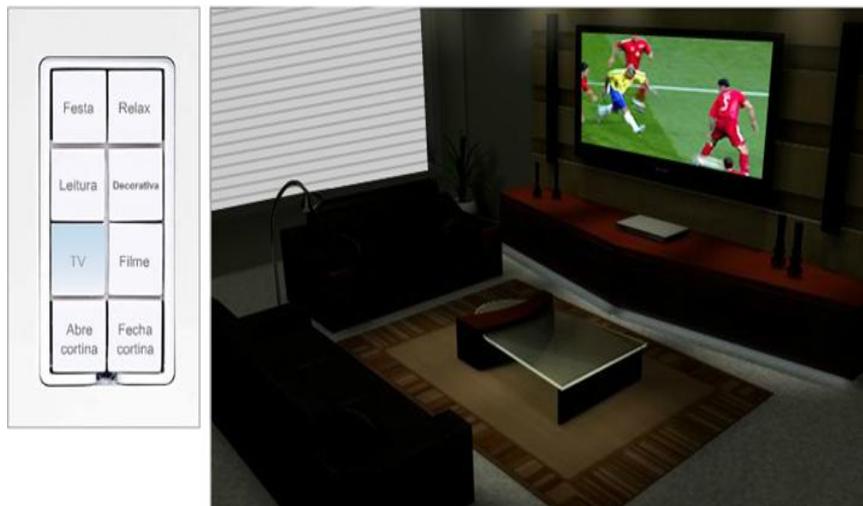


- ✓ Esse sistema pode delimitar, através de luzes no chão, em rodapés, em corrimões de escadas o caminho a ser percorrido ao banheiro por exemplo. Será possível uma visualização melhor do local evitando acidentes domésticos (quedas, esbarrões nas paredes, má visualização de objetos no chão com consequentes tropeços, etc.), além de possibilitar mais conforto e segurança.

### → Sala - Home Theater e Cortinas Automatizadas



- ✓ O controle da motorização de cortinas e persianas pode ser feito integrado à iluminação e ao home theater ou de forma separada, através de controle remoto universal ou botões instalados nos ambientes. Há também a possibilidade de instalação de sensores de chuva e sol para que acionem o fechamento ou a abertura das cortinas de acordo com as condições climáticas.



- ✓ Sistema de áudio e vídeo que reproduz programas, filmes, documentários, etc., em alta definição, com o objetivo de proporcionar som e imagem o mais próximo possível da realidade. As funções de áudio, vídeo e luminosidade podem ser comandadas por apenas um controle, facilitando assim a criação de cenários pré-programados, por exemplo: para “Filme” escurece o cômodo na iluminação confortável, fecha a cortina, liga a TV e o DVD, podendo também as poltronas estarem integradas ao home theater que vibram ao ritmo dos efeitos especiais, proporcionando maior interação com o sistema.

## → Sala de Jantar



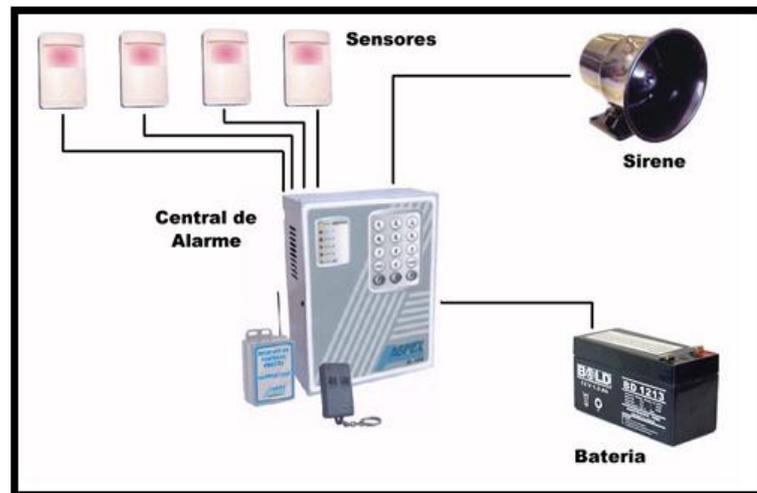
## BLOCO D – SISTEMAS DE SEGURANÇA

### → Circuito Fechado de TV (CFTV)



- ✓ A respeito dos monitores, podem ser exclusivos para imagens de câmeras ou interligados aos circuitos de imagens da residência. Quando desejar, é necessário apenas modificar o canal e acessar as imagens do CFTV. Pode também ser programado para que, atuando junto a sensores em pontos específicos, detectem o movimento e passem a monitorar as imagens.

## → Sistemas de alarme



- ✓ Os sistemas de alarme têm como objetivo alertar os ocupantes ou proprietários de uma determinada área sobre anormalidades que estejam ocorrendo no recinto. Este alerta pode ser efetuado através de sinal sonoro, visual ou enviando informações por linhas telefônicas ou internet.
- ✓ São compostos por vários equipamentos eletrônicos que, interligados, previnem acessos não autorizados, detectam incêndios, vazamento de gás, enviam sinais de alerta sobre perigo para parentes, amigos e até mesmo para hospitais.

## BLOCO E – (SERVIÇOS) ASPIRAÇÃO CENTRAL DA RESIDÊNCIA E IRRIGAÇÃO AUTOMÁTICA DO JARDIM

### → Sistema de Aspiração Central



- ✓ O sistema de aspiração central é formado basicamente por tubulações, entradas de sucção e máquina filtrante. Canais de sucção são distribuídos pela residência em pontos estratégicos para levar a sujeira através de tubos até uma central de sucção que deve ser instalada na parte externa da residência. O sistema de aspiração central mantém o ambiente mais limpo, com menos poeira, menos ácaros melhorando a qualidade do ar interno.

→ **Sistema de Irrigação automatizada**



- ✓ Manter gramados e jardins com beleza natural o ano inteiro, proporcionando ainda economia de água, que será usada racionalmente. Automatizando o sistema, é possível irrigar o jardim em um período longo de viagem ou férias,

podendo também o sistema ser programado para desligar o comando elétrico em momentos de chuva através de sensores ligados ao circuito.

## BLOCO F – CENTRALIZAÇÃO DAS FUNÇÕES DA RESIDÊNCIA



## BLOCO G – DIFICULDADES VISUAIS

### → Comando de voz



- ✓ O sistema de comando de voz permite acionar (ligar/desligar) a iluminação, a TV, o ar condicionado, o som, etc., através de um controle remoto que é preparado para funcionar através do comando de voz.

## BLOCO H – DIFICULDADES AUDITIVAS

### → Sinalizadores e telefones para dificuldades auditivas

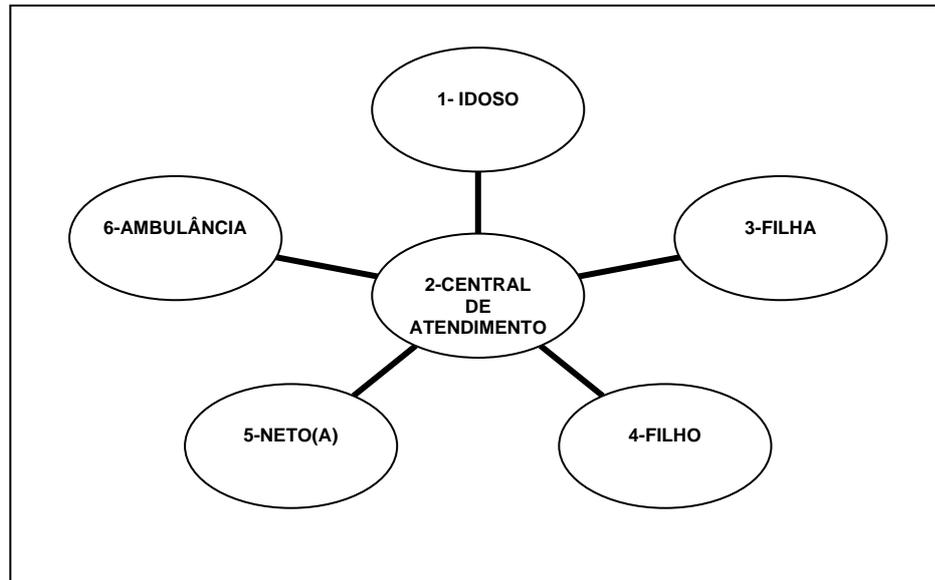


- ✓ Telefone com sinalizador de chamada, com ajuste de áudio, teclas grandes e algumas delas com memória direta com foto, viva-voz sendo compatível ao uso de aparelho auditivo. Dessa forma, o idoso poderá receber e fazer ligações com mais certeza e confiança e o principal, de forma autônoma.
- ✓ Sinalizadores luminosos - no momento em que há, por exemplo, o toque de campainha, imediatamente, uma luz é emitida pelo aparelho chamando a atenção do idoso.

## BLOCO I – CENTRAL DE MONITORAMENTO PESSOAL



- ✓ Os programas de teleassistência permitem que pessoas, num momento de extrema necessidade física, entre em contato com uma central de atendimento através do acionamento de um botão que pode estar pendurado em seu pescoço como um cordão ou como um relógio de pulso.



- ✓ Apertado o botão, a central de monitoramento é acionada, que imediatamente, entra em contato com algum membro da família (3, 4, 5) e, se necessário, envia uma ambulância (6) para efetuar o socorro. Permite uma independência ao idoso e também uma maior segurança aos familiares, pois estes sabem que se acontecer qualquer problema com o idoso, ele terá a quem recorrer mesmo estando sozinho em casa.

## BLOCO J – DIFICULDADES MOTORAS

### → Videoconferência



- ✓ O sistema de videoconferência permite que haja a interação entre pessoas que estejam distantes uma das outras. É necessário internet de banda larga eficiente e um aparelho de televisão que possua aplicações para internet. Ainda é possível continuar assistido ao canal que deseja e comunicar-se com quem quiser sem desligar a televisão.