



II Simpósio de Engenharia de Produção

As Contribuições da Engenharia de Produção  
para a Indústria de Serviços

## **ESTUDO DE VIABILIDADE E IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL NO ABRIGO PARA IDOSOS AMANTINO CÂMARA NA CIDADE DE MOSSORÓ-RN**

Cedma Ranielly Santos Firmino - cedma.santos@gmail.com

Liviam Silva Soares Pereira - liviam.soares@hotmail.com

Jéssica Danielle de Carvalho Nunes - jdcnunes@hotmail.com

### **Resumo**

O conceito refere-se ao uso de tecnologias no ambiente doméstico que integram a eletricidade, eletrônica, informática e telecomunicações, buscando como resultado melhorar a qualidade de vida de seus moradores através de aspectos como conforto, economia, prevenção de acidentes e falhas de equipamentos, e também segurança aos usuários (FERREIRA, 2010) - Segundo dados do IBGE, somente 22,6% das pessoas de 60 anos ou mais de idade declararam não possuir. Quase metade (48,9%) dos idosos sofria de mais de uma doença crônica e, no subgrupo de 75 anos ou mais de idade, a proporção atingia mais da metade (54,0%) - Doenças como dores de coluna (ou costas) e artrite ou reumatismo aparecem, também, com bastante frequência entre as pessoas de 60 anos ou mais de idade: 35,1% e 24,2%, respectivamente (IBGE, 2010). - Tendo em vista o crescente número de idosos em relação à população total, criar meios que consigam diminuir os impactos que a velhice traz para as pessoas, deve ser uma das preocupações de pesquisadores das mais diversas áreas. O objetivo geral foi realizar um estudo na área de automação residencial visando analisar aplicações que possam facilitar a vida cotidiana de pessoas idosas. Ao final deste trabalho, considera-se que o presente estudo responde à sua questão central de como pode ser composto um sistema doméstico que facilite a vida cotidiana e traga benefícios na qualidade de vida de pessoas idosas que além de estarem em uma fase delicada da vida onde as limitações de movimentos e há ocorrência frequente de enfermidades, ainda não dispõem de familiares que possam prestar os cuidados que necessitam, tendo somente o serviço de voluntários e funcionários do abrigo, deste modo a implementação e uso desses sensores é uma alternativa que lhes possibilite melhor autonomia assim como segurança. Além da contribuição social da presente proposta, visto que vislumbra a possibilidade de



## II Simpósio de Engenharia de Produção

### As Contribuições da Engenharia de Produção para a Indústria de Serviços

propiciar maior autonomia e facilitar a vida dos moradores de um abrigo de idosos, este estudo contribui academicamente para trabalhos voltados para a área que apresenta grande escassez de bibliografia, sendo esta, uma das principais dificuldades encontradas em estudos sobre a domótica.

**Palavras-chave:** Domotica, automação, idosos

#### **Abstract**

The concept refers to the use of technology in the home environment that integrate electricity, electronics, IT and telecommunications, seeking as a result improve the quality of life for its residents through aspects such as comfort, economy, prevention of accidents and equipment failures, and also safety users (FERREIRA, 2010) - According to the IBGE, only 22,6% of people aged 60 or older reported not owning. Almost half (48,9%) of the elderly suffered from more than one chronic disease and in the subgroup aged 75 years or older, the proportion reached more than half (54,0%) - Diseases such as back pain (or back) and arthritis or rheumatism, also appear quite frequently among persons 60 years or older: 35,24 and 1%, 2%, respectively (IBGE, 2010) - in view of the increasing number of elderly in relation to total population, creating media that can reduce the impacts that aging brings to people, should be a concern of researchers from various fields. The overall objective was to conduct a study in the area of home automation in order to analyze applications that can facilitate the everyday life of older people. At the end of this paper, it is considered that this study answers to the central question of how compound can be a home automation system that facilitates everyday life and bring benefits in quality of life of older people in addition to being in a delicate phase of life where the limitations of movement and there is frequent occurrence of diseases, does not yet have family members who can provide the care they need, and only the service staff and volunteers of the shelter, so the implementation and use of these sensors is an alternative that enables them autonomy as well as better security. Besides the social contribution of this proposal, as it sees the possibility of providing greater autonomy and make life easier for residents of a shelter for the elderly, this study contributes to academic papers



II Simpósio de Engenharia de Produção

As Contribuições da Engenharia de Produção  
para a Indústria de Serviços

focused on the area that shows great lack of bibliography , which is a of the main difficulties encountered in studies of home automation .

**Keywords:** home automation, automation, elderly

## 1. INTRODUÇÃO

O termo domótica foi introduzido na França em 1980. O conceito refere-se ao uso tecnologias no ambiente doméstico que integram a eletricidade, eletrônica, informática e telecomunicações, buscando como resultado melhorar a qualidade de vida de seus moradores através de aspectos como conforto, economia, prevenção de acidentes e falhas de equipamentos, e também segurança aos usuários (FERREIRA, 2010).

Fechar a porta, acender a luz, ligar e desligar o micro-ondas, o condicionador de ar, o DVD ou o aparelho de som, são algumas das facilidades que podem ser conseguidas com um simples toque de um botão que, programado, agrupa várias tarefas a serem realizadas em um mesmo ambiente automatizado. Diante de todas as vantagens e facilidades que a domótica pode trazer, visualizamos os benefícios quando colocada a serviço da superação das possíveis limitações que um problema de ordem física pode ocasionar ao seu portador (FERREIRA, 2010).

O envelhecimento populacional torna a saúde dos idosos um importante foco de atenção. À medida que a pessoa envelhece, maiores são as chances de contrair uma doença crônica. Segundo dados do IBGE, somente 22,6% das pessoas de 60 anos ou mais de idade declararam não possuir doenças. Para aqueles de 75 anos ou mais de idade, esta proporção cai para 19,7%. Quase metade (48,9%) dos idosos sofria de mais de uma doença crônica e, no subgrupo de 75 anos ou mais de idade, a proporção atingia mais da metade (54,0%). Entre as doenças crônicas, a hipertensão é a que mais se destaca em todos os subgrupos de idosos, com proporções em torno de 50%. Doenças como dores de coluna (ou costas) e artrite ou reumatismo aparecem, também, com bastante frequência entre as pessoas de 60 anos ou mais de idade: 35,1% e 24,2%, respectivamente (IBGE, 2010).

No Brasil , os idosos representam 8,6% da população total do país. De acordo com o IBGE , da década de 1990 para 2000 a população da terceira idade cresceu 17% . o país tem hoje cerca de 20 milhões de idosos. E em 2025 esse número vai passar para 32

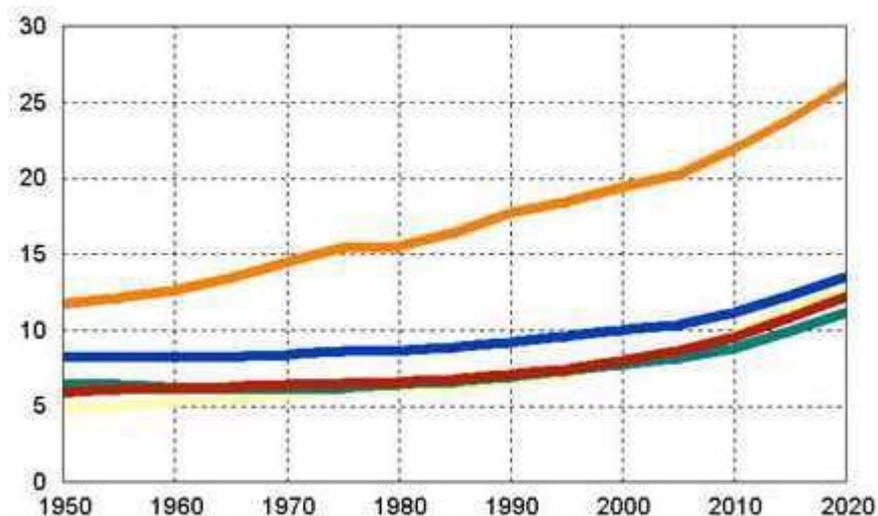


## II Simpósio de Engenharia de Produção

### As Contribuições da Engenharia de Produção para a Indústria de Serviços

milhões de pessoas. Tendo em vista o crescente número de idosos em relação a população total, criar meios que consiga diminuir os impactos que a velhice traz para as pessoas, deve ser uma das preocupações de pesquisadores das mais diversas áreas.

**Proporção de idosos**  
(População com mais de 60 anos, em % da população total)



azul = Mundo; marrom = América Latina; vermelho = Países mais desenvolvidos; verde = Países menos desenvolvidos; amarelo = Brasil. Fonte: ONU.

## 1.1 OBJETIVOS

### Geral

Realizar um estudo na área de automação residencial visando analisar aplicações que possam facilitar a vida cotidiana de pessoas idosas.

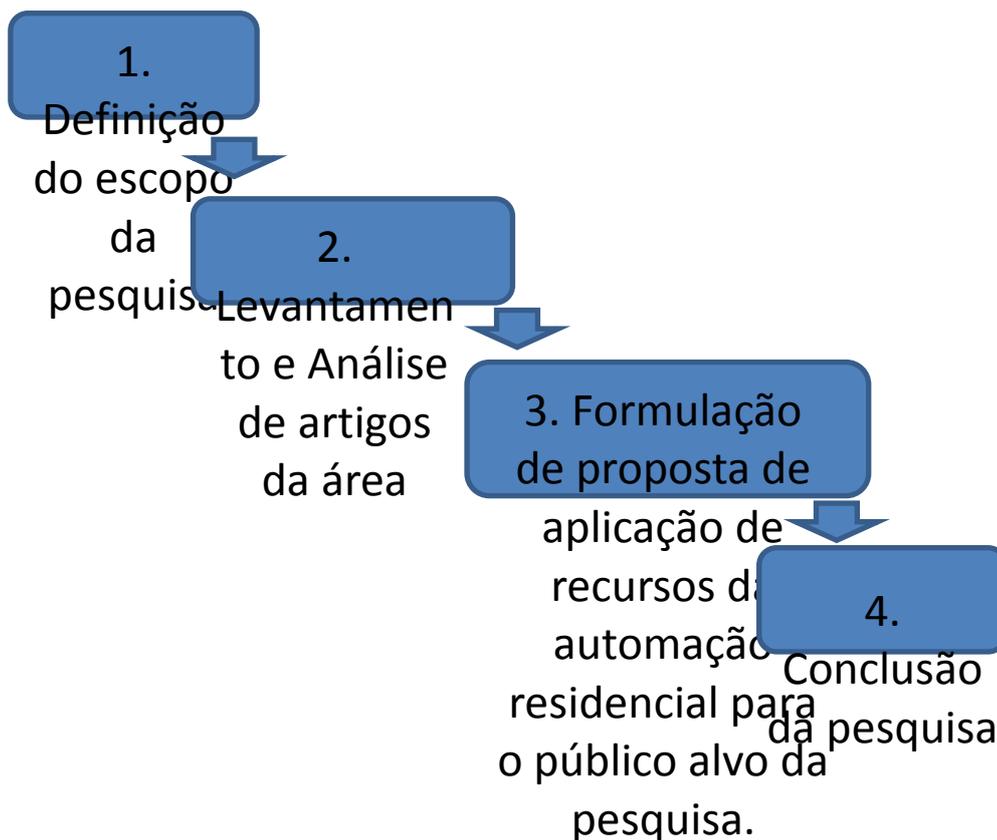
### Específicos

- Definição do escopo da pesquisa;
- Realizar uma análise e proposta das aplicações dos recursos na área da domótica no ambiente do Abrigo de Idosos Amantino Câmara situado na cidade de Mossoró;
- Analisar os benefícios da aplicação da proposta.

## 2. METODOLOGIA

Mostram-se neste tópico os procedimentos metodológicos usados para alcançar os objetivos propostos para este estudo. Entende-se que a pesquisa pode ser definida como um conjunto de todos os conhecimentos técnicos utilizados para a obtenção de um conhecimento. Segundo Gil (2002, p.17), ela é necessária quando “não se dispõe de informação suficiente para responder ao problema, ou então quando a informação disponível se encontra em tal estado de desordem que não possa ser adequadamente relacionada ao problema”. Assim sendo, a pesquisa dividiu-se em quatro etapas, as quais podem ser melhor visualizadas pela figura abaixo:

Figura 1: Etapas da metodologia:



Fonte: Desenvolvido pelos autores

A definição do escopo da pesquisa foi realizada através do estudo de possíveis temas na área da automação, onde a automação residencial se destacou pelo fato de ser facilmente adaptado a qualquer utilidade doméstica e por isso se fazer presente no dia a dia das



## II Simpósio de Engenharia de Produção

### As Contribuições da Engenharia de Produção para a Indústria de Serviços

peçoas, assim como se mostrar como uma alternativa viável para melhoria da qualidade de vida de pessoas com restrições de movimentos seja por conta da idade ou por outros motivos.

O levantamento e análise de artigos se deram por meio da busca de trabalho, artigos científicos ou outros tipos de estudos presentes em sites da área de engenharia de produção.

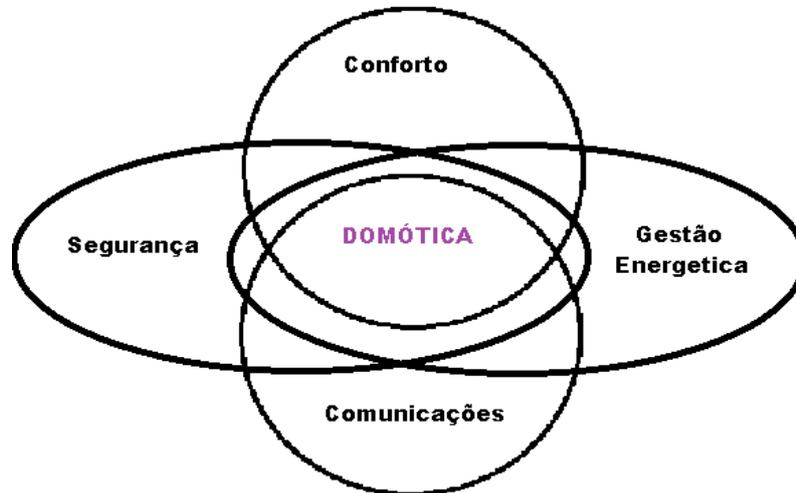
Após a análise da literatura, iniciou-se a fase de estudos locais na área específica da casa onde funciona o Abrigo de Idosos Amantino Câmara, situada na cidade de Mossoró, onde de acordo com as necessidades e especificações do ambiente foram propostas algumas alternativas de automatização residencial com intuito de melhorar a estada dos idosos que vivem nesse local.

A conclusão, última etapa do trabalho, se deu com realização de breves análises do sistema domótico proposto, visando verificar se as facilidades a vida cotidiana de pessoas portadoras de dificuldade de locomoção foram alcançadas e se o uso da automação lhes possibilitou melhor autonomia. Ao mesmo tempo em que também se verificou o cumprimento dos objetivos geral e específico.

### **3. REFERÊNCIAL TEÓRICO**

O termo domótica é um neologismo da junção do radical latim domus que significa residência e robótica (CHAMUSCA, 2006), como já foi dito é a junção de sistemas informáticos, mecânicos, arquitetônicos, eletrônicos e de telecomunicações, aplicados a melhorias da segurança, comunicações, gestão energética e conforto. Por vezes, costuma-se confundir automação residencial, automação predial e domótica. Apesar da semelhança a diferença entre elas situa-se no foco e sistematização, ou seja, a automação residencial é aplicada a uma só residência e automação predial aplicada a espaços comuns como condomínios e prédios. A automação residencial e predial constitui-se por um ou mais dispositivos atuando singularmente sem qualquer comunicação entre os mesmos, já a domótica descreve a integração entre todos os dispositivos fazendo com que eles atuem em conjunto para uma determinada função especificada no projeto. Estes sistemas domóticos abrangem segurança, comunicações,

gestão energética e conforto para melhor suprir as necessidades de seus usuários, como é representado na Figura 1 e descrito a seguir.



Fonte: FERREIRA (2010)

- Segurança : Podendo abranger desde um alarme de intrusão simples, passando por alarmes de incêndio, de fuga de gás, de inundação até grandes sistemas de monitorados por computadores e circuito interno de TV.
- Comunicações : São consideradas as comunicações internas com o exterior e vice versa, com o objetivo de fazer uma integração entre dispositivos internos e externos de forma mais eficiente e rápida, podendo ter acionamento remoto ou apenas avisos de crise, por comunicação com dispositivos móveis como celulares e PDA's (*Personal digital assistants*), com internet ou bluetooth.
- Gestão Energética : Controle e racionamento energético, para o maior aproveitamento da mesma, melhor utilização de recursos climáticos, utilização de outras fontes de energia.
- Conforto: Automação de funções domésticas de rotina, controle de iluminação, regulação automática de temperatura, descentralização de equipamentos e centralização de controle, áudio e vídeo, e controle a distância,

Em geral os projetos convencionais de aplicação dos recursos da domótica são usados para um público alvo diferenciado , geralmente os principais usuários de tais recursos são os componentes de uma classe social mais elevada, que tem um poder aquisitivo



## II Simpósio de Engenharia de Produção

### As Contribuições da Engenharia de Produção para a Indústria de Serviços

mais alto e isso se dá pelo fato do alto custo da implantação de um sistema dessa natureza. Os preços dos produtos e soluções, apresentam-se como barreiras para sua maior difusão (SAHÚN, 2003).

Entretanto o interesse maior deste trabalho é mudar o foco do público alvo que usufrui das melhorias oriundas da domótica. Na grande maioria os usuários dessas tecnologias são pessoas que a usam não por necessidade e sim como um bem supérfluo. Portanto a pretensão é propor o uso das ferramentas da domótica em busca de melhorias da qualidade de vida de idosos, em específico daqueles que foram deixados por seus familiares no abrigo em questão. Para Lipovetsky (2005, p. 62), o mercado entrou em outra fase da modernidade, ganhando um novo aspecto, deixando para trás a ostentação, para preocupar-se mais com a qualidade de vida, o que o autor denomina de “*luxo emocional*”, em que cada pessoa procura investir naquilo que lhe oferece prazer. “Vivemos numa sociedade de consumo alimentada pela autonomia do indivíduo. Ela valoriza o bem estar, as necessidades individuais.”

Vale salientar que para automatizar seja qual for o processo é necessário que o mesmo já esteja funcionando em um padrão de excelência, assim sendo, considerando a aplicação das ferramentas da automação em uma instalação predial busca-se o mesmo princípio.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

No estudo de caso em questão, temos uma instalação que necessita de várias melhorias na parte elétrica, civil e estrutural. Segundo informações repassadas pela assistente social do abrigo em visita realizada pela equipe, as instalações do Amantino Câmara são muito antigas, pois já existem a cerca de 70 anos o mesmo foi fundado, em 8 de julho de 1941, pelo primeiro bispo da diocese de Mossoró Dom Jaime De Barros Câmara com o dinheiro que recebeu de uma herança. As instalações são compostas por aproximadamente 27 dormitórios divididos em três alas, possui uma sala para estoque de doações, um refeitório, duas salas que estão em obras para futuramente funcionar como sala de fisioterapia, uma sala para diretoria e uma sala que funciona como consultório. Atualmente estão abrigados por volta de 57 idosos e existem uma média de 30 funcionários na instituição.



## II Simpósio de Engenharia de Produção

### As Contribuições da Engenharia de Produção para a Indústria de Serviços

A fim de implementar a segurança e melhorar a qualidade de vida dos idosos residentes no abrigo e ajudar a detectar quedas, ausência de movimentos e/ou ausência de atividades rotineiras, e agilizar a ação dos profissionais que acompanham os idosos, o projeto visa a instalação de diversos sensores, conforme abaixo:

**Monitoramento dos ambientes específicos:** Sensores de presença nos quarto e banheiro com o intuito de identificar se está havendo movimentação no ambiente. Por exemplo: um sensor de presença no teto do banheiro, capaz de detectar a presença de qualquer pessoa no ambiente. Outros sensores ficam instalados nas paredes, em uma altura de cerca de 90cm. Os sensores das paredes devem ser sensores com o ângulo de detecção mais reduzido, de maneira que possa captar a presença apenas de pessoas que estejam eretas. Caso algum idoso venha a cair no chão, seria possível saber da ocorrência. Esse tipo de tecnologia traria mais autonomia para os idosos no dia-a-dia, com mais segurança.

**Central do abrigo:** Implementação de um sistema de monitoramento dos quartos, de forma integrada com um Circuito Fechado de TV (CFTV). O sistema consiste de uma aplicação desktop rodando em um computador conectado a um televisor nas salas de apoio e direção, onde se acomodam os enfermeiros, assistentes sociais, voluntários e a diretoria. Quando o idoso pressionasse o botão de auxílio, um alerta imediato seria emitido e indicaria a origem do chamado, onde seria possível visualizar pela câmeras a movimentação no local. Seria interessante também a adoção de uma política de rotina que estabelecesse visitas periódicas aos aposentos, caso um determinado quarto não fosse visitado em um período predeterminado, o sistema irá solicitar a presença imediata de algum agente de apoio.

**Sensores de portas:** Sensores de presença das portas serão instalados com o intuito de facilitar as passagens dos idosos de um ambiente para outro, onde os mesmos serão ligados a motores que ocasionarão o abrir e fechar automático das portas.



## II Simpósio de Engenharia de Produção

### As Contribuições da Engenharia de Produção para a Indústria de Serviços

**Sensores de torneiras:** os sensores de torneiras serão acionados quando os idosos movimentarem as mãos próximo a saída de água da torneira para lavar as mãos, da mesma forma ocorrerá no depósito de sabonete líquido e no equipamento de enxugar as mãos.

**Sistema de controle de incêndio** - idosos em estágios avançados, possuem capacidade motora bastante reduzida. Ter um sistema de controle de incêndio é de fundamental importância para evitar sinistros que envolve fogo.

**Sensores dos bebedouros de água:** a cada período de duas horas haverá um alarme que soará com intuito de lembrar os idosos de beberem água a fim de evitar desidratação, assim como também lembrará as cuidadoras de oferecerem água aos que não podem se locomover até o bebedouro.

**Controles térmicos e de umidade** - com a idade o corpo humano vai perdendo a capacidade de perceber a temperatura, o que pode gerar um risco com relação a doenças.

**Botão de auxílio:** instalação de um único e simples botão que esteja integrado com um sistema, capaz de acionar algum funcionário da instituição. Esse botão seria utilizado sempre que o idoso tivesse algo a ser manifestado, desde as necessidades básicas até relatos de problemas de saúde e solicitações adversas como passeio, entre outros.

## 5. CONCLUSÕES

Ao final deste trabalho, considera-se que o presente estudo responde à sua questão central de como pode ser composto um sistema domótico que facilite a vida cotidiana e traga benefícios na qualidade de vida de pessoas idosas que além de estarem em uma fase delicada da vida onde as limitações de movimentos e há ocorrência frequente de enfermidades, ainda não dispõe de familiares que possam prestar os cuidados que necessitam, tendo somente o serviço de voluntários e funcionários do abrigo, deste modo a implementação e uso desses sensores é uma alternativa que lhes possibilite



## II Simpósio de Engenharia de Produção

### As Contribuições da Engenharia de Produção para a Indústria de Serviços

melhor autonomia assim como segurança. Desta feita, as propostas cumprem os pontos designados nos objetivos geral e específico do presente trabalho.

O sistema proposto mostra-se viável por ser simplificado e aplicável a instalações prediais já construídas, sem a necessidade de grandes reformas.

Além da contribuição social da presente proposta, visto que vislumbra a possibilidade de propiciar maior autonomia e facilitar a vida dos moradores de um abrigo de idosos, este estudo contribui academicamente para trabalhos voltados para a área que apresenta grande escassez de bibliografia, sendo esta, uma das principais dificuldades encontradas em estudos sobre a domótica.

## 6. Referências

CHAMUSCA, A. Domótica e Segurança Electrónica : a inteligência que se instala. Ingenium Edições, Portugal, 2006.

FERREIRA, G. Z. V., A domótica como instrumento para a melhoria da qualidade de vida dos portadores de deficiência. Monografia, João Pessoa, 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Síntese de indicadores sociais: Uma análise das condições de vida da população brasileira. Rio de Janeiro, 2010.

DIAS, C. L. A., PIZZOLATO, N. D. Domótica aplicabilidade e sistemas de automação residencial.

LIPOVESTSKY, G.. O luxo muda de cara. Época, rio de janeiro: globo, n 380, ago. 2005.

SAHÚN, J. . Utilization of gases for domestic, commercial and transportation. World gas conference, 22, 2003, tokyo : japan gas association, 1 cd rom.