

O texto a seguir é uma publicação da revista bilingue Uniso Ciência, da Universidade de Sorocaba, para fins de divulgação científica.

The following story is part of the bilingual magazine Science @ Uniso, published by the University of Sorocaba, for the purpose of scientific outreach.

Acesse aqui a edição completa/
Follow the link to access
the full magazine:



Engenheiro estuda automação residencial para pacientes

COM PARALISIA SUPRANUCLEAR PROGRESSIVA

Engineer researches residential automation to help patients

WITH PROGRESSIVE SUPRANUCLEAR PALSY

Por/By: Marcel Stefano

Foto/Photo: Paulo Ribeiro



Renato Maragna Júnior, autor da pesquisa
Renato Maragna Júnior, the author of the research

A casa do futuro já não é mais uma fantasia do cinema ou do desenho dos Jetsons. A automação residencial tem ganhado cada dia mais espaço, com modernos sistemas de controle de iluminação, som e de câmeras de segurança. Pelo celular, já é possível trancar a porta de casa, abrir as cortinas, molhar as plantas e até preparar o café antes mesmo de sair da cama.

Tudo isso é encantador, mas o engenheiro Renato Maragna Junior tem um objetivo mais nobre para as chamadas casas inteligentes: utilizar essas tecnologias para ajudar pessoas com Paralisia Supranuclear Progressiva, um tipo de degeneração neurológica que não tem cura e causa diversos males, como dificuldades motora e de fala, cegueira e demência, similares ao Parkinson.

Maragna Junior fez uma pesquisa profunda sobre o tema durante seu mestrado no Programa de Pós-Graduação em Processos Tecnológicos e Ambientais da Universidade de Sorocaba (Uniso). O “Estudo para Aplicação de Tecnologias Assistivas para Apoio a Pessoas com Paralisia Supranuclear Progressiva (PSP)”, apresentado em sua dissertação, foi aprovado pela banca examinadora em novembro de 2017, sob a orientação do professor doutor Waldemar Bonventi Junior.

"Durante a evolução do estudo, procurou-se estabelecer uma conexão entre as dificuldades do paciente e a utilização de tecnologias assistivas, um método de automação para residências, para que o doente e os indivíduos envolvidos pudessem ter um suporte de tais recursos e equipamentos disponíveis”, explica o pesquisador.

O trabalho apresenta um modelo de uso da tecnologia assistiva em função de cada estágio da doença. A pesquisa utiliza elementos de automação existentes no mercado nas linhas de mobilidade, fala e monitoramento. “A primeira etapa foi a de idealizar o grau de dificuldade do paciente em relação ao seu cotidiano, como comer, andar, falar e, principalmente, nos momentos de queda e possíveis engasgos com alimento líquidos e outros fluídos”, detalha o pesquisador. Na segunda etapa, com base nas filosofias de automação residencial e tecnologias assistivas, Maragna Junior apresenta um modelo desse sistema.

The house of the future is no longer a movie fantasy or something out of the Jetsons cartoon. Residential automation has conquered more and more space, with modern control systems for lighting, sound, and security cameras. By using a cell phone one can lock the door, open the curtains, water the plants, and even make coffee before getting out of bed.

All these features may be fascinating, but the engineer Renato Maragna Junior has a nobler goal for the so-called smart homes: to use these technologies to help people with progressive supranuclear palsy, a type of neurological degenerative disease that has no cure and causes much trouble, such as motor and speech difficulties, blindness, and dementia, similarly to Parkinson’s.

Maragna Junior conducted a deep research on the subject during his Master’s degree at Uniso’s graduate program in Technological and Environmental Processes. The “Study for the use of assistive technologies for progressive supranuclear palsy (PSP)”, presented as his thesis, was advised by professor Waldemar Bonventi Junior, and approved by the defense committee in November 2017.

“As the study evolved, it was sought to establish a connection between the patient’s difficulties and the use of assistive technologies, a residential automation method, so that the patient and other individuals involved could find a support in such resources and equipments,” the researcher explains.

The study presents a model for using assistive technology during each stage of the disease. The research considers automation alternatives that exist on the market, in the areas of mobility, speech, and monitoring. “The first step was conceiving the level of difficulty patients faced throughout their daily activities, such as eating, walking, talking, and especially in the event of falling down and possibly choking on liquid food and other fluids,” the researcher explains. In the second stage, based on residential automation and assistive technologies’ philosophy, Maragna Junior presents a model of this system.

A DOENÇA

A Paralisia Supranuclear Progressiva é uma desordem parkinsoniana, mais comum em pessoas com Mal de Parkinson. É uma doença degenerativa e que torna o portador incapaz de exercer as atividades do dia a dia, causando grandes riscos de acidentes domésticos, como quedas, queimaduras e sufocamentos. “Com o avanço da doença, a pessoa perde a capacidade de ficar sozinha e deve ser assistida o tempo todo. A utilização de Tecnologias Assistivas pode auxiliar na supervisão desse paciente, porém, não substitui o cuidador, ficando o uso da automação para apoio no cotidiano do doente”, frisa Maragna Junior.

Com o avanço da PSP, a fala do paciente fica mais difícil de ser compreendida e a junção fonética das palavras perde suas características. “Nesse momento, o uso de um elemento reconhecedor de voz, com padrões pré-definidos de fala, poderá auxiliar na supervisão dessa pessoa. O portador de PSP perde a capacidade de gritar, falar em voz alta, tornando-o incapaz de pedir socorro. Os sons emitidos, então, quando padronizados e registrados em um reconhecedor de voz, podem fazer o papel de pedir socorro”, explica o pesquisador.

Outro problema muito comum é a dificuldade de locomoção, que causa quedas frequentes no paciente. “Nesse caso, o uso associado de um acelerômetro com sensores de presença pode fazer a supervisão do portador de PSP”, diz.

TECNOLOGIAS ASSISTIVAS

A tecnologia assistiva é um termo ainda novo, utilizado para identificar todo o arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência. O objetivo dessa tecnologia é promover vida independente e inclusão.

O desenvolvimento do projeto de Maragna Junior se faz com a integração de diversos subsistemas que se comunicam por meio de uma unidade de processamento central. Como nem sempre é fácil adaptar uma casa comum com cabos para integrar o sistema, o projeto utiliza o padrão Bluetooth. “A escolha de quais sensores devem ficar em cada ambiente depende do estudo da rotina do paciente”, explica.

THE DISEASE

Progressive supranuclear palsy is a Parkinsonian disorder, more common in people with Parkinson’s disease. It is a degenerative disease that makes patients unable to carry out daily activities, causing great risks of domestic accidents such as falling, getting burnt, and suffocating. “As the disease evolves, the person loses the ability to be alone, and should be assisted all the time. Even though it does not replace the caregiver, the use of assistive technologies can help in the supervision of this patient, providing support to his or her daily life,” Maragna Junior emphasizes.

As PSP evolves, it becomes more difficult to understand the patient’s speech, and the phonetic juncture loses its characteristics. “At this point, the use of a speech recognition element, with pre-defined speech patterns, may assist in the supervision of this person. The PSP patient loses the ability to scream or speak out loud, making him or her unable to call for help. Then the sounds emitted, when standardized and recorded on a voice recognizer, can play the role of calling for help,” the researcher explains.

Another common problem is the difficulty to move, which causes patients to frequently fall down. “In that case, the associated use of an accelerometer with presence sensors can help taking care of the PSP patient,” he says.

ASSISTIVE TECHNOLOGIES

The term assistive technology is still new, and it is used to identify the entire arsenal of resources and services that contribute to providing or enhancing functional abilities of people with disabilities. The purpose of this technology is to promote independent living and inclusion.

Maragna Junior’s project development presupposes the integration of several subsystems that communicate through a central processing unit. Considering it is not always easy to adapt a common house with cables to integrate the system, the project uses Bluetooth technology. “Choosing which sensors should be in each environment depends on the study of the patient’s routine,” he explains.



Maragna Júnior com exemplar da dissertação em que apresenta modelo de tecnologia assistiva
Maragna Júnior holds a copy of the thesis in which he presents an assistive technology model

Segundo Maragna Junior, o sucesso do funcionamento da automação residencial depende da instalação correta dos elementos, da fonte de energia, dos dispositivos de proteção, dos habitantes do local e das necessidades de reforma. “O entendimento da expectativa dos usuários deve ser equalizado, a fim de que o projeto seja o mais customizado possível”, ressalta. O projeto ainda permite alterações e expansões conforme a doença avança.

"A implementação deste projeto traz condição de segurança e de supervisão ao paciente, porém não dispensa a presença do cuidador. A ideia é trazer o mesmo conceito de automação industrial aplicada à supervisão dos equipamentos e das pessoas. Os envolvidos devem ser treinados para entenderem o funcionamento do sistema e seus objetivos, bem como identificar seus alarmes. Deve haver um responsável técnico para prover suporte ao funcionamento correto ao projeto que deve ocorrer em dois atos, monitoramento local e remoto, o que abre uma possibilidade de negócio para esse projeto além da venda do produto”, explica.

Maragna Junior ressalta na conclusão do seu estudo que o projeto foi aplicado para uma enfermidade, mas pode ser ajustado a outros tipos de doenças. “Uma boa automação residencial nasce de um bom projeto, em que todas as necessidades são consideradas e avaliadas para propor a melhor solução”, ressalta.

According to Maragna Junior, the success of residential automation depends on the correct installation of the elements, the power source, the protection devices, the inhabitants of the place, and the needs for home renovations. “Users’ expectations should be understood so that the project is as personalized as possible,” he says. The project also allows changes and expansions as the disease progresses.

“The implementation of this project promotes to the patient a condition of safety and supervision, but does not exempt the presence of a caregiver. The idea is to apply the same concept of industrial automation to the supervision of people and equipment. Those involved should be trained in order to understand how the system functions and its objectives, as well as to identify its alerts. There should be a technician in charge to provide support for the proper operation of the project, that must occur in two different moments, comprehending local and remote monitoring. This opens a business opportunity that goes beyond the product sale,” he explains.

In the conclusion of his study, Maragna Junior points out that the project aimed at one disease, but it can be adjusted to other kinds of diseases. “Good residential automation comes from a good project, where all needs are considered and evaluated to propose the best solution,” he emphasizes.

Com base na dissertação “Estudo para Aplicação de Tecnologias Assistivas para apoio a pessoas com Paralisia Supranuclear Progressiva (PSP)”, do Programa de Pós-Graduação em Processos Tecnológicos e Ambientais da Universidade de Sorocaba (Uniso), com orientação do professor doutor Waldemar Bonventi Junior e aprovada em 13 de novembro de 2017.

Acesse o texto completo da pesquisa em português:

Follow the link to access the full text of the original research (in Portuguese):

