



AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL: SOLUÇÕES CRIATIVAS E USO DA TECNOLOGIA EM ARQUITETURA NA PROMOÇÃO DA SAÚDE E QUALIDADE DE VIDA

*Thaís Caroline de Oliveira¹, Cassio Montanher Silva², Tiago Franklin Rodrigues Lucena³,
Berna Valentina Bruit Valderrama Garcia Medina⁴*

¹Acadêmica do curso de Arquitetura e Urbanismo, UNICESUMAR, Maringá-PR. Bolsista PROBIC-UniCesumar

²Acadêmico do curso de Engenharia de Software, UNICESUMAR

³Acadêmico do curso de Engenharia de Software, UNICESUMAR

⁴Professora Doutora do Curso de Arquitetura e Urbanismo, Profa. Do Mestrado em Tecnologias Limpas, UNICESUMAR

RESUMO

O artigo apresenta um modelo de combinação de sistemas de automação residencial com a arquitetura acessível, com foco em atender as necessidades de locomoção e atividades diárias de uma pessoa idosa, em uma residência projetada sob os conceitos da acessibilidade. Inicia-se com dados genéricos de produtos e sistemas existentes no mercado da eletrônica, voltados para automação residencial e autonomia de movimentos e controle de ambientes domésticos com foco no usuário idoso. Através de uma pesquisa de campo, observou-se e foi levantado e classificado os fatores de risco desencadeantes de acidentes com idosos no domicílio, em Maringá, a fim de propor soluções em arquitetura, design e o correto emprego de tecnologias. Soluções estas, que podem ser utilizadas em demais localizações, não estando atreladas unicamente ao município objeto do estudo, e podendo ser replicadas em centros de atendimento à pessoa idosa, sendo empregadas em grande quantidade, ou em residências unifamiliares, em menor escala. Neste documento ainda é também empregado o papel da arquitetura diante dessas limitações da pessoa idosa, bem como sua interferência na promoção da qualidade de vida e a domótica (automação residencial) como facilitador da autonomia nas atividades domésticas desse grupo social. Foram projetadas de forma experimental algumas soluções e um projeto conceitual de um ambiente sensível e assistivo.

PALAVRAS-CHAVE: autonomia; domótica; idosos; mobilidade.

1 INTRODUÇÃO

A automação residencial é um campo interdisciplinar, que envolve pesquisa do campo doméstico, com a implementação de sensores, dispositivos e outros sistemas para segurança na casa, saúde do morador ou entretenimento. Surgiu na década de 1970, originada da automação industrial, que teve nos dispositivos CLPs (controladores lógicos programáveis), datados da época de 1960, uma grande revolução, graças aos avanços da microeletrônica (LEE, 2009; SEO, 2004).

Este estudo visou levantar informações a respeito do campo da automação residencial, com foco em identificar problemas encontrados para locomoção e utilização de ferramentas diárias e domésticas de pessoas portadoras de dificuldades motoras e de demais tipos de deficiências que prejudiquem a autonomia no manuseio de equipamentos domésticos dando foco especial aos usuários idosos.

Assim nos perguntamos: quais são as dificuldades motoras mais frequentes, a relação da mobilidade reduzida com a estrutura e arquitetura dos ambientes domésticos? Quais as soluções já propostas por profissionais do campo da eletrônica encontram-se



existentes para a solução do problema?

Este projeto aproxima-se das pesquisas de Promoção da Saúde e Qualidade de vida, tendo também levantamento de dados nos campos da saúde (como medicina e fisioterapia), engenharia elétrica e mecatrônica (controle e automação), tendo foco na arquitetura de ambientes e sistemas estáticos e eletrônicos.

Na literatura da área, poucos autores dedicam comentários sobre projetos residenciais automatizados (ANDERS, 1999; KRUEGER, 2001; PASK, 1969) e não é comum a publicação de materiais de referência para projetos de automação residencial de autoria de professores e pesquisadores da Arquitetura. A falta de publicação na área, possivelmente se deve ao fato de o campo ser recente e ainda merecer olhares dentro das Engenharia Elétrica, Eletrônica, e Mecatrônica (DEY, 1999; DOURISH e BULTON, 1998; KITCHIN e DODGE, 2011). Esse projeto, no entanto, mereceu os olhares vindos do campo da arquitetura com orientação de pesquisador do campo da Arte, Ciência e Tecnologia.

1.1 UM BREVE CENÁRIO DA SITUAÇÃO DO IDOSO NO BRASIL E NO MUNDO

A OMS- Organização Mundial da Saúde define como idoso o indivíduo com 65 anos ou mais de idade, nos países desenvolvidos, e 60 anos ou mais de idade em países subdesenvolvidos. Aspectos demográficos, como as condições de vida ofertadas pelo ambiente também devem ser considerados

No Brasil, é estimado que dentre os próximos 20 anos, haja um grande aumento no número de idosos, com números perto de 30 milhões de indivíduos ou mais, o que representa 13% da população. Sendo assim, nota-se a necessidade de dar mais atenção à essas pessoas, e no âmbito da arquitetura, isto pode ser feito através de melhorias nos espaços, com adequações ergonômicas, oferecendo maior qualidade de vida, e podendo contribuir também com a redução na quantidade de acidentes domésticos, devido às limitações físicas e mentais que o idoso sofre com o avanço da idade.

Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostram ainda que cerca de 3,4 milhões de idosos (14,4%) vivem sozinhos em suas residências. E muitos dos outros que não estão incluídos nessa conta, moram com outros idosos, sendo normalmente seus cônjuges.

Assim busca-se no envelhecimento um processo saudável e ativo, a terminologia “envelhecimento ativo” termo adotado pela OMS referente ao processo de conquista de oportunidades de qualidade de vida e melhoria da saúde ao longo da terceira idade. Programas de acompanhamento de saúde, de incentivo à prática de esportes e atividades que estimulam a mente fazem parte deste processo.

E a arquitetura está incluída com o oferecimento de ambientes internos e externos que propiciem estas atividades e estímulos, através de edificações, paisagismo, urbanismo e demais ferramentas de seu escopo, com a inclusão da acessibilidade para os idosos. Ainda assim, elementos como cores, sons, e demais que servem de estrutura para práticas físicas e estímulos psicológicos também contribuem com o “envelhecimento ativo”.

1.2 O DESIGN UNIVERSAL

Também chamado de Design Inclusivo e Design para todos, o Design universal é a nomenclatura dada para o enfoque no design de produtos, serviços e ambientes,



projetados de maneira que atinjam o maior número de pessoas. Ou seja, que esteja adaptado a ser usado por diferentes tipos de pessoas.

O design inclusivo é aplicado na concepção dos objetos, serviços ou espaços, de forma que qualquer pessoa, independente de sua idade, habilitação ou situação física/motora/psíquica/social consiga fazer uso deste produto/serviço/ambiente sem maiores problemas ou necessidade de assistência. Para o emprego da universalidade, são pensadas diversas questões, que em projeto comum não são consideradas.

A ergonomia, a flexibilidade/adaptabilidade, usabilidade, e ainda questões políticas, tecnológicas econômicas, antropológicas, históricas e sociais são abordadas. É necessário entender que uma pessoa cadeirante, ou então com qualquer tipo de deficiência não tem as mesmas habilidades motoras de uma pessoa sem deficiência, por exemplo. São princípios do design universal, itens como informação perceptível, uso simples e intuitivo, espaço apropriado, redução no gasto energético, tolerância ao erro. Ainda assim, podemos usar o termo “universalidade”, se referindo à arquitetura. Onde os espaços são projetados como acessíveis a todos, e ainda este é adaptável a diferentes tipos de terreno para sua implantação.

Neste artigo, o conceito da arquitetura universal abriga as duas interpretações, onde o ambiente é pensado para todos (com enfoque direcionado às necessidades dos idosos) e ainda se faz um modelo, que pode ser implantado em diferentes locais, e podendo ser replicado em diversas condições climáticas e em cenários urbanos distintos. Neste projeto, veremos a aplicação da acessibilidade e tecnologia voltada a evitar acidentes domésticos e promover a qualidade de vida a idosos.(Neufert, 2014)

1.3 ARQUITETURA E TECNOLOGIA NA PRODUÇÃO DO ESPAÇO INTELIGENTE

Automação é a criação de um sistema que controla atividades sem a necessidade de interferência do homem. A criação de sistemas de automação permite que máquinas e processos sejam controlados por meio de dispositivos eletroeletrônicos como computadores, dispositivos lógicos ou mecânicos.

Porém, indo além desta concepção, a automação residencial, tecnicamente chamada de domótica, serve também para promoção da qualidade de vida. Empregada com o uso de sensores de movimento, sensores de pressão e presença, lista de comandos sequenciais pré-programados e outros, a automação pode ser posta a serviço do homem de diversas maneiras. Sendo empregada para conforto, e minimização de movimentos, para segurança, com câmeras e circuitos específicos, ou ainda para a prevenção de acidentes domésticos, com iluminação de emergência e outros, que também podem ser enquadrados como segurança doméstica, porém, dos riscos que as próprias atividades domésticas cotidianas oferecem, ainda mais a pessoas com mobilidade e percepção reduzidas.

A conexão entre dispositivos fixos ou móveis, através de plataformas ligadas à internet ou por sistemas independentes de comunicação (via infravermelho, radio frequência, cabeamento ou sinal wifi, tecnologia VoIP), bem como dispositivos de peça única pré-programados para executar determinada ação, é uma tecnologia que ainda é pouco explorada e aplicada no Brasil.

A automação neste projeto está sendo empregada de modo que atenda aos idosos em suas atividades diárias, e facilitando a comunicação dos mesmos com seus cuidadores, em situações de requisição de auxílio e emergências, bem como na diminuição dos riscos apresentados por suas atividades diárias. Devemos lembrar ainda, que a automação é apenas um fator facilitador dos objetivos desejados de promoção da



saúde, sendo o foco deste trabalho, exibir as possibilidades que a arquitetura tem de influenciar na vida humana neste estágio da vida, aliada ainda à automação, ou sendo utilizada singularmente.

A tecnologia voltada para a promoção da qualidade de vida, como citado, não se restringe apenas a sistemas que diminuem os movimentos para obter conforto, como na configuração de iluminação e ventilação de um ambiente, ou ainda o acionamento de eletro-eletrônicos. Aqui esboçamos tecnologias na cada capazes de prevenir acidentes, através de dispositivos sensores de queda, iluminadores de ambientes conforme a atividade praticada pelo idoso (como eventualmente acordar de madrugada), e ainda estreitar a comunicação dos usuários com seus cuidadores e parentes responsáveis. Nesse esboço inicial pensou-se num sistema onde luzes de led se acendem, demarcando todo o rodapé e obstáculos fixos, pode ser ativado por pressão, com o peso do corpo pisando no tapete nos pés da cama do idoso, de forma que este obtenha a visual do ambiente quando acorda durante a noite, e eventualmente esteja sem supervisão de seu cuidador. Pode ser programado também um dispositivo que avise o cuidador quando o paciente idoso está fora da cama, em caso de despertar quando o cuidador dorme ou esteja envolvido em atividades domiciliares. Outras possibilidades cogitadas por nós:

- Piso aquecido em áreas molhadas garante mais conforto e contribui para a saúde do idoso, juntamente com camas articuláveis para pacientes mais debilitados.
 - Painéis fornecedores de suprimentos, como oxigênio e ar-comprimido localizados próximo das camas facilitam o atendimento médico, evitando o deslocamento e internamento do paciente em casos de complicações de saúde.
 - sistemas de reconhecimento de voz podem executar atividades pré-programadas sem que o usuário precise executar ações físicas de acionamento. Apenas falando o que quer, o sistema executa a ação, garantindo conforto e menor esforço físico.
- (conteúdo reformulado, com base em: Desconhecido, 2013. Website wikipedia.com/automação e wikipedia.com/domótica)

2 MATERIAL E MÉTODOS

O projeto teve caráter experimental, com etapa de pesquisa de campo e de criação de projeto conceitual e arquitetônico sobre o tema. Metodologicamente, a pesquisa foi separada em etapas e tem estudos de caso, com pesquisas de observação e etapa projetual. Os estudantes entrevistaram usuários dos sistemas, profissionais instaladores e comerciantes dos equipamentos, colhendo material visual em vídeos, anotações e imagens, observando e registrando o comportamento dos sistemas e o cotidiano dos usuários destes sistemas se valendo de métodos de observação etnográficas e outros levantamentos de requisitos advindos de sua experiência na arquitetura. Num segundo momento de natureza exploratória e propositiva, esboçou-se projetos e soluções para casas adaptadas e que se valem de tecnologias para aumentar a acessibilidade. Essa etapa seguiu metodologias próprias da arquitetura, com a criação de *sketches*, modelagens representações do projeto em pranchas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esboços e soluções arquitetônicas para usuários com pouca acessibilidade, em especial grupo de idosos com mobilidade reduzida estão em fase de elaboração. Como possibilidades e desdobramentos buscamos que com nosso projeto possamos contribuir



com a área de mercado sobre o tema, obtendo dados de materiais e opções disponíveis no mercado no campo da automação, que são usados em residências contribuindo para a mobilidade e afazeres domésticos de pessoas com mobilidade reduzida, seja ela por deficiências ou por idade avançada. Obter uma relação de materiais e opções disponíveis, para que a estudante desenvolva em paralelo, um projeto arquitetônico adaptado através da domótica, como seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto ainda está em desenvolvimento, porém já é possível detectar as principais dificuldades dos idosos, sendo elas o caminhar mais lento, a falta de percepção apurada para lidar com mais de uma atividade em simultâneo (como cozinhar) e diversas atividades simples cotidianas domésticas oferecem riscos exponencialmente maiores do que para pessoas mais jovens, onde a mobilidade não é afetada pela idade e envelhecimento do corpo. Já foram conhecidos sistemas de automação e ativação de iluminação que não exigem esforço físico, portanto facilitam a realização de atividades diárias, onde a atenção e mobilidade limitada da pessoa idosa é direcionada para as atividades principais e que exigem a sensibilidade humana. Questões mecânicas são automatizadas visando reduzir esforços e economia de energia.

REFERÊNCIAS

ANDERS, Peter. The cybrid condition: implementing hybrids of electronic and physical space. In: ASCOTT, Roy (Ed.) Reframing consciousness. Exter and Portland: Intellect, 1999.

Automação. 2013 Disponível em

<<http://pt.wikipedia.org/wiki/Automa%C3%A7%C3%A3o>>. Acesso em 28 de abril de 2015.

DEY, Anind K; ABOWD, Gregory D. Towards a better Understanding of Context and Context-Awareness. In: HUC '99 Proceedings of the 1st international symposium on Handheld and Ubiquitous Computing. Pp.304-307, Springer-Verlag, London, UK, 1999.

Domótica. 2014 Disponível em <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Dom%C3%B3tica>> Acesso em 14 de maio de 2015.

DOURISH, P. and BUTTON, G. On Technomethodology: Foundational Relationships between Ethnomethodology and System Design. Human-Computer Interaction, 13(4), 395-432. 1998

KITCHIN, R.; DODGE, M. Code/Space: Software and Everyday Life. Cambridge, MA, MIT Press, 2011.

KRUEGER, Myron. Responsive Environments. In: PACKER, Randall & JORDAN, Ken (ed.) Multimedia: from Wagner to Virtual Reality. W.W. Norton & Company, New York, pp. 272-285, 2001.

LEE, H., PARK, J. W., HELAL, A.S. Estimation of indoor physical activity level based on footstep vibration signal measured by MEMS accelerometer in smart home environments. In: Proceeding MELT'09 Proceedings of the 2nd international conference on Mobile entity localization and tracking in GPS-less environments Pages 148-162 Springer-Verlag Berlin, Heidelberg ©2009 em: <http://www.harris.cise.ufl.edu/projects/publications/Estimation%20of%20Indoor%20Physical%20Activity%20Level.pdf>



NEUFERT, Ernst. **A arte de projetar em arquitetura**. 18ª edição. Ed. Gustavo Gili, 2014.

PASK, Gordon. "The Architectural Relevance of Cybernetics". <<Architectural Design>>, Sept., Editor, R. Landau. Pp. 494-496. Acessado em:

http://workgroups.clemson.edu/AAH0503_ANIMATED_ARCH/879Readings/GordonPask_Architectural%20Relevance%20of%20Cybernetics.pdf