

INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS – IFAL
CAMPUS MACEIÓ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE INFRAESTRUTURA E DESIGN
COORDENADORIA DE DESIGN
CURSO DE TECNOLOGIA EM DESIGN DE INTERIORES

CRISTIANO DA SILVA BASTOS

**A DOMÓTICA PROPORCIONANDO SEGURANÇA, CONFORTO E
PRATICIDADE NO AMBIENTE DE COZINHA**

MACEIO
2019

CRISTIANO DA SILVA BASTOS

**A DOMÓTICA PROPORCIONANDO SEGURANÇA, CONFORTO E
PRATICIDADE NO AMBIENTE DE COZINHA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Tecnologia
em Design de Interiores do Instituto
Federal de Alagoas, como requisito
final à obtenção do grau de tecnólogo.
Orientadora: Profa. Me Juliana Aguiar
Cavalcante Monteiro

BANCA EXAMINADORA



Documento assinado digitalmente

JULIANA AGUIAR CAVALCANTE MONTEIRO

Data: 24/10/2023 12:07:37-0300

Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. MA Juliana Aguiar Aguiar Cavalcante Monteiro
(ORIENTADORA)

Prof. MA Denise Lages Vieira da Silva
(AVALIADOR INTERNO)

MACEIÓ
2019



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Instituto Federal de Alagoas
Campus Maceió
Biblioteca Benevides Monte

B327d

Bastos, Cristiano da Silva.

A domótica proporcionando segurança, conforto e praticidade no ambiente de cozinha / Cristiano da Silva Bastos. – 2019.

44 f. : il.

1 CD-ROM: il. ; (1 arquivo : 1,07 megabytes).

Orientação: Profa. Ma. Juliana Aguiar Cavalcante Monteiro.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Design de Interiores) – Instituto Federal de Alagoas, *Campus Maceió*, Maceió, 2019.

CD-ROM contendo o arquivo no formato PDF do trabalho acadêmico, acondicionado em caixa acrílica (12,5 cm x 14 cm).

Trabalho acadêmico editado em versão impressa e em meio digital.

1. Design de Interiores. 2. Domótica. 3. Automação residencial. I. Título.

CDD: 745

Franciane Monick Gomes de França
Bibliotecária
CRB-4/1831

RESUMO

A domótica é a área do conhecimento e da engenharia voltada ao desenvolvimento de soluções de automação residencial propondo conforto, segurança, beleza, lazer, bem-estar, comunicação, qualidade de vida, racionalização, sustentabilidade facilitando a vida cotidiana de seus usuários. Aplicada também no auxílio social, provendo acessibilidade a atividades e equipamentos aos portadores de necessidades especiais que muitos dependiam da intervenção de outras pessoas. O presente trabalho foi desenvolvido em três seções onde após pesquisas realizadas através da internet, livros, trabalhos acadêmicos, revistas e jornais, visita a casa cor Maceió e através de pesquisa de campo relato a história da origem a evolução, os equipamentos disponíveis no mercado de casas inteligentes, o uso dessa tecnologia nos dias atuais, a importância do profissional designer de interior no desenvolvimento desses projetos e o auxílio a usuários da terceira idade. Ao final desse trabalho foi feito um projeto para uma cliente que tem 60 anos de idade, mora sozinha, gosta de cozinhar e deseja conforto e praticidade na execução de suas tarefas e disponibilizou seu espaço de cozinha para realização do projeto. O termo automação teria sido utilizado pela primeira vez em 1946, mas a origem desse conceito pode remontar aos anos 1880, originada através da união de duas palavras, uma origem latim “Domus” (casa) e outra do tcheco “*Robota*” (servo). Trata-se de um conjunto de serviços tecnológicos que tem a finalidade de satisfazer as necessidades básicas dos indivíduos. No desenvolvimento de projeto de interiores, o designer não pode esquecer de seguir rigorosamente passos fundamentais para acertar na perfeita escolha e solucionar problemas garantido harmonia entre móveis, objetos e acessórios, cores, materiais, acabamentos e iluminação. Não distante do design de interiores que segue com rigor diversos passos para garantir a satisfação de seus usuários, a automação oferece interação entre o usuário, diversos equipamentos e os sistemas automatizados com a finalidade de servir conforto, segurança e bem-estar dentro das moradias, escritórios e empresas. Um tema comum e bastante exigido dentro da domótica e entre os frequentadores de determinado local é segurança e conforto e nada deixa o indivíduo mais confiante quando ambientes passam

percepção de estarem protegidos de riscos, perigos ou perdas, passam a sensação de aconchego, comodidade, apoio, consolo, alívio, bem-estar. A domótica aliada a um bom projeto de interior tem a capacidade de agregar sentimentos de prazer utilizando as mais diversas tecnologias e equipamentos existentes no mercado. A automação residencial tornou-se bastante útil no auxílio aos portadores de necessidades especiais. Conhecedores das evoluções tecnológicas da automação vislumbram enorme contribuição da domótica a esse público específico. As empresas que proporcionam a seus usuários e dispõem dessa tecnologia agregam qualidade e um diferencial dentro do mercado de trabalho. No desenvolvimento deste trabalho descrevo maiores detalhes com relação às seções propostas.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. DOMÓTICA: HISTÓRIA E EVOLUÇÃO	11
2.1 História da domótica, quando e onde surgiu	11
2.2 O Design de Interior e a Domótica	13
2.3 Segurança e Praticidade	16
2.4 Conforto	24
3. EQUIPAMENTOS DISPONÍVEIS NO MERCADO LOCAL	26
3.1- Tipos de tecnologia e Protocolos	29
3.1.1 - X10.....	30
3.1.2 - KNX/EIB	31
3.1.3 – LONWORKS.....	32
3.2 Sistemas mais utilizados.....	35
4. USO DA DOMÓTICA EM AMBIENTES RESIDENCIAIS	36
4.1 Vantagens.....	36
4.2 Custos e benefícios.....	36
4.3 Auxílio ao idoso e ao deficiente	38
CONCLUSÃO	41
PROJETO ANEXO.....	41

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Períodos do avanço Tecnológico.....	13
Tabela 2 - Etapas de projetos de Interiores	14
Tabela 3 - Definição de um bom Design	15
Tabela 4 - Exigências no conforto a usuários.....	26
Tabela 5 - Protocolos de rede Alianças e Grupo de Trabalho	34
Tabela 6 - Sistemas de Automação	35
Tabela 7 - Sete tipos de consumidores	37

Lista de Figuras

Figura 1 – Áreas da Domotica	10
Figura 2 - Central de Alarme.....	17
Figura 3– CFTV	17
Figura 4- DVR Stand Alone.....	17
Figura 5–Quad.....	18
Figura 6 - Câmera Fixa	18
Figura7 - Speed Dome.....	19
Figura 8 - Câmera IP	19
Figura 9 - Placa de Captura.....	20
Figura 10 - Cerca Elétrica/Concertina	20
Figura 11 - Sensores Passivos Infravermelhos	20
Figura 12 - Sensores Ativos Infravermelho	21
Figura 13 - Sensores de Quebra de Vidro.....	21
Figura 14 - Sensores Magnéticos	21
Figura 15 - Sensores de Impacto.....	22
Figura 16 - Sensor de Gás e Fumaça	22
Figura 17 - Interruptor de Presença	23
Figura 18 - Porteiro Eletrônico	23
Figura 19 - Controle de Acesso Digital.....	23
Figura 20 - Controle de Acesso Cartão.....	24
Figura 21 - Central de Monitoramento	24
Figura 22 - Residência Inteligente.....	26
Figura 23 - Regiões e protocolos mais utilizados	29
Figura 24- aplicação do X-10.....	30
Figura 25 - Curva de frequência do sinal de 50 ou 60Hz	31
Figura 26 - Aplicação LonworksLonworks.....	32
Figura 27 - Expectativa da Evolução da População	39

1. INTRODUÇÃO

A domótica é uma tecnologia nova no mercado, mas em fase de crescimento que atua através dos diversos tipos de equipamentos que possibilitem o acesso à internet, gerando assim conforto, segurança e praticidade ao usuário seja ele criança, adulto, idoso ou até mesmo pessoas portadoras de necessidades especiais.

No que se refere à segurança, a domótica traz uma enorme lista de benefícios, a saber: sistema de monitoramento (câmeras), sensores de presença, acesso através da biometria ou reconhecimento facial, monitoramento através dos recursos da internet, liga e desliga automaticamente equipamentos que podem gerar insegurança ao usuário do tipo: gás, ferro elétrico, aquecedores, micro-ondas, fornos, etc.

Para usuários que desejam comodidade o uso da domótica garante conforto no que se refere a ambientes que precisem de equilíbrio na temperatura, preparo de alimentos, controle de horário e existe a possibilidade de realizar compras automaticamente.

Já na praticidade, essa tecnologia proporciona aqueles usuários que não desejam perder tempo para realizar tarefas como iluminação automática de ambientes, irrigação, efeitos de som e TV, desligue de eletroeletrônicos, aberturas de portas, portões, persianas.

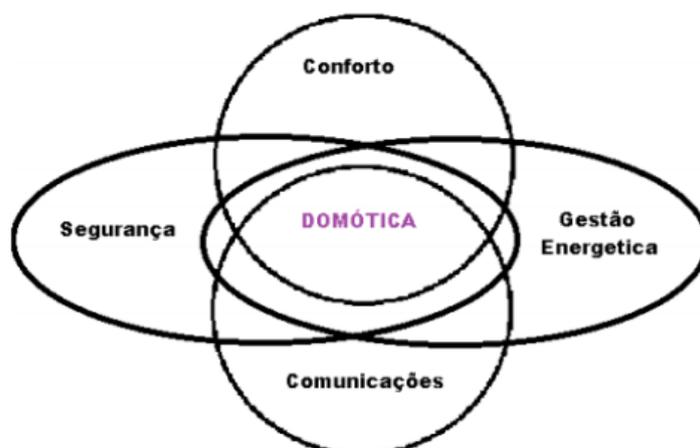
A tecnologia citada é bastante útil atualmente, onde o que predomina é a violência e a insegurança. As pessoas precisam de maior velocidade para executar suas tarefas, o mercado exige essa agilidade e a domótica juntamente com o crescimento da tecnologia proporciona a seus usuários no seu dia a dia, conforto, segurança e praticidade.

A Domótica é a união de duas palavras, uma origem latim “*Domus*” (casa) e outra do tcheco “*Robota*”, (servo), também conhecida como “Ambientes Inteligentes” ou “*Smart Homes*”, chamada atualmente nos Estados Unidos e em outros países do exterior. Com o passar dos anos a Domótica aliou-se a outras

ciências com a intenção de adequar às necessidades do indivíduo e integrá-los aos serviços tecnológicos da mesma conforme descreveu Bolzani (2004). A primazia da Domótica além do conforto e segurança é simplificara tarefa dentro dos ambientes internos e externos.

O termo domótica é um conjunto de serviços tecnológicos que tem a finalidade de satisfazer as necessidades básicas em projetos de interiores que envolvam a segurança, comunicação e conforto de uma residência. A definição completa é obtida na CEDOM (Asociacion Espanhola de Domótica), que a conceitua como a automatização e controle aplicado. As integrações desses sistemas abrangem todos os demais sistemas, a saber: elétrica, segurança, multimídia, comunicação, utilidades como demonstra a figura 01. Muratori; Dal Bó (2011).

Figura 1 – Áreas da Domotica



Fonte: Ferreira, 2010

“Residências inteligentes” é uma expressão nova no mercado atualmente as primeiras surgiram por volta 60, surgiu nos Estados Unidos. Era chamada de x – 10, e com o avançar dos anos, em1980 foram desenvolvidos softwares e equipamentos que permitiu a comunicação entre a tecnologia, o homem e a residência. Assim surgiram as primeiras implantações das casas inteligentes, proporcionando total controle através de computadores e dos mais variados e diversos equipamentos: sistemas de alarmes, luzes que ascendem e apagam automaticamente, circuitos fechados de TV, *home theater*, persianas automáticas, sistema de aspiração de pó centralizado, aquecimento de piso, acesso através da

biometria (digital), irrigação automática de jardins, assistência médica através da internet e controle de ar condicionado. Muratori; Dal Bó (2011).

O crescimento da tecnologia, os mais variados serviços acessíveis de comunicação, os diversos tipos de conteúdo digital somado a busca por melhor posição social, permitiu a entrada da tecnologia no mercado. No entanto, a falta de conhecimento sobre o assunto e a falta de cultura em relação à automação residencial, que ainda é vista como produto de classe alta, pois tem alto custo, conforme explica Muratori; Dal Bó (2011).

Para facilitar a domótica foi dividida em dois tipos: ABA (Arquitetura Baseada em Automação) e atualmente conhecida como domótica estática e a ABC (Arquitetura Baseada em Comportamento) conhecida também como Domótica Inteligente. A primeira aplica a automação através dos mais diversos dispositivos, tais como: controles remotos, sensores de movimento, dispositivos biométricos, já a segunda trabalha com um mecanismo automático e toma suas próprias decisões.

Pretendeu-se investigar, após estudos realizados, a importância da inserção da domótica na sociedade como um todo, utilizando os mais diversos equipamentos encontrados no mercado para remover a ideia de que a domótica não é um sonho de consumo inatingível, tão pouco, uma tecnologia futurista e para níveis sociais superiores Ullon (apud Zaleski, 2006).

2. DOMÓTICA: HISTÓRIA E EVOLUÇÃO

2.1 História da domótica, quando e onde surgiu

O termo automação pode se referir à utilização de equipamentos e sistemas automáticos, particularmente os sistemas de fabricação ou sistemas de processamento de dados, que exigem pouca ou nenhuma intervenção humana em suas operações normais. A automação teria sido utilizada pela primeira vez em 1946, mas a origem desse conceito pode remontar aos anos 1880, segundo Camargo (2002).

Pesquisadores alegam que o surgimento da domótica aconteceu nos anos 70, quando surgiram os primeiros projetos de interligação de diversos sistemas residenciais, porém foi um equívoco, pois sua história começa há um século atrás, no ano de 1887, por William Penn Power, construtor nascido em Wisconsin em 1842. Segundo o Power, os amortecedores sobreaqueciam e faziam barulho ensurdecedor, portanto teve a ideia de criar um dispositivo que controlaria a temperatura do ambiente através de um regulador constituído por uma membrana cheia de líquido que responderia às mudanças de temperaturas controlando assim o fornecimento de energia elétrica para os aquecedores. A ideia se desenvolveu e em alguns dias seu produto estava lhe trazendo retorno financeiro. Camargo (2002).

Em 1891, seu negócio tinha prosperado tanto que se mudou para Chicago e fundou a Power Regulator Company que se tornaria a empresa mundialmente famosa Siemens Building Technology. Apenas 50 anos depois, um grupo de engenheiros produziu o primeiro dispositivo prático para controlar a energia de vários edifícios, chamado de System 320. Para Camargo (apud FERREIRA, 2010) afirma que esse dispositivo já usava o LCD (tela de cristal líquido) pela qual todos recebiam informações em tempo real.

O surgimento dos reguladores foi o ponto inicial para a evolução da tecnologia nos prédios residenciais e comerciais conforme relatado pela mesma fonte. Muitos prédios foram construídos no início do século XX e os mesmos possuíam a tecnologia, como o famoso Empire State Building. Em 1970, um grupo de engenheiros escoceses criou a empresa Pico Electronics, onde nasceria futuramente o protocolo X10, um dos padrões mais usados na Domótica atualmente. Camargo (apud FERREIRA, 2010)

Para Freitas; Cristovão Neto; Lopes (2004), os dispositivos foram evoluindo com os anos e descobertas surgiram em todas as áreas da tecnologia. Atualmente a evolução e aplicação da domótica nos ambientes internos ainda se encontram em estágio embrionário.

Em resumo, no decorrer da história o avanço da tecnologia e a procura por melhoria e conforto nos ambientes, utilizando-se da Domótica classificaram-se em três períodos:

1. Período até 1900 – As construções possuíam estruturas fixas, eram construídos de pedra e madeira e prestava serviço de água, esgoto e iluminação básicos.
2. Período de 1900 até 1945 – Surgiu as primeiras estruturas em cimento armado e de equipamentos eléctricos, tais como eletrobombas e motores eléctricos.
3. Período dos Anos 45 até os dias atuais – Nas estruturas não se percebe grandes alterações, mas nas construções evoluíram de forma gigantesca com suas paredes falsas, ambientes abertos, ventilados e bem iluminado. Afonso (2004)

Tabela 1 - Períodos do avanço Tecnológico

	Fator Evolutivo	Aplicações Práticas
Anos 60	Aparecimento dos primeiros sistemas de controlo centralizado nos edifícios	Equipamentos de climatização
Anos 70	Divulgação dos microprocessadores	Desenvolvimento de equipamentos de supervisão mais sofisticados e em maior número
Anos 80	Novos requisitos de conforto, segurança, transmissão de dados, processamento de informação	Sistemas de automação, sistemas de telecomunicações e sistemas computacionais

Fonte: Afonso, 2004

2.2 O Design de Interior e a Domótica

Para desenvolver um projeto de design de interiores, o profissional precisa desenvolver diversos passos aos quais precisam ser seguidos criteriosamente dentro dos espaços propondo perfeita harmonia entre móveis, objetos e acessórios, cores, materiais, acabamentos e iluminação, fazendo com que o projeto atenda às necessidades do cliente e que busque conciliar conforto, praticidade e beleza. Calça (2012)

O design administra o projeto de decoração, estabelece cronogramas, fixa prazos, define orçamentos e coordena o trabalho de marceneiros, pintores e eletricitas, assim define a Associação Brasileira de Designers de Interiores (ABD), pois faz parte do trabalho do designer de interiores incorporar a

planificação de cronogramas de execução, elaborar plantas e elevações e detalhar os elementos construtivos não estruturais, como paredes, divisórias, forros, pisos (alterações na estrutura construtiva exige a contratação de um arquiteto ou engenheiro), layouts de distribuição, pontos de hidráulica, energia elétrica, definição de paisagismo e outros elementos. ATRIBUIÇÕES do designer de interiores (2012)

Abaixo tabela com as etapas mais comuns em um projeto de interiores destacados pela revista on-line IPOG Especialize Diniz (2012)

Tabela 2 - Etapas de projetos de Interiores

ETAPAS	NECESSIDADES
Visita ao Local	Entender como é a dinâmica das pessoas; função do local; necessidades a serem satisfeitas; quem reside na casa; idade de quem utiliza aquele ambiente; porte das pessoas envolvidas; atividades dessas pessoas; O que pode ser alterado no local; o que deve ser mantido; estilo de vida dos moradores; hobbies e prática de esportes.
O Estudo Preliminar	Apresentação de propostas: Plantas de layout; Vistas ou perspectivas.
O Projeto Legal	Caso seja necessário, pois em alguns serviços não precisa.
O Projeto Executivo	Desenhos de plantas, cortes e vistas, com especificações gerais dos acabamentos e materiais utilizados, podendo ser especificados desde interruptores a móveis.
O Detalhamento	Encaixes, arremates e pequenos acabamentos são definidos no papel, auxiliando a execução. Dentro desta etapa, temos, na maioria dos casos, os detalhes de marcenaria indicando as dimensões e os materiais que comporão o móvel, através de plantas, vistas e cortes da peça.

Fonte: Diniz, 2012

É fundamental o papel do design em um projeto de interiores, pois trata-se de um processo criativo que utiliza várias ferramentas, inclusive gerenciando e

solucionando problemas e o essencial que é atingir as expectativas do cliente e Gurgel (2007), define um bom design através dos elementos a seguir:

Tabela 3 - Definição de um bom Design

ELEMENTO	CONHECIMENTOS
Espaço	Diferentes necessidades: Família; Indivíduo; Profissional; Atividade que será realizada no espaço a ser criado.
Forma e Contorno	Objetos; Paredes; Forma e contorno estão interligados.
Linhas	Reta - direta e masculina; Horizontal - relaxar; Vertical - alongar; Quebrada - movimento dinâmico; Curva- suavidade e feminilidade.
Texturas/Padronagens	Pontos de interesse; Diversidade e estímulo sensorial; Define características e estilo; Sensações; Unificador as texturas e tonalidades
Luz	Alterar a atmosfera; Funcional; Prático; Criativo; Flexível.
Cor	Entender características; Usar as cores a favor dos usuários.

Fonte: Gurgel, 2007

“A arquitetura de interiores é mais do que linhas, texturas, cores, móveis e revestimentos: é vida, é ação, é movimento” Mancuso, (2004).

Não distante do design de interiores que busca proporcionar conforto a seu usuário, a automação oferece interação entre o usuário e os sistemas, na finalidade de oferecer conforto, segurança e bem-estar. Um sistema de automação deve ser simples para não assustar o usuário e amigável para que ele tenha vontade de usar os sistemas.

Bolzani (apud FERREIRA, 2010) explica que a residência inteligente tem seu papel social ampliado não só por prover o conforto através da utilização de

equipamentos eletrônicos e interligação em redes, mas por ampliar as interações dos usuários à distância, fazendo com que o usuário possa monitorar sua residência e acompanhar de longe o dia de uma pessoa doente ou vigiar seus filhos de qualquer lugar. Calça (2012).

2.3 Segurança e Praticidade

É muito prático poder controlar abertura e fechamento de portas e cortinas, deixar a iluminação e a temperatura aconchegante, ter a segurança de monitorar a distância por imagens na internet e contar com toda tecnologia em som e imagem em apenas um toque de dedo no controle remoto.

Segurança por definição é a percepção de se estar protegido de riscos, perigos ou perdas. Ela é comparada e contrastada com outros conceitos relacionados: Segurança, continuidade, confiabilidade. A diferença chave entre a segurança e a confiabilidade é que a segurança deve examinar no cliente das ações dos agentes maliciosos ativos que tentam causar a destruição. Conceito de segurança (2015)

A segurança, como bem comum, é divulgada e assegurada através de um conjunto de convenções sociais, denominadas medidas de segurança.

Em linhas gerais, pode-se afirmar que o termo, que deriva do latim *securitas*, refere-se à qualidade daquilo que é seguro, ou seja, àquilo que está ao abrigo de quaisquer perigos, danos ou riscos. Quando se diz que algo é seguro, significa que é algo certo, firme/estável e indubitável. A segurança é uma certeza. Conceito de segurança (2015).

Abaixo, Bazote (2013) destaca alguns equipamentos que auxiliam para um ambiente seguro, são eles:

Central de Alarme - responsável por gerar relatórios e informar através da central telefônica todo evento, botão de pânico, sensores de abertura, quebra de vidro, fumaça.

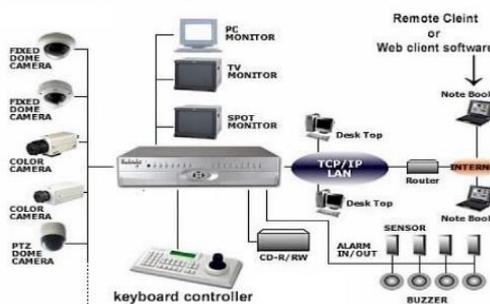
Figura 2 - Central de Alarme



Fonte: Bazote, 2013

O sistema de (closed-circuit television) CFTV - conjunto de câmeras, meios de transmissão e monitores mais eficientes para monitoramento em tempo real de estabelecimentos como escolas, condomínios, residências, estabelecimentos comerciais, empresas até instituições financeiras.

Figura 3- CFTV



Fonte: Bazote, 2013

Dvr Stand Alone (Digital Vídeo Recorder) - Grava e captura imagem dependente em alta resolução HDD, seu uso é comum e em residências.

Figura 4- DVR Stand Alone



Fonte: Bazote, 2013

Quad- utiliza um monitor e é capaz de simultaneamente visualizar 4 câmeras, facilitando o sequenciamento de imagens conforme tempo pré-programado.

Figura 5–Quad



Fonte: Bazote, 2013

Câmera Fixa - possui diversas lentes e modelos, utilizadas para ponto específico, podendo com isso gerenciar luminosidade, ângulo e localização.

Figura 6 - Câmera Fixa



Fonte: Bazote, 2013

PTZ ou *Speed Dome* (câmera de longo alcance) - utilizadas em grandes áreas pois sua alta resolução possibilita visualização de detalhes e um giro de 360°, isso em dois modos de utilização manual ou antes definido pelo controlador.

Figura7 - Speed Dome



Fonte: Bazote, 2013

Câmera IP (Internet Protocol) - exclusiva para monitoramento através de internet (acesso remoto).

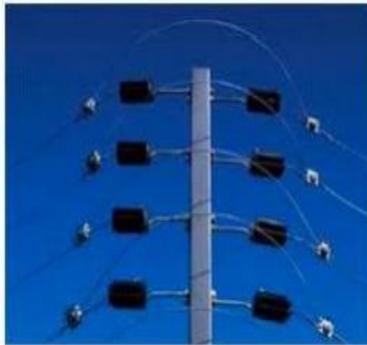
Figura 8 - Câmera IP



Fonte: Bazote, 2013

Placa de Captura - hardware que necessita e computador dedicado para um perfeito gerenciamento de gravação local e remoto (via internet através de IP).

Figura 9 - Placa de Captura



Fonte: Bazote 2013

Cerca elétrica - utilizada para apenas assustar o invasor, pois seu choque pulsativo de 8.000 a 10.000 volts ou 5 joules em áreas Rurais. Composta de fios de aço eletrificada e seu uso nos muros acima de 1,80mts.

Cerca Concertina - evolução de cercas com arame farpado. Seu uso é comum em propriedades e ambientes militares para isolamento das áreas.

Figura 10 - Cerca Elétrica/Concertina



Fonte: Bazote, 2013

Sensores passivos infravermelhos – mesmo princípio de radar, emite sinal constante aguardando retorno do sinal em um alcance de 15 metros.

Figura 11 - Sensores Passivos Infravermelhos



Fonte: Bazote, 2013

Sensores ativos infravermelhos - utilizam alinhamento de luz IR, e seu acionamento ocorre quando um corpo qualquer interfere em seu alinhamento que entre emissor e receptor pode chegar a uma distância de até 60mts, para isso, será necessário a utilização de dois módulos.

Figura 12 - Sensores Ativos Infravermelho



Fonte: Bazote, 2013

Sensores de Quebra de Vidros—através de frequência sonora como seu nome já diz são utilizados em janelas e portas para detectar quebra de vidros.

Figura 13 - Sensores de Quebra de Vidro



Fonte: Bazote, 2013

Sensores Magnéticos - sensor que aciona um alarme quando portas ou janelas são abertas.

Figura 14 - Sensores Magnéticos



Fonte: Bazote, 2013

Sensores de impacto - Existem de dois tipos: um simples que funciona com um pêndulo em movimento e um segundo que é acionado através de frequência sonora, pois capta o som através de um microfone.

Figura 15 - Sensores de Impacto



Fonte: Bazote, 2013

Sensores de gás e fumaça - São sensores que utilizam uma câmara iônica interna responsável pela detecção. Este tipo de detector é praticamente à prova de erros, uma vez que os componentes da câmara apenas reagem com o gás ou as partículas de fumaça e fuligem presentes apenas em situações de combustão.

Figura 16 - Sensor de Gás e Fumaça



Fonte: Bazote, 2013

Interruptor automático de presença – acionado através de um movimento em um raio de 10 metros. Seu funcionamento é através de iluminação que pode ser regulável com os níveis de iluminação dia noite, ou penumbra para permanecer acesa entre 10 segundos a 10 minutos.

Figura 17 - Interruptor de Presença



Fonte: Bazote, 2013

Porteiro Eletrônico com Vídeo Acoplado – Equipamento vital para controlar o acesso a escritório ou residência. A câmera de vídeo acoplada é possível identificar visualmente o visitante garantido assim maior segurança.

Figura 18 - Porteiro Eletrônico



Fonte: Bazote, 2013

Controle de Acesso - Sistema que funciona através desenha para controlar aberturas de portas.

Figura 19 - Controle de Acesso Digital



Fonte: Bazote, 2013

Figura 20 - Controle de Acesso Cartão



Fonte: Bazote, 2013

O monitoramento permite controle total dos equipamentos disponíveis no estabelecimento controlados 24 horas através de redes de telefonia fixa ou celular, ondas de rádio, satélites ou redes de comunicação.

Figura 21 - Central de Monitoramento



Fonte: Bazote, 2013

2.4 Conforto

O conceito de conforto é visto como comodidade, apoio, consolo, alívio, bem-estar. Um conceito de vasto entendimento e interpretações subjetivas, como nos romances, nas pinturas e objetivas, como nos livros de arquitetura e engenharia, podendo ainda ser percebido, sentido, e até mesmo medido, classificado e normatizado segundo Freitas (2005).

A expressão conforto soa como natural em primeiro momento, como se sempre tivesse existido. Mas, pesquisadores que estudam o assunto afirmam que isso não é verdade. Para Schmid (2005), o termo conforto quase não era utilizado em meados do século XVIII e, sim, no século XIX é que o assunto passou a ser mais difundido.

A partir do século XX, o movimento modernista da época tinha verdadeira hostilidade ao conceito de conforto, como por exemplo percebe-se a ideia da casa como “máquina de morar” do arquiteto modernista Le Corbusier. Constatou-se a partir da década de 70, que faltava ao Modernismo entender os diferentes climas, paisagens e culturas Schmid (2005).

A partir daí surgiram os termos arquitetura bioclimática, sustentável, e até passaram a ser conhecidos como conforto ambiental no ambiente acadêmico de cursos como Arquitetura e Urbanismo. Ainda para Schmid (2005), o conforto ambiental surge como esforço de se resgatar a arquitetura enquanto abrigo diante de outras intenções como a monumental, produtiva ou representativa. Conforto é um conceito amplo, e associado ao ambiente construído, agrega uma série de diferentes áreas do conhecimento como: ergonomia, acústica, termodinâmica, luminotécnica, entre outras descreve Paulino (1999).

O conforto é a interpretação por meio de sensações, inclusive as de caráter subjetivo, de difícil avaliação segundo Solano; Gonçalves (apud ZALESKI, 2006), pois dependem dos estímulos que o indivíduo recebe do ambiente, e de seus instintos, experiências e juízos. Para Schmid (2005), o conforto disputa com a arte o poder de satisfazer as pessoas, e parte dessa disputa se refere à eficácia emocional.

“Conforto, no sentido da palavra, é o ato ou efeito de confortar. Significa comodidade material, aconchego” Michaelis (1998). Está relacionado diretamente com conveniência, eficiência, bem-estar físico, privacidade segundo Rybczynski (apud ZALESKI, 2006). O significado originário de conforto era “*consolo*”, e consolar está muito ligado ao sentido de afagar, tendo forte conotação tátil, o que sugere a importância de estudar os materiais da superfície e seus acabamentos.

Abaixo foram destacados cinco das catorze exigências citadas por usuários na ISO 6241 e que são classificadas como bio-ambientais segundo Cintra; Souza (2017)

Tabela 4 - Exigências no conforto a usuários

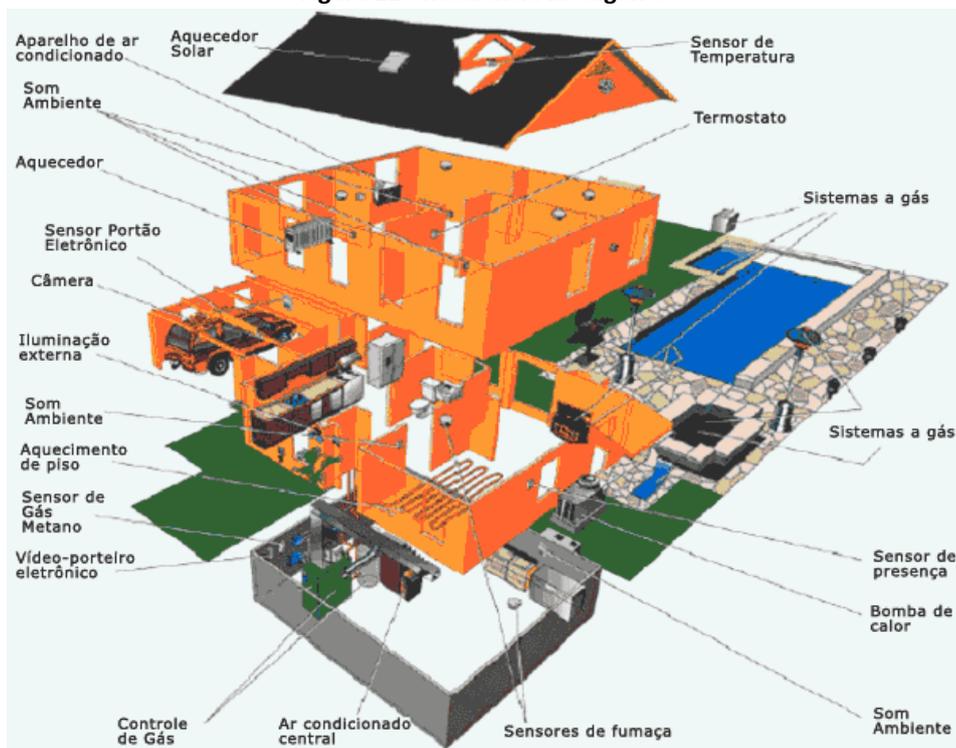
REQUISITOS	EXEMPLOS
Conforto Hidrotérmico	Temperatura e umidade do ar e nas paredes.
Conforto Visual	Iluminação, aspecto dos espaços, das paredes e vista para o exterior.
Conforto Acústico	Isolação acústica e níveis de ruído.
Conforto Tátil	Eletricidade estática, rugosidade, umidade e temperatura de superfície.
Conforto Atmosférico	Pureza do ar e limitação de odores.

Fonte: Cintra; Souza, 2017.

3. EQUIPAMENTOS DISPONÍVEIS NO MERCADO LOCAL

A Domótica utiliza vários elementos, alia os meios eletrônicos aos informáticos, de forma a obter uma utilização integrada dos diversos equipamentos da residência. A Domótica torna a vida mais confortável, segura e até mais divertida.

Figura 22 - Residência Inteligente



Fonte: Green Automation (<http://greenautomation.com.br/automacao-residencial.php>)

Nos sistemas passivos o elemento age quando lhe é transmitida uma ordem dada pelo utilizador ou por um comando. Nos sistemas mais avançados, não só interpreta parâmetros, como reage às circunstâncias, por exemplo, detectar uma janela aberta e informar o usuário, ou avisar a temperatura se está baixa e precisa ligar o aquecedor ou analisar a velocidade do vento e enviar um alerta para fechar as janelas.

O controle remoto de casas inteligentes está se tornando mais acessível à comunidade. A Domótica permite o acesso a todas as funções da residência através da Internet, do seu "smartphone" e até mesmo do sistema de segurança eletrônica Marques (2010).

Vejamos alguns exemplos da domótica que proporciona praticidade na vida do indivíduo segundo Marques (2010):

1- Sistema de irrigação acionado de acordo com temporizadores que podem ser programados para regar as plantas, ou sensores de humidade sob o solo que garantem que o solo esteja sempre úmido.

2- Uso de aparelhos específicos para o gerenciamento dos custos com a eletricidade; como os sensores de movimento e de luz solar, que controlam o acendimento e desligamento das lâmpadas evitando que as mesmas permaneçam acesas após o uso ou que as luzes externas acendam automaticamente ao anoitecer.

3- O som ambiente controlado mediante a instalação ligadas a uma central de som permitindo cada utilizador escolher o que ouvir, ou compartilhar a música do seu dispositivo (celular, tablet ...) para a rede doméstica.

4- Uso da Domótica para ligar e desligar equipamentos de aquecimento, ventilação ou o ar condicionado, mantendo o nível de conforto e o sistema possibilita a comodidade de poder efetuar uma chamada para residência para se assegurar se realmente desligou o aparelho.

5- Sensores que detectam fugas de gás, inundações, incêndios em fase inicial, cortando imediatamente as entradas. Além da detecção de intrusos ou de quem se encontra nas imediações de sua casa ou escritório.

6- Câmeras ligadas a Internet, permitem o monitoramento da residência de qualquer lugar sendo preciso apenas um computador para acesso remoto. Estando o sistema de monitoramento integrado ao sistema de alarme, as próprias câmeras podem funcionar como sensores de presença identificando qualquer situação de invasão, acionando o alarme e gravando as imagens.

7- Leitura de padrões biométricos do tipo impressão digital, retina, voz, para controlar o acesso, e personalizar o ambiente para um perfil anteriormente cadastrado.

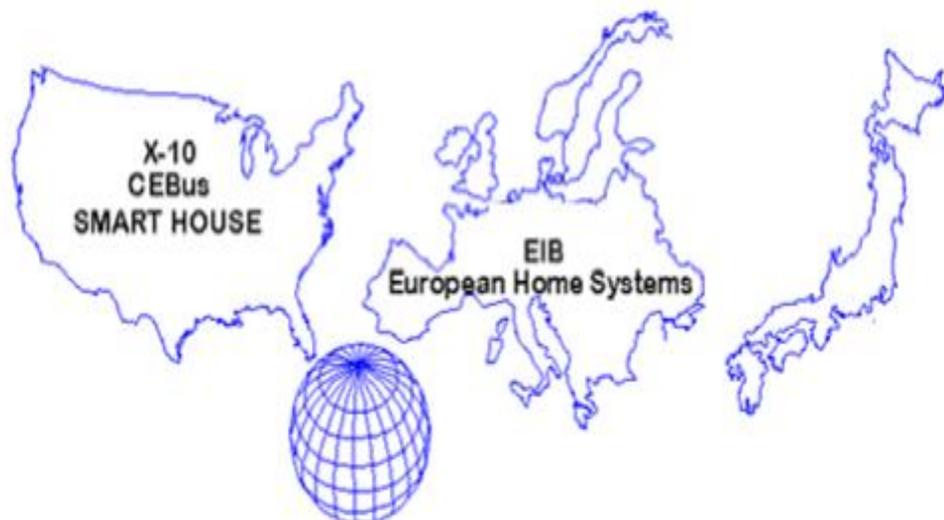
O avanço de novas tecnologias e de telecomunicações, a Domótica não só visualiza a partir da internet diversos ângulos de sua casa, permite também o monitoramento total quando os usuários estiverem de férias, desligando a TV que ficou acesa, baixar persianas quando o sol incidir ou acender as luzes exteriores se alguém aproximar-se da casa.

A Domótica possibilita a conexão de redes de computadores sem o uso de fios, adequados quando se deseja mobilidade. Um dos benefícios da automação é a integração de sistemas de dados, voz e imagem. Portanto, através de uma única central, pode-se controlar a distribuição dos sinais de Internet, telefone e TV, comutando qualquer uma das tomadas de comunicação, através dos protocolos, da casa entre essas três funções. Marques (2010)

Os protocolos são formas de comunicação entre equipamentos, ou seja, um equipamento só poderá se comunicar com outro se o mesmo obedecer ao mesmo protocolo. Normalmente os equipamentos possuem compatibilidade com vários protocolos ou módulos adaptadores que possibilitam essa comunicação. Chamusca (2006)

Santoni (apudFerreira 2010) classifica os principais protocolos para uso na domótica, são eles: X-10, Protocolo CEBUS, UPnP, EIB (Siemens Instabus), SMART House, como indicado na figura, que demonstra as regiões onde são mais adotados.

Figura 23 - Regiões e protocolos mais utilizados



Fonte: Ferreira, 2010

3.1- Tipos de tecnologia e Protocolos

A domótica como em outros sistemas, usam os protocolos para se comunicarem entre si, usando a mesma linguagem permitindo comunicação entre os mais variados sistemas, tanto sensores como atuadores. Os protocolos garantem que os comandos sejam realizados corretamente, os mais utilizados para este efeito são o X-10, o EIB e o Lonworks. PLC-BUS(2010)

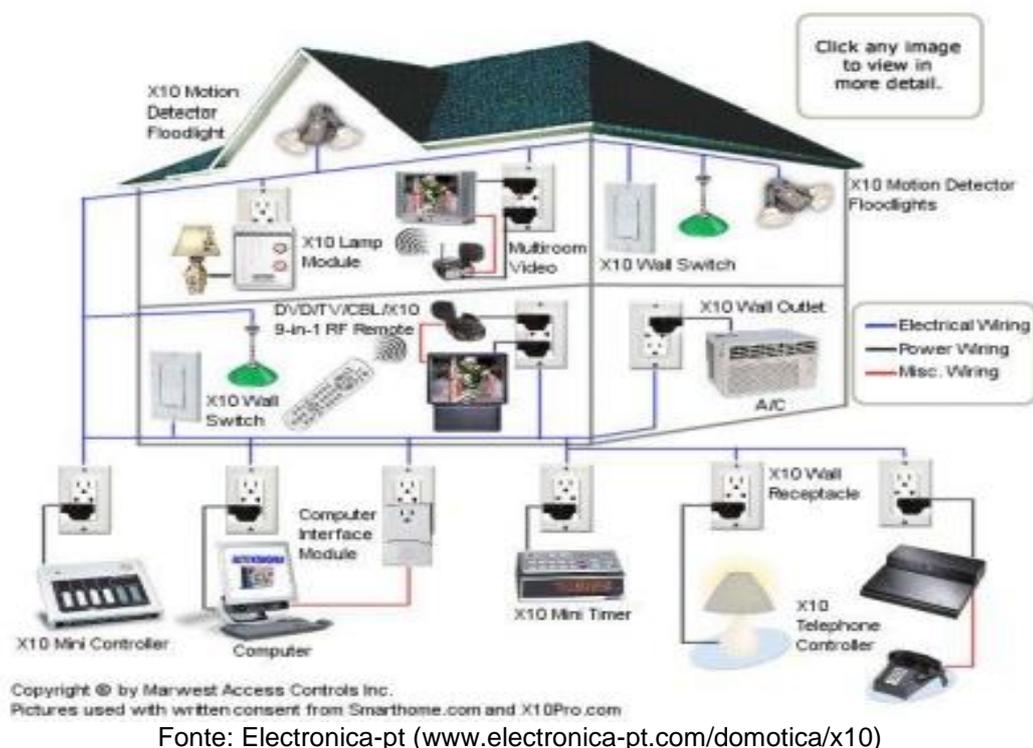
É grande a variedade de protocolos direcionados para a Domótica e é necessário diferenciar quais os proprietários, os de alianças ou grupos de trabalho e os que são livres e abertos. Atualmente, os sistemas mais usuais utilizam o protocolo X-10 por ser mais económico, com certa limitação por não ser robusto. O protocolo mais confiável e mais utilizado em sistemas domésticos existentes no mercado é o KNX/EIB, o mesmo oferece muita robustez e flexibilidade, contudo, os produtos são de elevado custo FEUP (2007).

Abaixo a descrição detalhada dos protocolos de comunicação para domótica mais utilizados atualmente no mercado:

3.1.1 - X10

Padrão internacional de comunicação que permite aos produtos compatíveis se comunicarem entre si através da linha elétrica existente de 110V. Foi a primeira tecnologia domótica inventada. O principal atrativo desta tecnologia é que não são necessários novos cabamentos para controlar os dispositivos. O controle é transmitido via rede elétrica e disponibiliza na rede até 256 endereços.

Figura 24- aplicação do X-10



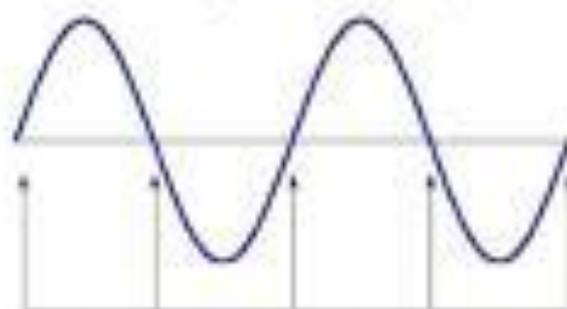
Para que mais de um equipamento responda a um mesmo sinal, basta assinalar o mesmo endereço no comando. Existe uma gama enorme de produtos X10, de diversos fabricantes; todos eles podem ser usados juntos, pois utilizam o mesmo protocolo básico de transmissão. Embora existam muitas alternativas ao X10, como o INSTEON, BACnet e LonWorks, este padrão continua muito popular no ambiente “home” com milhões de unidades em uso no mundo todo.

O sistema X10 PLC (Power Line Carrier) foi desenvolvido nos anos 70 pela Pico Eletronics, na Escócia. A Pico, formou uma *joint venture* com a BSR em 1978 e os primeiros produtos baseados em X10 começaram a circular em 1979.

Desde então, uma grande diversidade de produtos passou a ser despejada no mercado, abrangendo uma variedade de aplicações. A patente original expirou em dezembro de 1997 possibilitando que vários fabricantes passassem a desenvolver e fabricar novos e mais confiáveis produtos baseados em X10.

A tecnologia X10 PLC transmite dados binários através da corrente elétrica usando um pulso de sinal na frequência de 50 ou 60hz AC sempre que o sinal cruza o ponto "zero" da curva de frequência (figura 25).

Figura 25 - Curva de frequência do sinal de 50 ou 60Hz



Fonte: Lambrecht, 2015

3.1.2 - KNX/EIB

KNX é um protocolo aberto utilizado em âmbito mundial e direcionado a aplicações em automação residencial e predial. O protocolo KNX surgiu com a meta de atender as necessidades de conforto e funcionalidade nos ambientes internos e externos. A associação KNX foi fundada em 1999, em decorrência da união de três países e seus respectivos protocolos: Bélgica, com o EIB; Holanda, com o EHSA; e França, com o BCI.

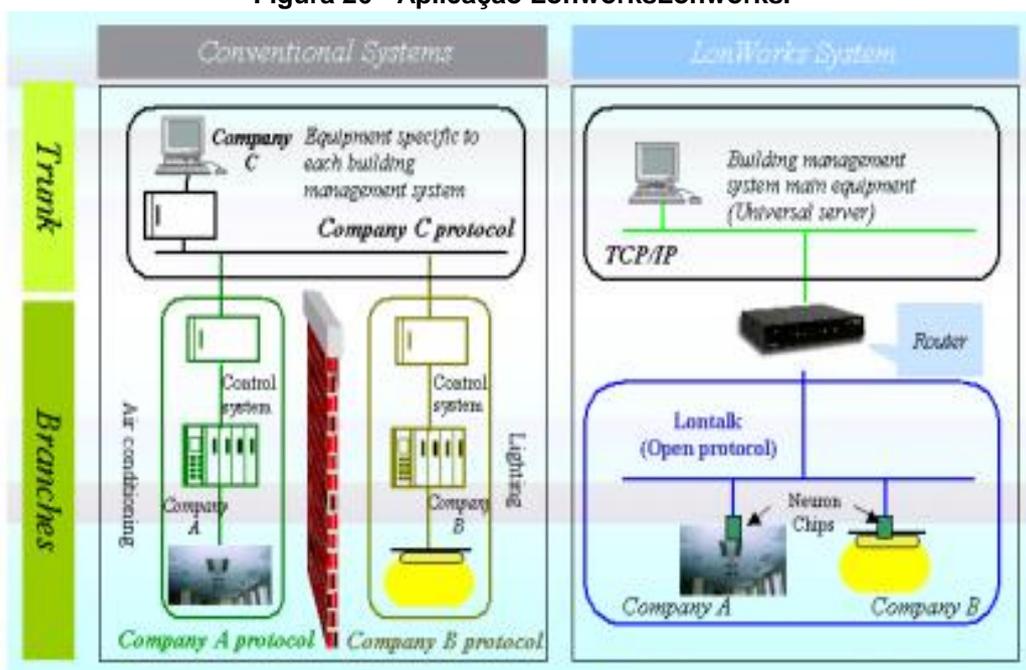
O protocolo KNX é baseado na transmissão de dados sobre topologia em barramento e em sua arquitetura de comunicação, que possibilita a passagem do cabo de dados em paralelo aos cabos da rede elétrica, mesma infraestrutura física, reduzindo custos e material. Uma das principais características do KNX é a facilidade em integrar produtos de diferentes fabricantes dentro de uma mesma rede.

O KNX e o BACnet são muito parecidos e suas aplicações também se confundem, e devido a isso produziram um mapeamento padronizado entre os dois padrões. O mapeamento facilita a implementação preferida de ambos os padrões de comunicação em edifícios: BACnet para a automação predial e KNX para a construção de sistemas de gestão. Mendonça(2012)

3.1.3 – LONWORKS

LonWorks é uma plataforma de trabalho em rede criada especificamente para dirigir-se ao desempenho, à confiabilidade, à instalação, e às necessidades originais da manutenção de aplicações de controlo. A plataforma é construída num protocolo de largura de banda baixo criado por Echelon Corporation para dispositivos de trabalho em rede utilizando meios físicos como o *twistedpair*, os *powerlines*, o sistema de fibra-óptica, e o RF.

Figura 26 - Aplicação LonworksLonworks.



Fonte: http://www.nttdata.co.jp/en/media/2002/img/011500_01.gif

É bastante utilizado para a automatização de várias funções dentro dos edifícios, tais como a iluminação e os sistemas HVAC. [1] O protocolo de comunicação (LonTalk) implementa vários serviços que fornecem robustez e eficiência de comunicação.

As principais vantagens deste protocolo são:

- ✓ O projetista de produtos compatíveis com LONWORKS não precisa conhecer detalhadamente a informação que circula numa rede.
- ✓ Fornece aos instaladores de redes LONWORKS, uma enorme flexibilidade de selecionar e configurar os nós de uma rede
- ✓ Assegura a previsibilidade do comportamento de uma rede, sob todas as circunstâncias. O êxito que o LonWorks tem tido em aplicações profissionais nas quais importa muito mais a fiabilidade e a robustez que o preço em si, deve-se a, que desde a origem oferecem uma solução com arquitetura descentralizada, ponto-a-ponto, que permite distribuir a inteligência entre os sensores e os atuadores instalados e que cobre desde o nível físico até ao nível de aplicação a maioria dos projetos de redes de controle.

Qualquer dispositivo *LonWorks*, ou nodo, está baseado num micro controlador especial chamado *Neuron Chip*. Tanto este circuito integrado como o *firmware* que implementa o protocolo *LonTalk* foram desenvolvidos pela Echelon no ano de 1990.

Em relação ao Neuron Chip podemos salientar:

- a. Tem um identificador único, o Neuron ID, que permite direcionar qualquer modo de forma unívoca dentro de uma rede de controlo *LonWorks*. Este Domoitech – Domótica com protocolo EIB - 2007 18 identificador, com 48 bits, é gravado na memória EEPROM durante o fabrico do circuito.
- b. Tem um modelo de comunicação que é independente do meio físico sobre o qual funciona, isto é, os dados podem transmitir-se sobre cabos de pares do tipo telefónico, correntes portadoras, fibra óptica, radiofrequência, infravermelhos e cabo coaxial, entre outros.
- c. O *firmware* que implementa o protocolo *LonTalk*, proporciona serviços de transporte e *routing* ponto-a-ponto. Estes circuitos

comunicam entre si enviando telegramas que contêm a direção do destinatário, informação para o *routing*, dados de controle, assim como, os dados da aplicação do utilizador e um *checklist* como código detector de erros. Todas as comunicações de dados são iniciadas num *Neuron Chip*. Um telegrama pode ter até 229 octetos de informação para aplicação distribuída.

Existem outros protocolos de domótica, mas não são muito usuais e raramente encontrados no mercado. A tabela seguinte apresenta uma breve descrição de alguns Protocolos *standards* utilizados na Domótica, distinguindo quais pertencem a organizações e quais são proprietários. FEUP (2007)

Tabela 5 - Protocolos de rede Alianças e Grupo de Trabalho

Protocolos de Rede -Alianças e Grupos de Trabalhos		
Standard	Meio Físico	Descrição
BatiBUS	Par Entrançado	Sensores de união e atuadores para construir sistemas que controlem HVAC (Ar Condicionado), sistemas de segurança e acesso. Em convergência com EIB e EHS para KNX.
CEBus (Consumer Electronics Bus)	Todos	O Standard CEBus (EIA-600) é um protocolocriado pela Associação de Industrias Electrónicas (EIA) para ser possível a interligação ecomunicação entre dispositivos electrónicos da casa.
EIB (European Installation Bus)	Par Entrançado	Sensores e actuadores para construir sistemas que controlem HVAC (Ar Condicionado), sistemas de segurança e acesso. Em convergência com EHS e BatiBus para KNX.
EHS (European Home System)	Todos	Uma colaboração entre industrias e governos Europeus sobre Domótica. Entre alguma das suas missões a EHS tem o objectivo de ser um standard na Europa de um BUS comum (EHS). Em convergência com EIB e BatiBus para KNX.
HomeRF (Home Radio Frequency Working Group)	RF	A missão do grupo de trabalho HomeRF é tornar possível uma vasta gama de produtos electrónicosde consumo que operem entre si, estabelecendouma especificação aberta para comunicaçõesdigitais de RF (sem licença), para PC,s e produtoseléctronicos de consumo em qualquer sitio earredores da casa.
LonMark Interoperability Association	Todos	A associação LonMark tem a missão de integrar facilmente dispositivos baseados em redes LonWorks, fazendo uso de ferramentas e componentes standards.
ZIGBEE	RF	Pensa-se que este pode ser um dos standards que irá ser bastante utilizados no mundo da domótica. É uma versão melhorada do HomeRF e destinada a ambientes industriais.

Protocolos de Rede - Proprietários		
Lonworks EchelonCorp.	Todos	Redes de controlo comerciais e para a casa. Uma rede LonWorks é grupo de dispositivos trabalhando juntos para sensorizar, monitorizar, comunicar, e de algumas maneiras controlar. É muito parecido com uma LAN de PC,s.
X-10	Corrente eléctrica/RF	O protocolo mais utilizado na domótica, utiliza a rede eléctrica e facilita o controlo de dispositivos domóticos sem instalação de qualquer fio em casa, por utilizar a instalação de rede eléctrica já existente.

Fonte: Palma, 2008

3.2 Sistemas mais utilizados

Quando falamos em automação residencial, casa inteligente lembramo-nos de um desenho ligado a esse tema, *The Jetsons*¹, que por suas criações na área de automação, familiarizou o público para essa tecnologia, porém, por outro lado, argumenta-se que seu exagero a associaram à ficção científica. Ora, desde sua criação em 1962 até os dias atuais, pode-se afirmar que a tecnologia está em crescente desenvolvimento, impressionando seus adeptos e conquistando novos públicos.

Para essa nova demanda de mercado, a tabela abaixo lista os principais sistemas de automação residencial:

Tabela 6 - Sistemas de Automação

Segurança	Alarmes, monitoramento, circuito fechado de TV, controle de acesso;
Entretenimento	Home theater, áudio e vídeo distribuídos, TV por assinatura
Controle de iluminação	Sistemas de iluminação
Home-office	Telefonia e redes
Ar condicionado e aquecimento	Controladores de ambiente
Portas e cortinas automáticas	
Utilidades	Bombas e limpeza de piscinas, controle de sauna, irrigação automática e aspiração central a vácuo
Infraestrutura	Cabeamento dedicado, cabeamento estruturado, painéis, quadros de distribuição;
Controladores e centrais de automação	
Softwares de controle e integração	

Fonte: Adaptado pelo autor

¹Os Jetsons, são desenhos sobre uma família num mundo futurista, podendo até de serem chamados de "Os Flintstones do Futuro". Assim como Fred Flintstone, apresentamos o Sr. George Jetson, um trapalhão do amanhã, onde tudo ou qualquer coisa tem a participação de fantásticas máquinas, até mesmo de fazer sandwich a partir de uma simples pílula.

4. USO DA DOMÓTICA EM AMBIENTES RESIDENCIAIS

4.1 Vantagens

Tratando-se de um mercado exigente e competitivo é gratificante a comodidade e agilidade nos serviços domésticos, desde apertar um botão para ascender uma lâmpada, até ao abrir de um portão através do controle remoto.

Nos últimos anos, as casas deixaram de ser automáticas para serem inteligentes, chegando em muitos casos à substituição das ações de seres humanos, pois com o avanço da tecnologia essas residências já pensam como pessoas. Um grande avanço desde 1934, quando em Chicago foi apresentada numa feira Internacional a primeira casa do futuro.

Nos dias de hoje para adquirir uma casa inteligente é necessária uma boa conexão de internet, roteador sem fio, smartphone ou um tablet e uma central de controle nominada de *Hub*. Uma vez que você já tenha mais que dois equipamentos inteligentes, talvez seja um pouco inconveniente você ter que administrar mais do que um aplicativo. Um hub atua como uma central de controle para sua residência, que “ajuda” todos os outros aparelhos, que utilizam diferentes protocolos para comunicar-se e o importante é que os Hubs se conectam com um aplicativo de telefone. IDGNOW(2015)

Segundo a UFERSA, 2015 (Universidade Federal Rural do Semiárido) a falta de conhecimento sobre o assunto, a ausência da cultura da automação residencial, o alto custo de implantação, a resistência natural das pessoas às mudanças, a falta de mão-de-obra qualificada e treinada para tal, a carência de parceiros e lojas específicas no mercado, a falta de planejamento em construções (infraestrutura) e falta de políticas públicas que incentivem seu uso são fatores que limitam a aplicação da domótica nos interiores residenciais

4.2 Custos e benefícios

Existem dois princípios básicos para acertar na hora de automatizar uma residência, primeiro saber o que o cliente procura em seguida adaptar os

sistemas disponíveis que precisam, pois são os níveis de automação que vão refletir o investimento.

Quanto a valores, cada projeto é único e dependerá do que será possível instalar na casa e o que fará parte da integração. Mas, como base, é possível passar um valor de acordo com o percentual de uma residência, entre 3 a 8 % do investimento daquele local, fazendo parte desse valor automação de luzes, cortinas, integração de áudio e vídeo, e segurança.

José Roberto Muratori, membro fundador e conselheiro da Associação Brasileira de Automação Residencial, afirma que o segredo para um projeto bem-sucedido de automação residencial é humanizá-lo, isto é, o projeto deverá corresponder exatamente ao que é esperado por seus usuários, transmitindo confiabilidade e privilegiando o uso intuitivo dos equipamentos utilizados.

A cada novo dia a automação ganha novos adeptos da tecnologia. E mesmo nesse momento em que ela já está tão presente em nossas casas, ainda 15% da população brasileira não se utiliza de seus benefícios. Muratori, fundador da Aureside, traçou o perfil de sete típicos consumidores de automação residencial no Brasil.

Tabela 7 - Sete tipos de consumidores

CONSUMIDORES	QUEM SÃO
Entusiastas	<i>Nerds</i> , Homens e mulheres fazem parte desse grupo
Visionários	Conhecem e consomem os produtos assim que eles são lançados, buscam por aparelhos que proporcionem mobilidade e entretenimento.
Metropolitanos	Apresentam certa queda por eletrônicos Só adquirem uma nova tecnologia após terem certeza de que ela funciona
Heróis do lar	Casais jovens que procuram conforto e acessibilidade aos parentes idosos
Críticos	Não são fanáticos, mas implantam quando é de fácil manuseio.
Sonhadores	Sentem-se deslocados das novidades, gostariam que o tempo voltasse ao passado, gosta de simplicidade, só compram algo novo após algum tempo do seu lançamento;
Conservadores e Céticos	Tradicional, e sentem-se desconfortáveis com tantas mudanças, e se compram algo, é de uma década atrás, e ainda pedem ajuda no manuseio, pois não fazem ideia da tecnologia que existe naquele aparelho que acabaram de adquirir.

Fonte: Muratori; Dal Bó, 2011.

4.3 Auxílio ao idoso e ao deficiente

Recentes pesquisas feitas nos Estados Unidos indicam que 84% dos construtores que incluem essa tecnologia em suas obras garantem um diferencial no mercado. Nessa perspectiva a previsão é de crescimento nos próximos anos. Bolzani (apud FERREIRA, 2010)

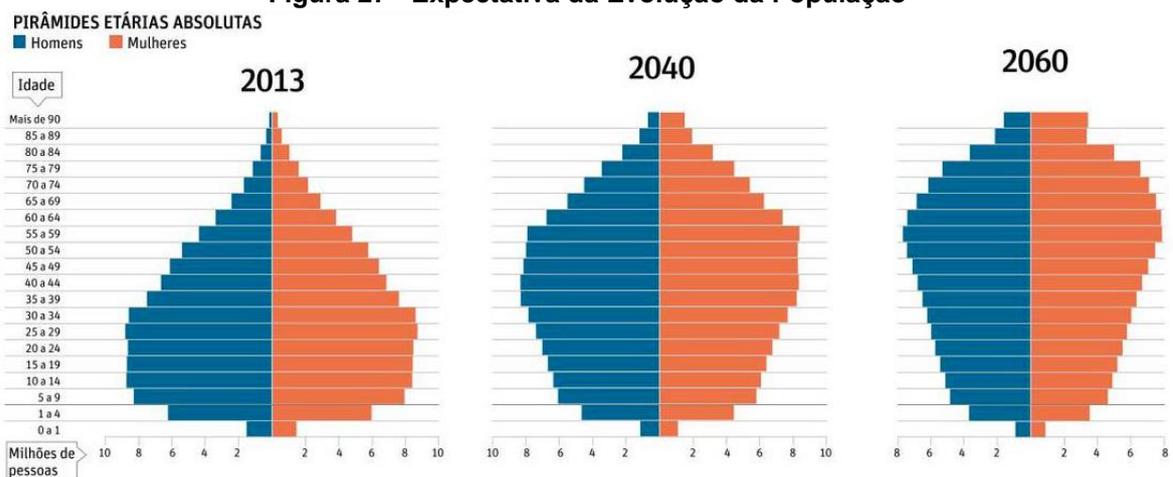
Em levantamento, os mais de 65 anos superará 25% dos brasileiros em 2060 mais de 7% dos dias atuais. Esse aumento do número de idosos é decorrente da queda da taxa de natalidade, com isso, o Brasil enfrentará a médio prazo, os problemas causados pela queda do crescimento populacional que já ocorre em muitos países (IBGE, 2000).

A automação residencial tornou-se importante no atendimento aos portadores de necessidades especiais e que precisam de acessibilidade*, conhecedores das evoluções tecnológicas da automação prospectam enorme contribuição da domótica a esse público específico. No Brasil, os tetraplégicos e paraplégicos representam 14,5% da população, ou seja, 24 milhões de pessoas. (IBGE, 2000). Conforme dados do IBGE a população irá reduzir significadamente e conforme pesquisas feitas pela mesma, será uma população envelhecida.

A figura 27 apresenta um comparativo da expectativa da evolução da população com mais de 60 anos.

*Entende-se por acessibilidade: "possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para a utilização com segurança e autonomia de edificações, espaço, mobiliário, equipamento urbano e elementos" (associação Brasileira de normas técnicas – ABNT – NBR 9050). Luz (2005) explica que o paraplégico, em termos simplórios, é o deficiente que perdeu a coordenação motora e sensibilidade das pernas, porém mantém o controle do tronco e movimento e força dos braços e mãos.

Figura 27 - Expectativa da Evolução da População



Pessoas com mais de 65 anos serão mais de um quarto dos brasileiros em 2060, segundo projeção do IBGE. O percentual desse grupo representa 7,4% do total de pessoas que vivem no país em 2013

Fonte: IBGE. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais. Projeção da População por Sexo e Idade para o Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação, 2013.

Fonte: Un department of economic and social affairs, 2012

Com o envelhecimento, os indivíduos perdem suas funções sensoriais, cognitivas e físicas, os impedindo de realizar suas atividades rotineiras, ou Atividades da Vida Diária – AVD², conforme é conhecida por profissionais da área da saúde.

Os controles residências (casas inteligentes) com suas tecnologias e mais variadas formas de comunicação oferecem a esse público facilidade nas tarefas rotineiras, aliviando assim a vida de moradores e cuidadores. O tratamento médico à distância e suporte à independência pessoal no ambiente residencial, devem surgir para suprir as necessidades das pessoas devido ao envelhecimento e limitações das funções sensoriais e físicas, combinações essas, proporcionadas por tecnologia eletrônica, somadas a redução dos custos dos componentes e dos sistemas de comunicação. Bolzani (2014)

Apesar de estarem longe do ideal, muitas soluções estão sendo desenvolvidas para permitir que o idoso ou incapacitado permaneça em sua casa, movimente-se dentro dela e se conecte com a mesma de maneira segura e eficiente e com ganho de qualidade de vida. As novas tecnologias podem oferecer

² Os profissionais de saúde se referem às AVDs como uma medida da capacidade funcional de um paciente realizar as atividades básicas que incluem comer, vestir e tomar banho. Bolzani (apud FERREIRA, 2010)

enormes oportunidades e benefícios para esse grupo, para a família e para a sociedade. Domingues, (2013)

O planejamento das novas edificações e a reestruturação das habitações existentes também será essencial para a integração das novas tecnologias domóticas na procura de maior sustentabilidade, melhoria da qualidade de vida, conforto e adaptabilidade da própria habitação, além da promoção da inclusão social dos cidadãos, principalmente os idosos e pessoas com alguma incapacidade. Um dado reconhecido pelas pesquisas é que a população mundial está ficando mais velha, muitas pessoas preferirão ficar em suas casas o máximo de tempo possível. Para isso, um ambiente favorável, que promova uma vida independente tornando-se muito mais importante. Domingues (2013)

CONCLUSÃO

O objetivo principal da domótica é unificar a segurança, conforto, iluminação, sustentabilidade, entretenimento, aquecimento, telecomunicações, ar condicionado através de sistemas centralizados programáveis utilizando os mais diversos protocolos proporcionando redução de tempo nas tarefas e economia no dia a dia de seus usuários.

Ao termino desta pesquisa, conclui-se que a domótica é fundamental para a vida dos indivíduos com dificuldade física ou não. Um projeto bem executado e elaborado traz a identidade do cliente/usuários que vivem naquele ambiente, por isso é essencial que o designer de interiores aliados a outros profissionais da área, siga criteriosamente os sentimentos expostos do cliente colhidos em entrevistas. (Primeira etapa do projeto)

A automação residencial é um desafio do presente, uma evolução nos ambientes domésticos que disponibiliza ao usuário controle total da residência a partir de pequenas tarefas aumentando a segurança e o entretenimento utilizando a internet. Apesar da descrença no total controle dessa tecnologia por parte dos usuários, pode-se perceber uma busca significativa por bem-estar, conforto e segurança no ambiente interno.

PROJETO ANEXO

REFERÊNCIAS

AFONSO, S. **O futuro Começa Hoje**; in Connect; pags. 42-44; Outubro; 2004; Sintra.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DESIGN DE INTERIORES (ABD). **Atribuições do designer de interiores**. 2012. Disponível em: <http://www.abd.org.br>. Acesso em: 16 nov. 2015

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL E PREDIAL (AURESIDE). **Temas técnicos**: segurança, sistemas de segurança. Disponível em: <http://www.aureside.org.br/temastec/default.asp?file=seguranca.asp>. Acesso em: 01 nov. 2010.

BAZOTE, M. **Senhora segurança, princípios básicos e fundamentais de segurança patrimonial**. Disponível em: <http://docslide.com.br/documents/principios-basicos-e-fundamentais-da-seguranca-patrimonial.html>. Acesso em: 13 nov. 2015.

CALÇA, K. H. A. Bem morar, interação entre o design de interiores e a automação para o bem estar em uma residência. **Revista Especialize On-line IPOG**. 7. Ed. Goiânia, v. 01, n.7, jul. 2014. Disponível em: <file:///C:/Users/bib/Downloads/bem-morar-interacao-entre-o-design-de-interiores-e-a-automacao-para-o-bem-estar-em-uma-residencia-961551.pdf>. Acesso em: 05 jul. 2017.

CHAMUSCA, A. **Domótica e segurança electrónica**: a inteligência que se instala. Portugal: Ordem dos eng, 2006.

CINTRA C. R. G; SOUZA L. G. M. **A utilização da ISSO 6241 na avaliação de edificações escolares, através dos métodos e técnicas da apo-avaliação pós ocupação**: o caso das Escolas de Cara Nova de Mogi das Cruzes – SP. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2001_TR21_0062.pdf. Acesso em: 03 jul. 2017.

CONCEITO de segurança. In: **Wikipédia**: a enciclopédia livre. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Seguran%C3%A7a>. Acesso em: 12 de nov. 2015.

DINIZ, E. **As etapas do projeto de interiores**. 2012. Disponível em: <http://arqted.blogspot.com.br/2012/03/as-etapas-do-projeto-de-interiores-ou.html>. Acesso em: 16 nov. 2012.

DOMINGUES, R. G. **A domótica como tendência na habitação**: aplicação em habitações de interesse social com suporte aos idosos e incapacitados. 2013.147f. Dissertação (Mestrado em Programa de Engenharia Urbana) - Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

DOMINGUES, R.G.; PINA FILHO, A.C. SIMPGEU III - Simpósio de Pós-graduação em Engenharia Urbana, 7 e 8 de novembro 2012. **A domótica como tendência na habitação**. Disponível em: <http://www.eventos.uem.br/index.php/simpgeu/simpgeu/index>. Acesso em: 23 out 2015.

ELOY, S.; PLÁCIDO, I.; NUNES, R. **Utilização de domótica na estratégia de sustentabilidade social e ambiental**, Proceedings of the 1º Congresso Internacional de Habitação no Espaço Lusófono (CD), ISCTE - IUL, September 22-24 2010. Disponível em: https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/2150/1/CIHEL_SE%2bIP%2bRN%2bJPD.pdf. Acesso em: 05 jun. 2016.

FREITAS; CRISTOVÃO NETO; LOPES, H; CRISTOVÃO NETO; LOPES, A. Processos Tecnológicos. **Sistema de controle de edifícios inteligentes domótica**. Portugal, 2004 Disponível em: <http://www.domus.areasdeservico.com/> Acesso em: 21 out. 2015.

FREITAS, R. O que é conforto. In: Encontro Nacional de Conforto no Ambiente construído e Encontro Latino Americano de Conforto no Ambiente Construído, 2005, Maceió.

FERREIRA, V. Z. G. **A domótica como instrumento para a melhoria da qualidade de vida dos portadores de deficiência**. 2010. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Automação Industrial) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB, Paraíba, 2010.

Palma, D. S. C. **Departamento de Engenharia Electrotécnica e de Computadores**. Mestrado Integrado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores. FEUP KNX Domótica KNX/EIB de Baixo Custo, 2008

PLC-BUS: super-protocolo de domótica. Março, 2010. Disponível em: <http://www.habitacaosegura.com/plc-bus-super-protocolo-de-domotica/>>. Acesso em: 15 out 2015.

IDGNOW: tecnologia em primeiro lugar. **As vantagens de uma casa inteligente e porque isso pode ser importante.** Disponível em: [http://idgnow.com.br/internet/2015/01/27/as - vantagens - de - uma - casa-inteligente-e-por-que-isso-pode-ser-importante/](http://idgnow.com.br/internet/2015/01/27/as-vantagens-de-uma-casa-inteligente-e-por-que-isso-pode-ser-importante/). Acesso em: 28 ago. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo 2000:** características da população e dos domicílios. Disponível em: www.ibge.gov.br/. Acesso em: 04 ago. 2010.

LAMBRECHT, A. **Protocolo X10:** PMR2590 redes de dados e integração da manufatura por computador. Disponível em: <http://www.Lambrech,2006.com.br/content/ABAAAABUgAA/x10>. Acesso em: 30 ago 2015.

MEDRADO, V. Automação residencial garante economia e qualidade de vida. 2008. Disponível em: http://www.farolcomunitario.com.br/uberlandia_100_0046.htm. Acesso em: 24 ago.2010.

MENDONÇA, L. **Novo protocolo de automação chega ao Brasil.** 75. ed. abr. 2012. Disponível em: [http://www.osetoreletrico.com.br/web/a - revista/841 - novo - protocolo - de automacao-chega-ao-brasil.html](http://www.osetoreletrico.com.br/web/a-revista/841-novo-protocolo-de-automacao-chega-ao-brasil.html). Acesso em: 15out. 2015.

MURATORI, J. R.; DAL BÓ, P. H. **Automação residencial:** histórico, definições e conceitos. abr. 2011. Disponível em: <https://www.osetoreletrico.com.br/capitulo-i-automacao-residencial-historico-definicoes-e-conceitos/>. Acesso em: 24 set.2013.

MARQUES, I. S. **A casa do futuro:** discursões sobre domótica. 2010. F. Trabalho de conclusão de curso (**Bacharelado em**). Instituto Federal de Alagoas-IFAL, Maceió, 2010.

MICHAELIS: dicionário da língua portuguesa. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/conforto/>. Acesso em: 05 jul 2017.

MANCUSO, C. **Arquitetura de interiores e decoração**: a arte de viver bem. Porto Alegre: Sulina, 2004.

_____ **Guia prático do design de interiores**. Disponível em: <http://www.orelhadelivro.com.br/livros/26057/guia-pratico-do-design-do-interiores/#>. Acesso em: 05 jul. 2017.

PAULINO, R. C. M. Ambiente confortável x ambiente saudável. In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2., ENCONTRO NACIONAL DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 5., 1999, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: ANTAC, 1999. Disponível em: <http://www.infohab.org.br/acervos/buscaautor/codigoAutor/46725#>. Acesso em: 25 jan. 2016.

QUEIROZ, L. **Automação traz conforto e praticidade dos ambientes**: tecnologia invade os ambientes e facilita a vida remetendo ao que imaginávamos ser a casa do futuro, 2010. Disponível em: <http://www.bonde.com.br/casa-e-decoracao/interiores/automacao-traz-conforto-e-praticidade-aos-ambientes-145033.html>. Acesso em: 05 jul. 2017.

SCHMID, A.L. **A ideia de conforto**: reflexões sobre o ambiente construído. Curitiba: Pacto ambiental, 2005. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/283318289_A_ideia_de_conforto_reflexoes_sobre_o_ambiente_construido. Acesso em: 05 fev. 2016

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMIÁRIDO (UFERSA). **A domótica como meio maximizar a qualidade vida idosos portadores necessidades especiais**. 2015. Disponível em: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAgrQIAJ/a-domotica-como-meio-maximizar-a-qualidade-vida-idosos-portadores-necessidades-especiais#>. Acesso em: 22 out. 2015.

UN DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS- Population Division. World Population Prospects, 2010. Disponível em: <http://esa.un.org/unpd/wpp/index.htm>. Acesso em 12 de julho de 2015.

ZALESKI, C.B. **Materiais e conforto**: um estudo sobre a preferência por alguns materiais de acabamento e sua relação com o conforto percebido em interiores residenciais da classe média de Curitiba. 2006. 154 f. Dissertação (Mestrado em Construção Civil)- Universidade Federal do Paraná-UFPR. Curitiba, 2006.