COM SOLUÇÕES QUE PODEM ATENDER DESDE NOVOS PROJETOS ATÉ EDIFICAÇÕES EXISTENTES, AUTOMAÇÃO PREDIAL CONCENTRA UM MERCADO DINÂMICO E EM EXPANSÃO.

Foto: ShutterStock

REPORTAGEM: PAULO MARTINS

Automação ganha espaço

CLIQUE AQUI E VOLTE AO SUMÁRIO

Um mercado em ascensão, marcado pelo crescimento vigoroso. Assim pode ser definido o momento da Automação Predial, que registra contínua evolução tecnológica e ao mesmo tempo a popularização de diversas soluções.

O conforto, a segurança e a economia proporcionada na operação diária das edificações contempladas com as soluções disponíveis se destacam como benefícios aos usuários, fazendo dos investimentos uma aplicação segura e vantajosa.

Segundo estimativas da Associação Brasileira de Automação Residencial e Predial (Aureside), as vendas desse mercado no país devem ter um crescimento da ordem de 15% a 20% ao ano até 2025.

Moises Quatrin, engenheiro especialista de produtos de Smart Buildings da ABB Eletrificação conta que devido à crescente procura por redução de custos de operação dos empreendimentos e a necessidade de

Foto: Divulgação

A integração de sistemas de segurança, controle de energia, climatização e muitos outros torna muito mais econômica a operação da edificação, justificando o investimento na sua implantação.

JOSÉ ROBERTO MURATORI | AURESIDE

manter a qualidade, conforto e segurança dos empreendimentos, a demanda por automação aumenta ano após ano, incluindo novas tecnologias e novas funcionalidades. “O mercado de Automação Predial no Brasil está em franca expansão. Ele cresce em um passo maior do que o mercado em geral, acompanhando a popularização das soluções oferecidas”, salienta.

O executivo diz que a ABB tem como missão oferecer novas tecnologias para diversas aplicações, o que tem sido muito bem aceito pelo mercado. “A prospecção e abertura de mercado estão crescendo significativamente e as nossas soluções são cada vez mais aderentes às necessidades do mercado local, devido a confiabilidade dos produtos e a qualidade intrínseca das soluções. Acreditamos muito no potencial do mercado brasileiro e nossas expectativas de vendas para este e os próximos anos são muito otimistas e estão em linha com nosso plano de investimento e expansão neste segmento”, relata Moises.

No entendimento de Moises, a principal barreira para a automação é o conceito custo verso investimento. “Muitas vezes o foco está em entregar uma obra com o menor custo possível, sem levar em conta o custo de operação”, constata. O executivo da ABB diz que a grande maioria dos clientes de automação da empresa é composta por investidores que estão construindo novas unidades ou renovando as existentes que irão ocupar aqueles espaços, pois eles sabem que, adotando estas tecnologias em seu empreendimento, os custos de projeto irão retornar ao seu bolso em um período relativamente curto, e após este período, começarão a “fazer dinheiro” com o investimento realizado.

Moises cita um comparativo imaginando dois resorts exatamente iguais, porém, somente um deles é automatizado, o que torna sua operação 30% mais econômica do ponto de vista elétrico, de insumos e de manutenção. “Enquanto o hotel sem automação cobra suas diárias exatamente no mesmo patamar do hotel automatizado, o hotel automatizado gera mais caixa, que pode ser revertido diretamente em lucro ou para a qualidade dos serviços prestados”, descreve.

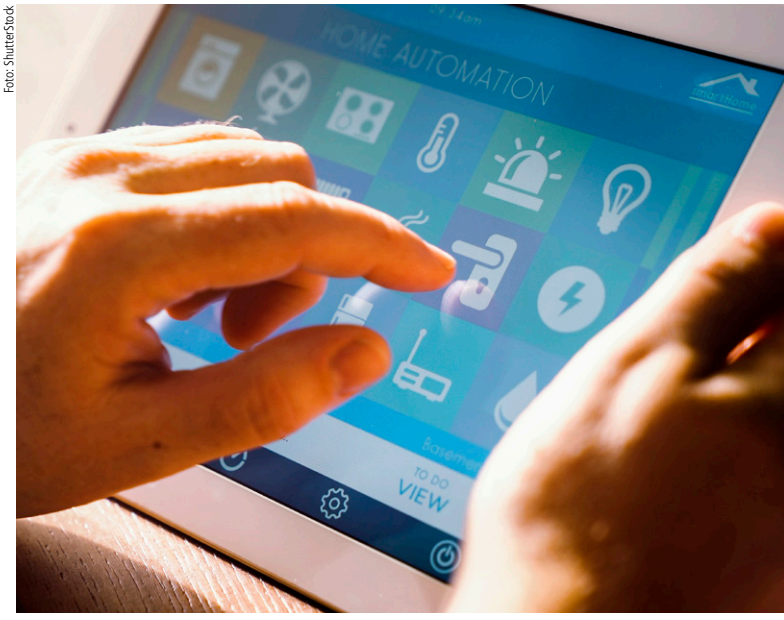


Foto: ShutterStock

Moises garante que hoje existem oportunidades para qualquer tipo de empreendimento, seja para uma atualização, seja para um novo negócio. “O que é fato é que todos os empreendimentos médios e grandes têm algum tipo de automação e controle”, conclui.

Para Juarez Guerra, diretor da Finder Brasil, Argentina e América Latina, a Automação Predial ganhou um

destaque importante, nos últimos vinte anos. Algo que era encarado como item de status e caro, hoje é essencial, e muito acessível até para as classes mais modestas. “Impulsionada pela pandemia e pelos assistentes de voz, (a automação) ganha cada vez mais importância na vida cotidiana das pessoas, estando assim em consonância com as tendências do mercado”, aponta.

Juarez diz que as vendas para este mercado são crescentes e sustentáveis, não configurando uma bolha, como aconteceu outrora. “Hoje está consolidado, em especial pela conscientização daqueles mais céticos que refutavam em aderir às novas tecnologias. A pandemia levou milhões de pessoas ao home office e aportou uma vertente importante, que é o conforto dentro de sua própria casa. Hoje as pessoas estão investindo não somente em um novo sofá, mas em tecnologias para automação residencial que proporcionem mais conforto e segurança”, frisa.

Foto: ShutterStock

Sobre os fatores que normalmente impulsionam as vendas das soluções de automação, Juarez Guerra destaca o avanço das tecnologias. “Novas técnicas aplicadas à construção civil, com novos conceitos que buscam interpretar e atender as novas demandas do mercado, seguindo as exigências de cada faixa etária, e produtos com perfil que já incorporam várias tecnologias aos empreendimentos oferecem conforto e segurança para as áreas intimas e controle e facilidade de manutenção para as áreas comuns”, detalha.

Juarez ressalta que existe uma certa dificuldade na relação entre o fabricante que possui a tecnologia e as construtoras/incorporadoras, pois estas, a seu ver, ainda estão passando por um processo de aprendizagem e amadurecimento quanto ao entendimento das necessidades do usuário final e a forma que elas irão satisfazer estas necessidades. “Por exemplo: uma pessoa que compra um apartamento na planta vai receber esse apartamento em alguns casos customizados, quando no período de escolha do piso, metais, etc. Aí entra que tipo e qual nível de automação este usurário gostaria de receber junto com as chaves”, descreve.

Alexandre da Silveira Serain, coordenador de Vendas da Mitsubishi Electric destaca que existe margem para um crescimento expressivo do mercado nos próximos anos e que a companhia está preparada, oferecendo um portfólio de produtos que atende às necessidades das certificações existentes, gerando

Connected
SMART
CITIES

EVENTO NACIONAL

01 a 03 de setembro de 2021 – Digital
01 e 02 de setembro de 2021 – Presencial
Centro de Convenções Frei Caneca

A programação do Evento Nacional mais esperado de cidades inteligentes e mobilidade urbana já está no ar!

Atividade paralelas:

Rodadas de Conexões & Negócios
RANKING
PRÊMIO

Inscrições e mais informações:
evento.connectedsmartcities.com.br

Protocolo Covid
Conheça o nosso protocolo e boas práticas para participar do evento presencial

EVENTO NACIONAL | 01 a 03 de setembro - Digital
01 a 02 de setembro - Presencial
(Centro de Convenções Frei Caneca)

Inscreva-se gratuitamente nos Eventos Regionais, que acontecem semanalmente. Acesse o site:

evento.connectedsmartcities.com.br

REALIZAÇÃO NECTA

CORREALIZAÇÃO Urban Systems

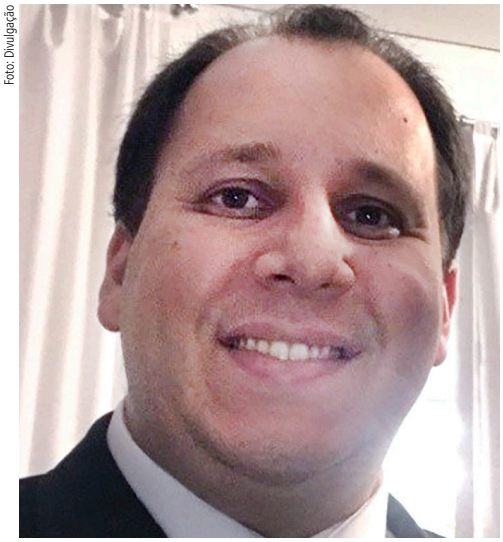
EVENTOS PARALELOS AIRCONNECTED, CONNECTED SMART MOBILITY

confiabilidade e qualidade para as aplicações. “As vendas têm se mantido dentro do esperado devido ao cenário econômico, apresentando crescimento. Mas acreditamos que as perspectivas para o futuro são muito interessantes”, analisa.

Alexandre observa que o assunto gera cada vez mais interesse, influenciando o crescimento do número de inscritos nos webinars e os acessos aos artigos disponibilizados pela empresa. Destaca ainda que já foram anunciados congressos que terão exclusivamente como tema a eficiência das edificações. “As tecnologias de Automação Predial, se ainda não foram implementadas, já estão no radar das construtoras e administradores de instalações comerciais e industriais”, conclui.

Para Alexandre, o grande drive que impulsiona as vendas das soluções de automações é o fato de o investimento em automação predial girar em torno de 3% do valor total da obra, enquanto que a redução no custo de operação se aproxima dos 30%. “Há um grande apelo social, além de agregar maior valor de revenda. A empresa demonstra seu compromisso social e ambiental ao adotar medidas e tecnologias que contribuem para uma vida mais sustentável para todas as pessoas que utilizarão a infraestrutura e o meio ambiente”, comenta.

Foto: Divulgação



O mercado de Automação Predial no Brasil está em franca expansão. Ele cresce em um passo maior do que o mercado em geral, acompanhando a popularização das soluções oferecidas.

MOISES QUATRIN | ABB

Destaques das empresas

A principal solução da Mitsubishi Electric no campo da Automação Predial é o Building Management System (BMS), capaz de controlar e monitorar toda a edificação de forma inteligente e automatizada. Além disso a empresa também possui equipamentos para ajudar na gestão eficiente de energia e todo o sistema para climatização dos ambientes internos.

A solução inclui sistema supervisório, um pacote de softwares que possibilita integrar diversos sistemas prediais em apenas um único local, melhorando o controle e aquisição de dados, e visibilidade das operações de instalações. A Mitsubishi Electric tem também multimedidores para gerenciamento de energia, gerenciadores de energia como o EcoWebServerIII, que permite a conexão de medidores de energia, CLPs, IHMs, inversores de frequência, disjuntores de baixa tensão e partidas de motores. “E, no caso do selo LEED, certificação para construções sustentáveis criada pela organização não governamental USGBC (United States Green Building Council), também estamos prontos para desenvolver todo o projeto. Essa certificação está dividida em níveis (Prata, Ouro e Platinum) e, também, por tipo de certificação (novas construções, design de interiores, edifícios existentes e bairros, entre outros). Como exemplo aqui no Brasil temos

Foto: ShutterStock

o case da Japan House São Paulo, que ganhou a certificação LEED Platinum. Nesse projeto, a preocupação chega até ao uso de secadores de mão à ar visando economizar água", detalha Alexandre da Silveira Serain.

Como novidade ele menciona o software supervisório Genesis64®, extremamente robusto e flexível, permitindo integração com diversos sistemas existentes, unindo todas as informações em um único lugar. Assim, torna possível para um operador de um sistema conseguir dar a atenção certa para eventos mais urgentes, uma vez que o próprio software tem condições de priorizar uma informação na tela do operador de acordo com o seu grau de importância. "Este software também é diferenciado por estar totalmente alinhado com as mais recentes demandas de mercado, como por exemplo a capacidade de comunicação com smartphone, tablets e também smartwatch, e também com as mais novas tecnologias de comunicação com produto de IOT", complementa o executivo da Mitsubishi Electric.

A ABB conta com um portfólio completo de automação predial, conforme conta Moises Quatrin: "Nosso core business está no fornecimento de três soluções distintas que se integram completamente e não existe a necessidade de utilização de conversores de protocolo (gateways)".

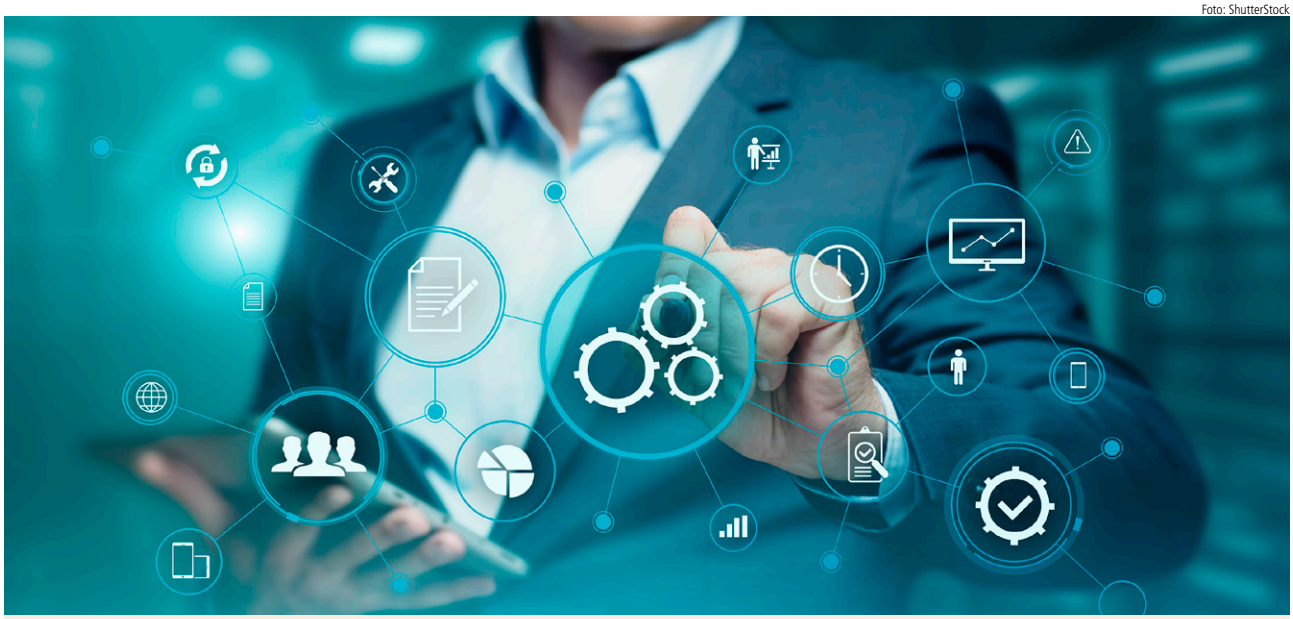
O primeiro ponto de atuação é o que a ABB chama de automação de utilidades, que engloba toda a parte de HVAC, monitoramentos elétricos de média e baixa tensão, nível de reservatórios entre outros. Para esta oferta a ABB trabalha com a maioria dos sensores de campo e com uma gama completa de módulos de entrada e saída, assim como controladoras, telas touch e demais periféricos.

O segundo foco, denominado automação interna, envolve toda a automação dos ambientes internos, com controles de iluminação complementar, sombreamento mediante a posição real do sol, controle de temperatura de ambientes e de presença, entre outros.

"Como último foco temos o que chamamos de supervisório BMS, é a 'cereja do bolo'. É o software responsável por unir todas as tecnologias citadas, promover a integração destas informações e gerar a visualização para comando, manutenção, engenharia, diretoria etc", comenta Moises.

O lançamento mais recente da ABB foi a linha completa de automação baseada no protocolo BacNet. "Temos controladores para todas as funcionalidades presentes em edificações. Contando com três linhas distintas, conseguimos atender a sites com poucos pontos de controle e supervisão chegando até aos maiores empreendimentos existentes, acima de 100 mil pontos de controle e supervisão. Com esta

Foto: ShutterStock



Segundo estimativas da Associação Brasileira de Automação Residencial e Predial (Aureside), as vendas desse mercado no país devem ter um crescimento da ordem de 15% a 20% ao ano até 2025.

solução, entregamos ao mercado o mais alto nível de confiabilidade e redução de custos possível, com uma oferta ampla e completa que atende a todos os tamanhos de empreendimentos, tanto tecnicamente quanto comercialmente", garante Moises.

"A Finder tem como carro-chefe o sistema YESLY, justamente com o lema Comfort Living, ou seja, todos merecem viver com conforto. YESLY é o sistema perfeito para o controle inteligente da iluminação, persianas, cenários e muito mais, de forma descomplicada", apresenta Juarez Guerra.

Destaque para o acionamento dos dispositivos via Bluetooth com possibilidade de upgrade para comando via Wi-Fi, de qualquer lugar que o usuário estiver no mundo. O sistema YESLY é versátil, econômico, conveniente, simples de instalar e fácil de usar. Não requer reformas e nem central, pode ser instalado em um ou em vários ambientes novos ou já existentes, de acordo com as necessidades de cada local.

"Esta linha conta com a experiência da Finder, que tem uma história de 70 anos no mercado, inventou e patenteou o relé de impulso, o qual entendemos que foi o primeiro dispositivo destinado à Automação Predial. YESLY é um sistema profissional, não se trata de um plug and play, como se vê por aí no mercado", frisa o diretor da Finder.

"Existem muitos outros produtos, como programadores horários, temporizadores, sensores de presença e movimento, com tecnologia Bluetooth e NFC, além dos produtos da linha KNX, largamente utilizada no mundo para automatizar e comandar edificações de todos os tamanhos e níveis de complexidade. Toda nossa linha se aplica à economia de energia e sustentabilidade", finaliza Juarez.

Tendências do mercado

Foto: Divulgação

Para José Roberto Muratori, diretor-executivo da Aureside, a tecnologia predial está se tornando cada vez mais acessível e simples de utilizar. Equipamentos que requeriam alto investimento e exigiam manutenção cara e difícil de obter estão ficando no passado.

Os processos de automação mais modernos estão sendo conduzidos 'na nuvem', com recursos já existentes que podem ser compartilhados e armazenados através das redes

Impulsionada pela pandemia e pelos assistentes de voz, (a automação) ganha cada vez mais importância na vida cotidiana das pessoas, estando assim em consonância com as tendências do mercado.

JUAREZ GUERRA | FINDER

de dados disponíveis. “Isto torna muito acessível a utilização de tecnologias para praticamente qualquer tipo de edificação. Além disso, a integração de sistemas de segurança, controle de energia, climatização e muitos outros torna muito mais econômica a operação da edificação, justificando o investimento na sua implantação”, explica.

Foto: ShutterStock

Alexandre da Silveira Serain, da Mitsubishi Electric, diz que as capacidades dos edifícios inteligentes estão sempre em expansão e a comunicação e integração de todos os sistemas são a base do desenvolvimento tecnológico, com o compartilhamento e análise de dados e informações. “Com a IIoT (Internet Industrial das Coisas) a Automação Predial é capaz de gerar benefícios práticos e tangíveis, que vão desde a eficiência energética até a manutenção preditiva. E o futuro, com o uso de Inteligência Artificial, ainda promete muitas inovações”, vislumbra o executivo.

Juarez Guerra conta que existe uma constelação de tecnologias e aplicativos aflorando no mercado, em especial destinados à Automação Predial, associado ao 5G, que está desembarcando no Brasil, e IoT, que está causando uma revolução: “Os eletrodomésticos interagindo entre si, executando tarefas rotineiras, sem mesmo a intervenção do usuário, verificando as compras do mercado e o que está faltando na geladeira, emitindo solicitação de compra e efetuando o pagamento com a velocidade que o 5G oferece. Assim como estabelecer um cenário com um simples comando de voz e ter a iluminação perfeita para cada ocasião, o ar-condicionado ajustado na temperatura adequada e o televisor sintonizado em seu streaming preferido”, exemplifica.

Moises Quatrin, da ABB, diz que o mercado de automação acompanha as tendências de tecnologia que modificam o nosso dia a dia. As soluções de automação estão cada vez mais próximas dos usuários destes ambientes prediais, seja ele por dispositivos fixos, sensores e até mesmo no controle via smartphone, tablet, telas e mais recentemente, a integração completa com as assistentes virtuais, como Alexa, Siri e Google Assistent. “Através destas, é possível alterar o estado de um edifício parcial ou totalmente, mediante um simples comando de voz”, destaca.

Automação e a crise hídrica

Diante da grave escassez de água e do custo elevado de insumos como energia, como vemos no momento, é fundamental ter controle sobre a operação dos edifícios. Diversos tipos de soluções de Automação Predial podem ajudar a equacionar a questão das utilidades nas residências, ajudando a economizar energia elétrica, por exemplo.

De acordo com José Roberto Muratori, a medição do consumo, assim como a detecção de ocorrências anormais em equipamentos que consomem energia, água e gás (entre outros), é um dos principais recursos das novas tecnologias. “Além da correção imediata de problemas (como desligar ou diminuir o consumo em determinados momentos), existe a geração de relatórios continuados e detalhados que podem ser analisados pelos gestores, permitindo análises comparativas de dados históricos, por exemplo, o que vai melhorar com certeza o grau de sustentabilidade e eficiência das edificações que adotam estas tecnologias”, comenta o diretor-executivo da Aureside.

Foto: Divulgação

As vendas têm se mantido dentro do esperado devido ao cenário econômico, apresentando crescimento. Mas acreditamos que as perspectivas para o futuro são muito interessantes.

ALEXANDRE DA SILVEIRA SERAIN | MITSUBISHI ELECTRIC

Alexandre da Silveira Serain, da Mitsubishi Electric explica que as tecnologias de automação de edifícios inteligentes são uma rede interconectada de hardware e software que monitora e controla o ambiente das instalações do edifício: “Os sistemas de automação predial auxiliam na operação contínua dos sistemas de HVAC (em português AVAC - Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado, funções básicas dos sistemas de climatização), eletricidade, iluminação, bem como os sistemas de segurança de uma instalação”.

Moises Quatrin, da ABB, destaca que a automação só vem a colaborar com toda a gestão de consumo de recursos, pois a ideia principal é fazer mais, com menos insumos: “Se olharmos especificamente para o consumo de água, podemos monitorar os níveis de diferentes tipos de reservatórios, podendo fazer a opção automática pela utilização de um ou de outro, conforme disponibilidade. Podemos também monitorar a qualidade da água que entra, seja ela vinda da chuva, ou do fornecedor local. Caso o empreendimento tenha um sistema de reuso, esta qualidade também pode ser medida e se o cliente tiver uma estação de tratamento, podemos medir a qualidade da água que entra e que sai desta instalação”, especifica.

Continuando, Moises diz que quando se trata do consumo de energia elétrica, pura e simples, algumas funcionalidades geram maior impacto nos custos. São elas: climatização e iluminação. “Utilizando as tecnologias ABB conseguimos entregar reduções na ordem de 20%-40% no custo de energia para a climatização e entre 30% e 50% para a iluminação. Claro que isto tudo depende dos sistemas instalados e da sua possibilidade de automação. Neste caso, quanto maior o investimento em automação, maior o retorno. Não restam dúvidas de que os sistemas de automação contribuem fortemente para a redução dos custos de um empreendimento, entregando soluções melhores do que os sistemas convencionais também do ponto de vista do conforto”, observa Moises.

Foto: ShutterStock

Juarez Guerra entende que a crise hídrica que assola o país vai perdurar por bastante tempo, e que as novas fontes de energia, embora correspondam a quase 25% na composição de nossa matriz energética, não serão suficientes para reverter o quadro.

Ele destaca uma ação importante que existe, a etiquetagem das edificações - trata-se de um programa da Eletrobras/Procel de nome PBE (Programa Brasileiro de Etiquetagem).

A etiquetagem de edificações possibilita o conhecimento do nível de eficiência energética

das edificações, sendo um retrato do potencial de economia de energia daquela edificação na etapa de projeto ou na etapa de edificação construída. “Este já é um passo importante. Agora associe esta ação a tudo que se pode aplicar com a Automação Predial no sentido de buscar sustentabilidade e economia de energia...”, sugere Juarez, mencionando soluções como sensores de presença e movimento, controle de energia consumida fugindo do horário de ponta, dimerização, aplicação de lâmpadas LED e muito mais.

Em que fase entra a automação?

Em que momento de uma obra nova a automação deve ser pensada e o ambiente preparado? Na opinião de José Roberto Muratori, quanto antes, melhor. O ideal é o projeto de automação ser iniciado junto com as demais disciplinas, pois existe uma forte interação entre elas. Além da arquitetura, obviamente, podemos citar entre as principais disciplinas as instalações elétricas, hidráulicas, climatização, iluminação e segurança. “Se o projeto de automação não for executado nesta fase, com certeza serão provocadas adaptações futuras na obra, o que se torna um problema de custo e de atraso nos cronogramas”, alerta o diretor-executivo da Aureside.

Entretanto, Muratori diz que começa a surgir uma mentalidade entre os incorporadores da necessidade de inserir as tecnologias atuais desde a concepção do projeto para proporcionar inclusive maior competitividade do seu produto (edifícios) no mercado. “Quando esta noção não ocorre na fase de projeto acaba sendo ‘cobrada’ pelos usuários no futuro, causando um impacto maior nos custos de construção ou retrofit”, reforça.

Juarez Guerra indica que no início do projeto, onde são estabelecidos os primeiros parâmetros de instalação, já se começa a estabelecer e traçar a infraestrutura necessária para instalar e interligar os diversos dispositivos que serão adotados para o controle e gerenciamento de dados do empreendimento. “Claro, quando se fala de um condomínio, os controles de acesso, gerenciamento de água, luz, segurança, sustentabilidade, está muito mais relacionado à construtora/incorporadora, que praticamente decide qual o nível de automação e controle será aplicado. Já para a unidade autônoma, o proprietário final é quem vai definir o que ele quer automatizar, e este seria o último estágio, porque está diretamente ligado à disposição dos móveis e eletrodomésticos que serão instalados. De toda maneira, hoje se nota um grande movimento das construtoras/incorporadoras no sentido de entregar a unidade autônoma com infraestrutura pronta para que o usurário possa automatizar ou completar o que já lhe foi entregue automatizado, sem ter que quebrar paredes, passar cabos etc”, detalha o diretor da Finder.

Foto: ShutterStock

Alexandre da Silveira Serain, da Mitsubishi Electric, confirma que a Automação Predial deve fazer parte do projeto desde o seu início, pois isso irá garantir o alinhamento entre todos os processos e a instalação dos equipamentos. “Sendo o projeto já preparado para a Automação Predial, evitam-se custos elevados em futuras adaptações da obra para atendimento das certificações, como por exemplo dutos para renovação de ar, cabeamento de automação, aproveitamento de iluminação natural, entre outros”, observa.

Moises Quatrin, da ABB, entende que nunca é tarde para se automatizar uma edificação ou um ambiente, no entanto, ele destaca que um empreendimento perfeito sempre parte de um projeto com boa execução, seja ele para um novo empreendimento ou uma renovação. “Com o avanço das tecnologias é cada vez menor a necessidade por grandes alterações físicas. Por exemplo, um de nossos sistemas de automação tem seu cabo de alimentação/dados compartilhado e certificado para percorrer os dutos e calhas junto aos condutores elétricos (até 230V); temos outro que tem seus periféricos todos em rede ethernet e assim por diante”, anuncia.

No caso de edificações já existentes, sempre é possível conciliar uma solução de automação? De acordo com José Roberto Muratori, sim, pois cada vez mais pois as tecnologias já utilizam com eficiência redes sem fios onde a intervenção civil se tornar difícil. “Mas com um projeto específico também será possível promover a instalação e sistemas de automação com o menor impacto e chegar em resultados muito satisfatórios”, garante.

Para Alexandre da Silveira Serain, no cenário de automação de edificações já existentes entra o conceito do retrofit, que vem ganhando força por conta dos vários benefícios percebidos ao substituir, adicionar ou adequar processos de monitoramento, instalando dispositivos de automação que acompanhem as novas tecnologias do mercado.

Juarez Guerra explica que o sistema YESLY, da Finder, foi desenvolvido já com o propósito de oferecer aos empreendimentos existentes a possibilidade de automatizar sem ter que quebrar paredes ou passar cabos. “As instalações elétricas devem seguir as normas vigentes. Já para automação, é por demais importante ter uma rede segura de internet, embora os componentes para automação residencial da Finder sejam comandados também cabeados e por Bluetooth, quer dizer que independem exclusivamente da internet ou de uma central de automação, como a maioria dos players do mercado. É interessante frisar que a energia elétrica que alimenta um refrigerador ou ar-condicionado por exemplo, sempre será transportada pelos cabos de alimentação. Os comandos de liga, desliga, dimeriza, que acionam os motores de abertura ou fechamento de cortinas, por exemplo é que são efetuados pela internet IP, ou outros sistemas como zig bee ou no caso da Finder, Bluetooth”, comenta Juarez.

CLIQUE AQUI E VOLTE AO SUMÁRIO

Foto: ShutterStock

Todo profissional que trabalha com instalações de baixa tensão tem que saber aplicar a NBR 5410

Ao longo dos anos, o Prof. Hilton Moreno desenvolveu um **CHECKLIST EXCLUSIVO** com mais de 270 itens, que faz parte do seu curso da **NBR 5410**

Uma ferramenta incrível, **QUE NÃO ESTÁ À VENDA** em separado, que vai te dar agilidade na aplicação da norma

SAIBA MAIS SOBRE O CURSO DA NBR 5410 DO PROF. HILTON MORENO

potência Educação