

AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL.

UMA PERSPETIVA DE TERRENO!



1. Introdução

De que é que falamos quando nos referimos a AUTOMAÇÃO? - Estamos no âmbito da engenharia eletrotécnica, da mecânica, da eletrónica, da programação, das comunicações, da instrumentação, da pneumática,?

Na realidade referimo-nos a um pouco disto tudo - a automação será possivelmente a área de engenharia mais pluridisciplinar e integradora de tecnologia.

Querirá isto dizer que se trata de uma atividade de Engenharia complexa e densa?

- Sim e não! - Vejamos; é vasta e densa porque o seu exercício obriga ao conhecimento de um alargado e diversificado leque de tecnologias mas, a sua base teórica, ou se quisermos os seus “algoritmos”, são bastante simples; baseiam-se em lógica e em sequências temporais.

Que competências serão então necessárias para se exercer Automação?

- Um conhecimento transversal de engenharia, com particular foco na Engenharia Eletrotécnica e uma boa experiência de terreno.

Partindo desta constatação este artigo tem a intenção de abordar a automação de um ponto de vista eminentemente prático e aplicado.

2. Evolução histórica

A automatização como conceito, terá surgido na primeira revolução industrial.

Antes desta fase da evolução da humanidade, a produção de bens era eminentemente artesanal.

Com o advento da produção de energia mecânica a partir de motores a vapor, a indústria expandiu-se, surgindo a automatização dos primeiros processos produtivos.

Estávamos “no reino da mecânica”! - Todas as soluções de automação são baseadas em mecanismos e artefactos mecânicos, que com o avançar dos tempos se multiplicam e atingem níveis de sofisticação consideráveis. Basta pensar que há 40 anos as calculadoras ainda eram mecânicas.

Com o advento da eletricidade os acionamentos passaram a ser progressivamente elétricos e começaram a surgir soluções eletromecânicas para a automatização de processos. Esta fase que durou até aos anos 70 permitiu um grande avanço nas soluções de automação e foi um dos pilares da chamada revolução tecnológica.

Pelos anos 60 surge a eletrónica do estado sólido iniciando-se com ela uma melhoria de performance dos sistemas de automação eletromecânicos. Começam a ser utilizados dispositivos eletrónicos mais compactos e com mais funcionalidades.

Mas este período foi curto uma vez que, na década de 70, surge o microprocessador e com ele uma verdadeira revolução nas soluções de automação, que passam a ser programáveis e, mais recentemente, muito dependentes de comunicações. Estamos na chamada revolução digital – a nossa era.

A figura 1 pretende mostrar que a evolução da automação, à semelhança do que se passa com outras tecnologias, tem tido um modelo de crescimento exponencial.

3. Que tipo de sistemas são usualmente automatizados?

Praticamente em todas as atividades económicas existem sistemas automatizados.

Não confundir neste aspeto, a automatização que estamos a abordar neste artigo, com informatização. Com efeito, alguns processos, nomeadamente nos serviços, estão fortemente informatizados. Vejamos o exemplo dos sistemas bancários; - há alguns anos, num banco, eram registadas e processadas manualmente milhares de operações por dia. Atualmente, no mesmo banco, são processadas informaticamente e sem qualquer intervenção humana, milhões de transações diárias. Efetivamente os processos foram automatizados. Qual é então a diferença para com a automação que estamos a abordar neste artigo?

Nos sistemas bancários verificou-se uma informatização maciça de processos que recorre a hardware, software e comunicações.

Na “automação industrial” há, como veremos adiante, uma efetiva integração de várias e diferentes tecnologias, sendo o processamento informático e as comunicações apenas alguns dos componentes de um sistema global.

Para enquadrarmos a nossa abordagem, referimos de seguida os setores da atividade económica onde usualmente se aplicam os conceitos que estamos a desenvolver neste artigo.

Na indústria:

- Indústria de processo
- Indústria de manufatura

Nas infraestruturas:

- Água, resíduos, pontes, tuneis, portos

Na energia:

- Produção, transporte e utilização

No sector primário:

- Agricultura, minas, pescas

Nos edifícios:

- Habitação, grandes edifícios

Nos serviços:

- Distribuição, Logística

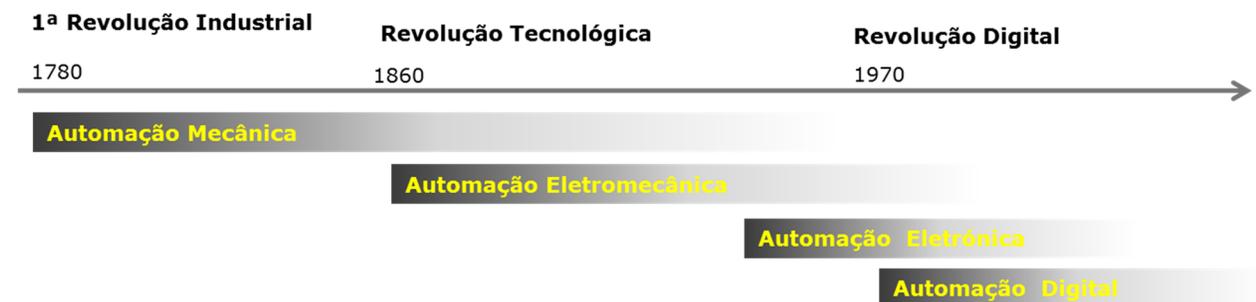


Figura 1 – Evolução da automação

Cursos de Pós-Graduações de Curta Duração

O Departamento de Engenharia Eletrotécnica do Instituto Superior de Engenharia do Porto, disponibiliza um conjunto de cursos de especialização de curta-duração destinados fundamentalmente aos alunos de cursos de engenharia, bacharéis, licenciados e mestres recém-formados na área da Engenharia Eletrotécnica e/ou Engenharia Eletrónica, assim como quadros no ativo que pretendam atualizar conhecimentos ou adquirirem competências em áreas transversais da Engenharia Eletrotécnica.

Os cursos terão uma duração variável entre as 8 e as 16 horas, funcionarão à sexta-feira em horário pós-laboral, ou preferencialmente ao sábado de manhã. O requisito mínimo para frequentar estes cursos será o 12º ano completo, sendo recomendada a frequência de uma licenciatura ou mestrado em Engenharia Eletrotécnica e/ou Engenharia Eletrónica.

- Dispositivos Lógicos Programáveis (FPGAs)
- Máquinas Elétricas Assíncronas de Indução
- Eficiência Energética na Iluminação Pública
- Máquinas Elétricas Síncronas de Corrente Alternada
- Instrumentação e Medidas Elétricas
- Projeto ITED de uma Moradia Unifamiliar
- Máquinas Elétricas - Transformadores
- Projeto de Redes de Terra em Instalações de Baixa Tensão
- Máquinas Elétricas de Corrente Contínua
- Verificação, Manutenção e Exploração Instalações Elétricas de Baixa Tensão

Departamento de Engenharia Eletrotécnica
Instituto Superior de Engenharia do Porto
Rua Dr. António Bernardino de Almeida, 471, 4200 - 072 Porto
Telefone: +351 228340500 Fax: +351 228321159

www.dee.isep.ipp.pt



4. Tecnologia e integração de sistemas

O conceito de “integração” está muito associado à Engenharia no entanto, será porventura na automação que este conceito é mais intensivamente aplicado.

Na realidade a implementação de uma solução de automação assenta no saber integrar um grande leque de tecnologias, colocando-as a funcionar como um todo.

Na figura 2 vemos a arquitetura genérica de um sistema industrial automatizado.

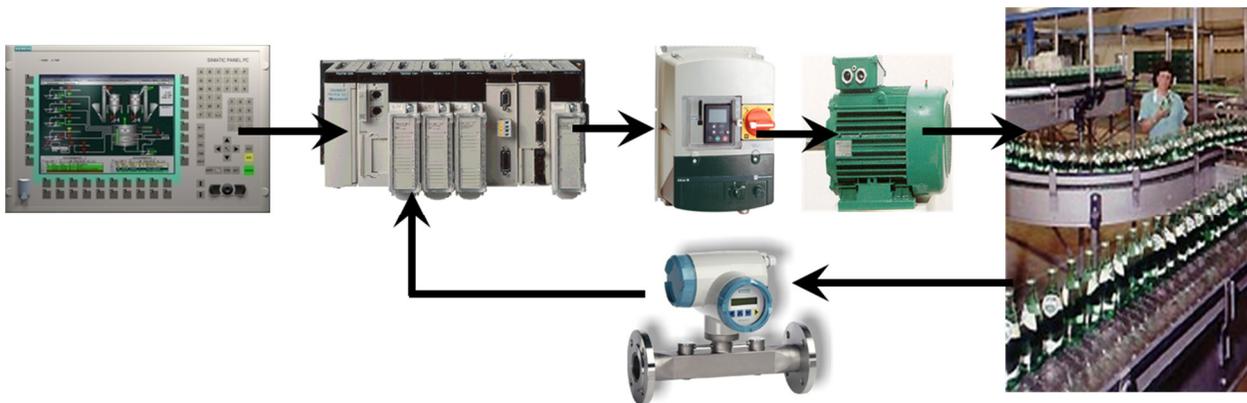


Figura 2 – Arquitetura genérica de um sistema industrial automatizado

Partindo de uma análise elementar da arquitetura exposta, podemos tecer os seguintes comentários:

1. Os sistemas automatizados baseiam-se num elemento de controlo (normalmente um PLC), que, em função de um programa que lhe foi carregado e das informações que lhe chegam do processo que está a ser controlado (a partir de sensores e detetores) dá “ordens” a acionadores (motores, pneumática, etc).
2. Os sistemas industriais automatizados funcionam normalmente em malha fechada
3. A arquitetura e as tecnologias utilizadas num sistema automatizado são independentes do tipo de processo que se está a automatizar. Na figura temos um sistema do setor agroalimentar, se fosse, por exemplo da indústria têxtil, a arquitetura seria a mesma e as tecnologias também.

4. Existe sempre um sistema de comunicação e interface com pessoas (MMI – Man Machine Interface) que poderá ser mais ou menos evoluído.

Na figura 3 apresentamos algumas das tecnologias que mais frequentemente aparecem integradas em soluções de automação, sendo de fácil constatação o grande e diversificado leque de tecnologias usadas.

5. Tendências de evolução

O conceito de automação, bem como as tecnologias que lhe estão associadas, permaneceram relativamente estabilizados nas últimas duas décadas. Não quer isto dizer que os fabricantes de tecnologias associadas à automação estejam estagnados, o que se verifica é a existência de uma evolução permanente, mas relativamente perene.

Estamos efetivamente perante uma área da Engenharia Eletrotécnica onde as evoluções acontecem a um ritmo e a uma cadência muito diferente da que assistimos, por exemplo, na eletrónica de consumo.

Aqui, um modelo de um Autómato programável, por exemplo, mantém-se em comercialização durante muitos anos (tipicamente 20 anos).

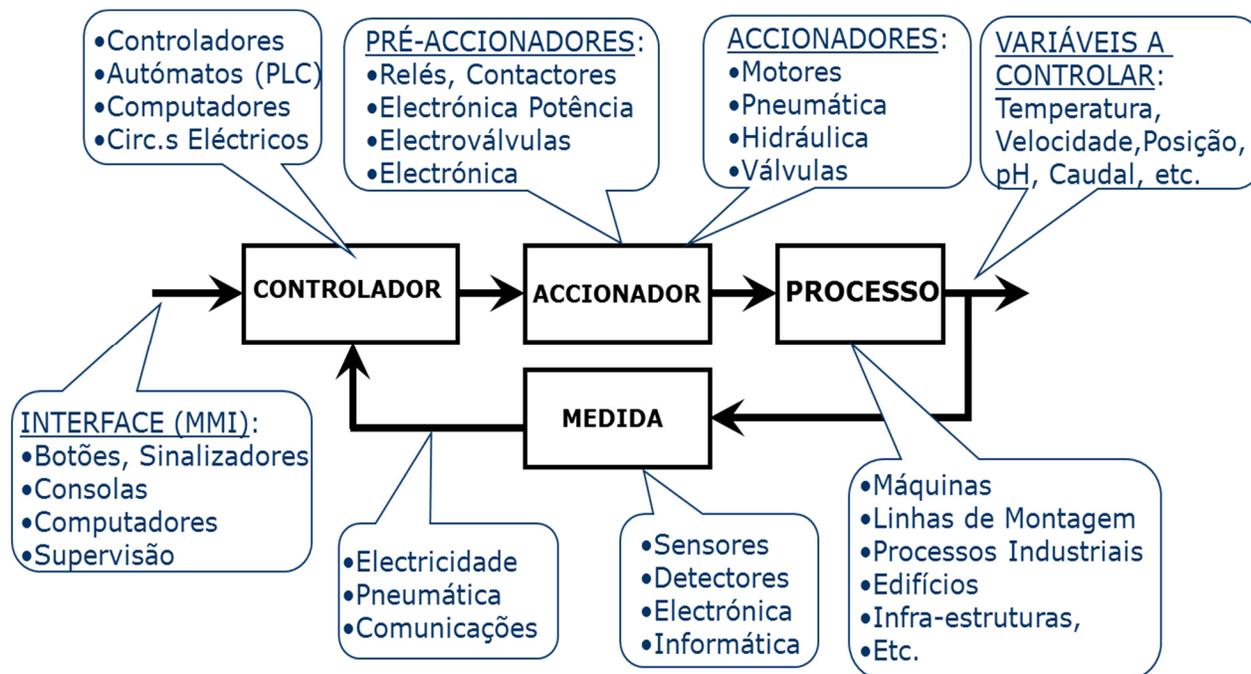


Figura 3 – Tecnologias que mais frequentemente aparecem integradas em soluções de automação

A justificação que encontramos para este “suave evoluir” estará relacionada com a segurança e a fiabilidade que são exigidas às soluções de automação, o que origina uma reposição de tecnologias ponderada e consolidada.

Neste contexto indicamos de seguida as evoluções mais marcantes que, na nossa ótica, se verificaram nos últimos anos:

- Assistimos a uma grande evolução nos protocolos de comunicação utilizados nas soluções de automação, com a primazia do TCP IP.
- Verificou-se a vulgarização da utilização das comunicações entre componentes de um sistema automatizado, nomeadamente nos chamados “bus” de campo, do tipo “field bus”, Asi, etc.
- A electrónica de potência teve um desenvolvimento significativo, o que originou a sua utilização generalizada.

- O chamado interface com a máquina (MMI) evoluiu significativamente sendo atualmente muito completo e bastante amigável.
- A WEB, também se fez representar, sendo frequente que componentes preponderantes, PLC por exemplo, tenham páginas WEB embebidas, que os tornam acessíveis remotamente.
- Os sensores sofreram igualmente uma significativa evolução, havendo atualmente uma oferta de medição para um grande e alargado leque de variáveis.

Mas a evolução mais significativa e mais acentuada que se verificou, não foi tecnológica, foi comercial. Com efeito os preços das tecnologias ligadas à automação desceram várias vezes nas últimas duas décadas e, também por isso, as soluções automatizadas passaram a ser “vulgares” nos setores de atividade que mencionamos anteriormente.

6. Tendências de evolução futura

Em função da evolução recente e das tendências tecnológicas emergentes, arriscamos avançar com algumas conjeturas sobre a futura evolução das tecnologias associadas à automação:

- O software será utilizado cada vez mais nas soluções de automação.
- A WEB irá estar cada vez mais presente nas tecnologias associadas à automação.
- O processamento será mais distribuído não estando apenas centralizado num elemento de processamento central.
- As comunicações industriais deverão evoluir significativamente, com particular destaque para a comunicação sem fios, que atualmente é olhada com alguma reserva.
- As soluções de eletrónica de potência serão cada vez mais utilizadas, mais baratas e mais poderosas.
- Outra área que promete evoluir é a da instrumentação e dos sensores, com a disponibilização de sistemas de medição, cada vez mais compactos e diversificados.
- A eficiência energética dos equipamentos deverá ser tida em conta e melhorada.
- A usabilidade das soluções de automação será possivelmente melhorada.

Divulgação:

Título:	Instalações Elétricas de Baixa Tensão
Autor:	António Augusto Araújo Gomes
Editora:	Publindústria
Data de Lançamento:	Fevereiro 2013
ISBN:	9789897230264
Nº Páginas:	150
Encadernação:	Capa mole

António Augusto Araújo Gomes

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO

CANALIZAÇÕES ELÉTRICAS

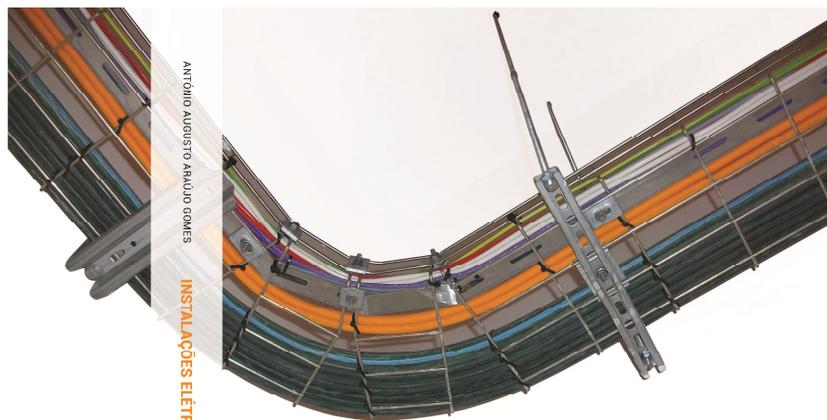
Sobre o livro

Esta obra pretende ser, acima de tudo, uma ferramenta didática de apoio aos alunos de cursos de engenharia eletrotécnica, bem como a técnicos responsáveis pelo projeto, execução e exploração de instalações elétricas. Pretende ser ainda uma ferramenta prática de estudo e de trabalho, capaz de transmitir conhecimentos técnicos, normativos e regulamentares sobre as canalizações elétricas, aos diversos agentes eletrotécnicos, tomando os cuidados de, para cada instalação nos quais sejam intervenientes, selecionar o tipo de canalização e o modo de instalação mais adequados, de forma a maximizar a segurança, a fiabilidade e a funcionalidade, assim como os custos de execução e exploração das instalações.

Sobre o autor

Bacharel em Engenharia Eletrotécnica – Sistemas de Energia pelo Instituto Superior de Engenharia do Porto. Licenciado em Engenharia Eletrotécnica e Computadores pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Mestre em Engenharia em Engenharia Eletrotécnica e Computadores, pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Assistente no Departamento de Engenharia Eletrotécnica do Instituto Superior de Engenharia do Porto desde 1999. Investigador do GECAD – Grupo de Investigação em Engenharia do Conhecimento e Apoio à Decisão, do Instituto Superior de Engenharia do Porto desde esse mesmo ano.

Coordenador de Obras na CERBERUS – Engenharia de Segurança, entre 1997 e 1999. Sócio da empresa Neutro & Tera – Gabinete de Engenharia Lda, entre 2002 e 2006. Prestação de serviços de formação e/ou projeto e/ou assessoria e/ou consultoria no âmbito das instalações elétricas, telecomunicações, segurança, gestão de energia, eficiência energética, a diversas entidades, nomeadamente: NORMA – Consultores de Engenharia, S.A.; Schumal – Engenharia e Serviços, Lda; ENERGO – Consultores de Engenharia, Lda; SQ – Instituto de Soldadura e Qualidade; Quilera – Sílber de Quadros Elétricos, S.A.; EP – Instituto Eletrotécnico Português; CENERGIC – Centro de Energia e Tecnologia; ANACOM – Autoridade Nacional das Telecomunicações; IDT – Instituto para o Desenvolvimento Tecnológico; EDV – Agência de Energia Entre Douro e Vouga.



António Augusto Araújo Gomes

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO

CANALIZAÇÕES ELÉTRICAS

SEGUNDO AS REGRAS TÉCNICAS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO

Também disponível em formato e-book

www.engebook.com



ISBN: 978-989-723-026-4

Publindústria



Publindústria