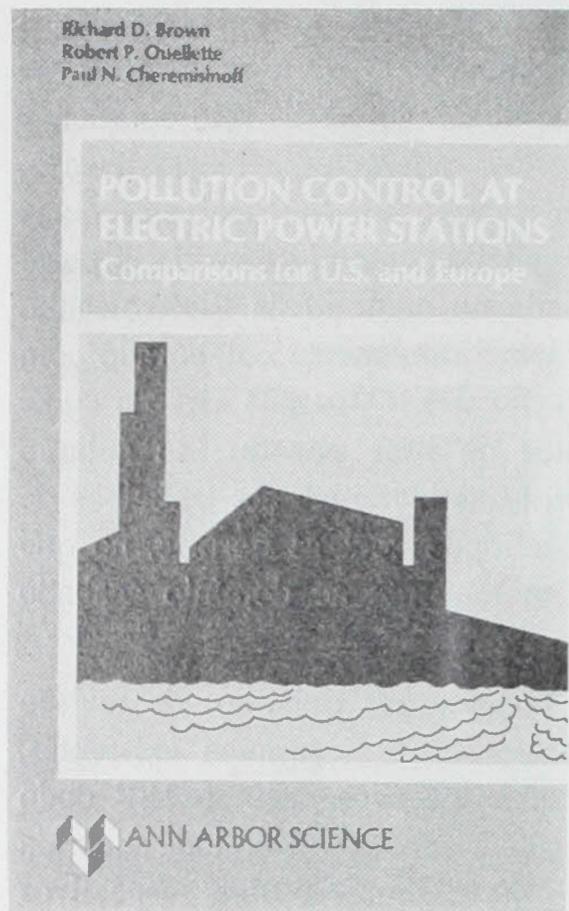




LIVROS



Autores: R. D. Brown, R. P. Ouellette e P. N. Cheremisinoff

Título: *Pollution Control at Electric Power Stations. Comparisons for U.S. and Europe*

Editor: Ann Arbor Science, Michigan

Edição: 1983, encadernação, 23,5 cm x 15,5 cm, 114 pág., 1 fig., 37 quadros

ISBN: 0.250.40618.7

Preço: £ 20

Vendas: The Butterworths Group, Borough Green, Sevenoaks, Kent TN 15 8 PH, England

Com a recente estratégia de substituição do petróleo pelo carvão, também implementada em Portugal, levantam-se alguns problemas ambientais, que constituem vasta matéria de investigação tecnológica e pedagógica. Tal constatação deu-nos este ano a ideia do tema genérico «O carvão e o ambiente» para o Seminário com que

costumamos encerrar a disciplina «Energia nos Sistemas Naturais e Sociais» da licenciatura em Engenharia do Ambiente na Universidade Nova de Lisboa. Assim, no passado mês de Maio cada estudante expôs um aspecto específico dentro dessa perspectiva genérica, desde a extração, transporte, problemas do enxofre, azoto e partículas, caldeiras industriais e combustão em leito fluidizado, até à legislação proposta sobre o assunto e a influência das centrais eléctricas. Foi um trabalho magnífico, elaborado com muito entusiasmo pelos jovens intervenientes, dada a sua actualidade e devido aos estímulos anonimamente emprestados pelo Sector Térmico da EDP e do apoio sectorial da Direcção-Geral da Energia ou do Gabinete da Área de Sines e outras instituições nacionais (às quais se deve um reconhecido agradecimento), tendo em consideração a central de Sines, digna da designação de primeira central termoeléctrica a carvão da moderna geração. As abordagens descreveram um conjunto interessante de questões, normalmente dispersas em várias referências bibliográficas e que muito interessam aos técnicos ocupados com as novas preocupações da qualidade de vida.

Ora chega-nos às mãos este livro sobre poluição (atmosférica, das águas, sonora e de radiações radioactivas) consequente das instalações de centrais eléctricas, em particular as operadas a carvão e no que respeita aos custos dos sistemas de controlo da poluição. Este aspecto económico foi contemplado no referido Seminário,

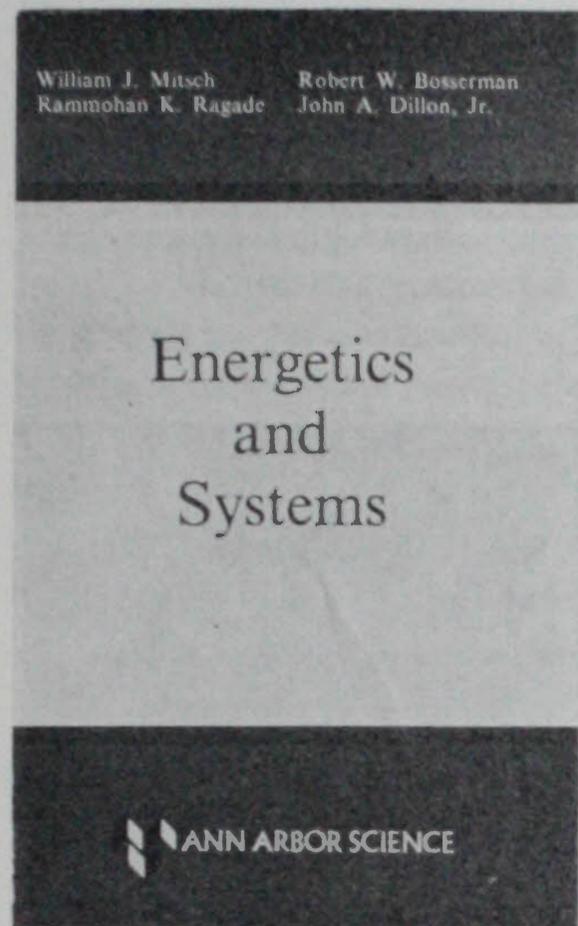
embora não tivesse sido levado a bom termo. Na verdade, a comparação dos custos e investimentos dos vários sistemas de anti-poluição é muito importante para uma análise de valor mas difícil de fazer, porque os dados dispersos carecem de um exame crítico para terem uma validade minimamente aceitável.

Os autores do livro documentam esta perspectiva da maneira melhor, dividindo a obra em quatro capítulos sequenciados: revisão das técnicas anti-poluição, sobretudo do ar (dessulfurização, limpeza do carvão e chaminés), tendência para o uso de combustíveis nas centrais eléctricas (carvão, petróleo, gás natural e nuclear), cooperação internacional e indústria de produção de energia eléctrica nos E.U.A.; estratégias de controlo da poluição em vários países (Alemanha Federal, França, Grã-Bretanha e E.U.A.), principalmente no que respeita às estruturas governamentais e legislativas, controlo da poluição do ar, água e resíduos sólidos, além da estratégia de sítio das centrais eléctricas; custos de controlo da poluição (fixos e variáveis) igualmente naqueles países; custos de investigação e desenvolvimento nas áreas tecnológicas referidas e em cada um desses países.

Os modernos engenheiros de energética não podem descurar a complexidade interdisciplinar relacionada com o ambiente. Para eles este livro constitui um documento actual, rico em informação sobre os modelos de abordagem da poluição e suas repercussões económicas. Por isso, parece importante

para alguns organismos oficiais (como Secretaria de Estado do Ambiente e Direcção-Geral da Energia) ou empresas industriais (EDP, Mague, Efacec, etc.) para além das Universidades e Institutos de investigação ou todos que queiram assimilar a integração da energia com o ambiente numa perspectiva técnico-económica.

H.D.-R.



Autores: Vários (W. J. Mitsch et al)

Título: *Energetics and Systems*

Editor: Ann Arbor Science, Michigan

Edição: 1982, encadernação, 23,5 cm×15,5 cm, 132 pág., 28 fig., 2 quadros

ISBN 0.250.40535.0

Preço: £ 24

Vendas: The Butterworth Group, Borough Green, Svenoaks, Kent, TN15 8P England

Quando em 1980 começámos a trabalhar a nova disciplina de «Energia nos Sistemas Naturais e Sociais» na licenciatura em Engenharia do Ambiente da Universidade Nova de Lisboa encontrámos o suporte pedagógico mais valioso na obra do ecologista H.T. Odum (da Universidade da Florida). No

entanto a experiência de quatro cursos sucessivos levou-nos a expandir a temática em várias direcções, desde os fundamentos da energética às análises ecológica e económica, até ao planeamento e conservação energética, ao mesmo tempo que uma crítica pessoal à metodologia de Odum nos afastava para outras concepções.

É reconfortante reconhecer neste livro sobre «sistémica energética» um modelo semelhante de «ensino da qualidade de vida» pela energética, praticado pelo americano Bela Banathy, e como outros autores completam o pensamento de Odum elaborado à volta do princípio da potência máxima, nomeadamente a profunda reflexão de Prigogine sobre «estruturas dissipativas» e o princípio da entropia mínima, o discurso do dinamarquês Jorgensen acerca do princípio da energia máxima e a participação da vizinhança dos sistemas (ou «ambis» de entrada e saída) na sobrevivência dos sistemas melhor adaptados, segundo Patten. Ainda são notáveis as quantificações de Bruce Hannon quanto às relações entre os conteúdos energéticos e monetários, bem como os seis factores limitativos da evolução dos ecossistemas (espaço, tempo, matéria, energia, informação, know-how e know-what) propostos por Boulding para além da tradicional estrutura de interligações dos componentes nas organizações naturais.

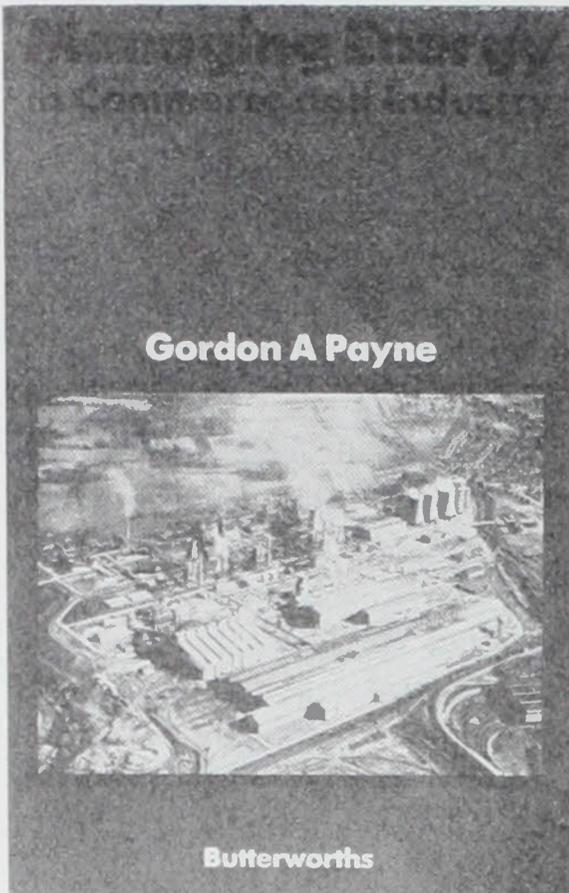
Cada um dos autores referidos, todos de renome internacional, dispõe de um capítulo para fazer o seu estudo, na verdade uma síntese das investigações desenvolvidas ao longo de vários anos no âmbito da energia nos sistemas ecológicos. Sendo um documento recente é natural que as respectivas ideias apareçam mais ricas (por melhor amadurecidas) que nos sucessivos desenvolvimentos, publicados em revistas especializadas ou em teses

de doutoramento. A própria linguagem gráfica de Odum surge com clareza bastante para se notar, sem margem a dúvidas, os pontos mais controversos da sua teoria.

Os quatro coordenadores do livro (Mitsch, Kagade, Bosserman e Dillon) servem-se do primeiro capítulo para uma síntese das contribuições daqueles cientistas, fazendo um exame integrador das diversas perspectivas. É mais um trabalho de grande valia, pois dá significado global a pontos de vista parcelares (ainda que tentando generalizações). Só não compreendemos a subdivisão dos estudos em duas secções: a primeira designada «termodinâmica: princípios e aplicações», com Prigogine, Odum, Jorgensen e Hannon; e a segunda parte, intitulada «Implicações para a teoria geral dos sistemas», com Boulding, Patten e Banathy. De facto, todas as contribuições se inserem na melhor linha da Teoria Geral dos Sistemas, que constitui a base científica da Engenharia Sistémica.

Quem tenha acompanhado as nossas actividades profissionais nos últimos anos (que esta revista já divulgou nalguns aspectos) não se admirará do entusiasmo com que recomendamos a leitura deste livro aos investigadores da Ciência e da Filosofia, pois nela se pressentem alguns pilares do edifício da Engenharia no futuro. O seu conteúdo científico será importante sobretudo para os jovens estudantes nas áreas do Ambiente, Sociologia e Sistémica, apesar de não ter uma perspectiva tecnológica. De facto, os pensamentos destes autores, escolhidos entre os mais proeminentes na comunidade científica internacional dentro do âmbito energético e dos sistemas, merecem uma pausa de reflexão. O nosso sentir estende-se por mais vastos horizontes.

H.D.-R.



Autor: Gorgon A. Payne
Título: *Managing Energy in Commerce and Industry*
Editor: Butherworths, London
Edição: 1984, encadernação, 23,5 cm × 15,5 cm, 262 pág., 104 fig. e quadros
ISBN 0.408.01168.8
Preço: £ 19.50
Vendas: The Butherworth Group, Borough Green, Sevenoaks, Kent TN15 8PH, England

O autor é conhecido pela responsabilidade de um «Manual de Gestão Energética», que em 1980 viu publicada a sua segunda edição. Agora este livro «concentra-se na utilização económica de energia nos sectores comercial, industrial e público», em vez de se preocupar com os recursos e fontes energéticas. A ideia de complementar aquele manual com esta obra vocacionada para a conservação energética deve-se aos avanços técnicos verificados em equipamentos e mesmo quanto aos critérios de apreciação dos balanços energéticos, com vista a racionalizar o uso da energia. No prefácio justifica-se a exclusão de objectivos quanto a análise financeira, atendendo a frequentes mudanças

de ordem política em cada país, que depressa desactualizam pormenores dos discursos económicos. Esta constatação nem sempre se afirma claramente, o que leva a algumas imperfeições de formação, quando se aprendem regras desadaptadas dos contextos estruturais contidos em diferentes nações (exemplo: E.U.A. e Portugal).

Os dois capítulos iniciais dissecam os conceitos de gestão energética (programa, motivação, papel do gestor) e auditoria energética (objectivos, interpretação de dados, critério graus-dias e referência ao conteúdo energético dos materiais). Depois as propriedades dos combustíveis (líquidos, gasosos e sólidos) e o custo da energia (análise dos componentes) são dois aspectos básicos da análise dos problemas energéticos que merecem reflexão. As técnicas de armazenagem e movimentação dos combustíveis, os fundamentos dos fenómenos de combustão e transferência de calor, os equipamentos de medição e controlo, bem como o isolamento térmico e os materiais refractários normalmente usados constituem capítulos essenciais às aplicações tratadas a seguir. São estudadas as caldeiras, distribuição do vapor, aquecimento e ar condicionado, calor de processos e recuperação de calor. Em particular analisa-se a gestão da electricidade, alguns serviços especiais (ar comprimido, abastecimento de água, lubrificação), transporte rodoviário (planificação de frotas, manutenção e aperfeiçoamento dos veículos) e aproveitamento de energias renováveis e não-convençãoais (da água, vento, solar e biomassa). Concluem-se vários apêndices de gráficos e tabelas de cálculo prático nos estudos de conservação energética no âmbito do calor.

É um esquema já clássico neste tipo de literatura, repartido em

dezassete capítulos. Despido de soluções obsoletas (ao arrepio de progresso tecnológico), propõe uma leitura actual e bastante facilitada por referências a outras obras especializadas. Interessa aos gestores energéticos, agora que a conservação energética está a espalhar-se em Portugal. Mas pretende igualmente preencher as funções de livro de texto em cursos de gestão energética e estudos de pós-graduação. Sê-lo-á de facto mais como referência programática do que como documento de fundo, porque se orienta mais pela experiência tecnológica do que pelos discursos científicos.

H. D.-R.

J. CHATELAIN

Machines électriques

Tome 1



TRAITÉ D'ÉLECTRICITÉ
D'ÉLECTRONIQUE
ET
D'ÉLECTROTECHNIQUE
publié sous la direction
de Jacques Nevrinck

Dunod

Autor: Jean Chatelain
Título: *Machines électriques* (Tomes: 1, 2)
Colecção: «Traité d'électricité, d'électronique et d'électrotechnique», Vol. X
Editor: Dunod, Paris
Edição: 1984, brochuras, 24 cm × 15,5 cm; 368 pág., 400 fig. e quadros (Tomo 1); 317 pág., 370 fig. e quadros (Tomo 2)
ISBN 2.04.015620.8 (Tomo 1), 2.04.015677.1 (Tomo 2)

Preço: 135 FF (Tomo 1), 120 FF (Tomo 2)

Vendas: Dunod, 17, Rue Rémy-Dumoncel, B.P. 50, 7 5661 Paris Cedex 14, France

Dois tomos constituem um único volume sobre máquinas eléctricas, quer dizer, os capítulos em que se abordam diferentes tipos de máquinas repartem-se sequencialmente por ambos os tomos, e o mesmo acontece com a numeração das páginas.

Trata-se de uma obra de referência para engenheiros e estudantes de electrotécnica, especialmente no ramo de energia, ocupando-se da teoria do funcionamento dos transformadores e máquinas rotativas (assíncrona, síncrona e de corrente contínua) em regimes permanente e transitório.

O primeiro tomo contém seis capítulos, com generalidades sobre máquinas eléctricas (tipos construtivos e leis fundamentais dos fenómenos intervenientes nas conversões energéticas), estudo do transformador (sua teoria, na verdade já clássica, em todos os seus tipos: ideal, monofásico, trifásico, autotransformador e de três enrolamentos, de tensão e corrente), enrolamentos das máquinas eléctricas rotativas, conversão de energia electromecânica nas máquinas eléctricas, transformações utilizadas no estudo destes equipamentos (modelagem da máquina ideal, representação por fasores espaciais, transformação em enrolamentos equivalentes de eixos ortogonais, transformações de Park, α - β -0 e de um eixo) e finalmente o estudo da máquina assíncrona (com aplicação da transformação de Park, regime permanente pelo esquema equivalente, diferentes modos de funcionamento, arranque, regulação de velocidades, regimes transitórios e ensaios).

Prossegue o segundo tomo com mais três capítulos, pelo estudo

da máquina síncrona (ainda a transformação de Park aplicada à máquina trifásica, regimes permanente e transitórios, paralelo com a rede, regimes assíncronos, oscilações electromecânicas, execuções particulares, modos de excitação e ensaios), análise da máquina de corrente contínua (equações de funcionamento, comutação, regime permanente da máquina saturada, operação como gerador e como motor, regimes transitórios, construções especiais e ensaios), concluindo com a teoria generalizada das máquinas eléctricas aplicada a 14 tipos de equipamentos disponíveis no mercado (desde a máquina de colectador em corrente alternada à realização prática de uma máquina «generalizada»).

Os exercícios propostos no fim de cada capítulo estão solucionados a fechar os respectivos tomos. O estilo de exposição continua a caracterizar a colecção pela objectividade e clareza. Naturalmente que ambos os livros serão de grande valia para os estudantes de «máquinas eléctricas», qualquer que seja a escola de engenharia, mas em especial a nível superior.

H. D.-R.

Título: *Summary of Nuclear Power and Fuel Cycle Data in OECD Member Countries*

Editor: OECD — Nuclear Energy Agency, Paris

Edição: 1984, 24 cm x 15,5 cm, 24 pág., 4 fig., 10 quadros

Todos os anos é distribuído aos países membros da OCDE um questionário sobre produção de electricidade, potência nuclear e dados do ciclo do combustível nuclear. Os resultados mais recentes, agora publicados neste resumo, referem-se às estatísticas de 1983 e projecções mais prováveis até ao ano 2000. Os quadros e as figuras apresentadas substituem qualquer texto.

The Complete Handbook of Robotics



How to design and build ANY kind of robot, including ones with micro-processor "brains" — PLUS how to interface robots with computers.



Autor: Edward L. Safford, Jr.

Título: *The Complete Handbook of Robotics*

Editor: TAB Books

Edição: 1978, brochura, 21 cm x 13 cm, 358 pág., 931 fig.

ISBN 0.8306.1071.5

Preço: US\$ 11.50

Vendas: TAB Books Inc., Blue Ridge Summit, Pa 17214, U.S.A.

Em viagem de estudo pelas universidades americanas, durante o Inverno de 1983, tivemos a oportunidade de contactar com investigadores dedicados à robótica. Notava-se nessa altura uma certa excitação, com características diferenciadas consoante os locais e os estados de desenvolvimento dos respectivos projectos: uns organizavam-se em torno de uma promessa (Universidade da Pensilvânia), outros mexiam-se já com o apoio decidido de industriais (Universidade A & M do Texas) e alguns participavam em encontros com resultados de trabalhos elaborados (Universidade de Oklahoma). Em todos os centros de investigação reconhecemos uma preocupação para fazer vingar os seus propósitos, mas enxertando as actividades no quadro institu-

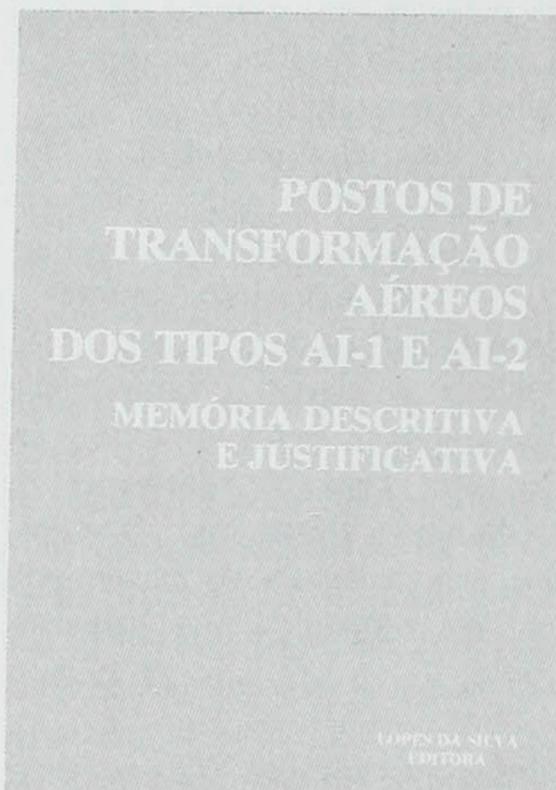
cional pré-existente. Tudo indicava que a robótica seria uma componente, quiçá poderosa no futuro, das estruturas tradicionalmente dedicadas à mecânica, electrotécnica e automática.

Na realidade o conjunto de problemas levantados pela robótica encontra solução na verdadeira dimensão da actual electromecânica. Esta convicção transparece nitidamente da leitura deste livro genérico sobre a tecnologia dos robôs. De facto, os temas abordados em cada capítulo, para além daqueles que discutem especificamente problemas levantados pela nova onda da robótica, enquadram-se em geral nas actividades já definidas para a engenharia mecânica, electrotécnica, automática e informática. No primeiro caso cita-se o capítulo introdutório e mais dois, um sobre robôs comerciais (paramédicos, industriais, de segurança, militares, etc.) e outro relativo aos robôs modernos e empresas de robótica. Quanto aos capítulos objectivamente de engenharia: aqueles que têm natureza mecânica tratam da mobilidade dos robôs e da construção de robôs por amadores; os de índole electrotécnica abordam as fontes de energia e o controlo por telecomunicação; outros mais orientados para os automatismos discutem os sensores e conceitos básicos de controlo, nomeadamente sistemas de servomecanismos; finalmente, ainda se distinguem capítulos próximos das actividades informáticas, pela concepção artificial de cérebros para robôs e interfaces com os computadores.

Carece de referência particular o estilo da descrição, numa linguagem fluente, sem floreios, com alguns exemplos de cálculo simples, num texto que melhor classifica a obra de divulgação do que um manual sobre robôs. Aliás, julgamos que o título deste livro

se identifica menos como «manual» e mais pelo adjectivo «completo», porque o conjunto de questões tratadas é de facto bastante extenso, com exemplos de aplicação profusamente disseminados nas diferentes partes mas sem aprofundar científica e tecnologicamente cada uma das abordagens parciais. Todavia, da sua leitura fica-se com uma ideia global muito boa da multiplicidade de soluções tecnológicas para executar os diversos movimentos de um robô e como realizar a simulação prática dos sentidos humanos.

H. D.-R.



Título: *Postos de Transformação Aéreas dos Tipos AI-1 e AI-2. Memória Descritiva e Justificativa*

Editor: Eições Lopes da Silva, Porto

Edição: 1984, brochura, 21 cm × 15 cm, 32 pág., 22 esquemas

Preço: 1200\$00

Vendas: Livraria Lopes da Silva, Rua Chã 103, 4000 Porto

Nos nossos tempos de estudante de engenharia electrotécnica em Lisboa (no I.S.T.), era garantido que nas aulas práticas da disciplina «Aplicações da Electricidade» (1.ª parte, no 5.º ano do curso)

se tinha de fazer o projecto de um posto de transformação, depois do estudo dos fundamentos de cálculo (correntes de curto-circuito, protecções, etc.) e após algumas visitas guiadas a instalações análogas já em serviço (das C.R.G.E). Era um bico de obra que lá se ia desbravando à medida que se ligava a teoria à realidade tecnológica e que muito ajudava a criar o autêntico perfil de engenheiro. Havia uma evidente carência de documentação para conceber uma instalação desse género, que afinal se repetia inexoravelmente, mas permitia um diálogo de franca abertura com os mestres experientes. Essa natureza repetitiva, porém, haveria de nos faltar durante alguns anos de actividade de projectista.

O mesmo resultado de mecanização levou os técnicos da Direcção-Geral de Energia a conceber determinados projectos-tipo, com vista a normalizar os equipamentos utilizados e a simplificar as instalações, aliás na esteira das boas orientações internacionais. Assim, a Comissão para o Estudo e Revisão dos Regulamentos de Segurança das Instalações Eléctricas (CORIEL) tomou a seu cargo essa importante tarefa de produzir projectos-tipo para postos de transformação, que evitam perdas de tempo com repetições daquilo que se deve fazer.

O presente livro contém a memória elaborada por esse organismo sobre postos de transformação aéreos até 250 kVA, onde se especificam as condições que são de considerar, desde a localização, terras e características dos materiais e equipamentos (postes de betão, fundações, ferragens, protecções, transformador, quadro de baixa tensão, ligações exteriores, protecção das pessoas contra contactos accidentais e acessórios). Seguem-se os desenhos de conjunto e de

pormenores referentes aos postos de transformação aéreos do tipo AI-1 (com um poste) e AI-2 (de dois postes geminados na base). Nestes desenhos inclui-se o esquema eléctrico, lista de materiais e equipamentos, pormenores de montagem mecânica (travessa de amarração e suporte do transformador), quadro de baixa tensão (conjunto, invólucro, caixilho e especificação da aparelhagem), plataformas de manobra e ligações da terra de protecção, além de alguns detalhes construtivos (alongador de cadeias de amarração, curva do tubo de protecção dos condutores de baixa tensão, olhal rabo de porco com rosca e braçadeiras dos tubos de protecção das saídas).

Estes projectos-tipo têm a aprovação da Direcção-Geral da Energia e portanto o licenciamento das respectivas instalações não exige mais que a indicação da referência do tipo de projecto, quer em redes de distribuição pública de energia eléctrica, quer em instalações de utilização de serviço particular. Trata-se pois de um documento precioso aos gabinetes de projecto e empresas de montagens eléctricas. Tornando obsoleta a didáctica de alguns projectos nos moldes da nossa juventude, a divulgação deste livro entre os engenheiros merece o maior aplauso, para lá dos merecidos parabéns aos elementos da CORIEL que produziram este trabalho.

H. D.-R.

Título: *Postos de Transformação em Cabina Alta dos tipos CA1 e CA2. Memória Descritiva e Justificativa*

Editor: Edições Lopes da Silva, Porto

Edição: 1984, brochura, 21 cm × 15 cm, 42 pág., 42 esquemas

Preço: 1500\$00

Vendas: Livraria Lopes da Silva, Rua Chã 103, 4000 Porto

Passaram já dez anos para além da experiência didáctica que tivemos na Universidade de Luanda. Aí ensinámos os fundamentos da Engenharia Electrotécnica que permitem electrificar um território cujo desenvolvimento assenta em tecnologias tradicionais, criando as infra-estruturas sociais indispensáveis ao progresso segundo os padrões modernos. Lembramo-nos de ter sentido a mesma necessidade de sistematização que já havíamos pressentido anos antes dentro das paredes de um gabinete de projectos. Em 1979 publicámos uma sebenta sobre **Instalações Eléctricas**, na qual se reproduziu um texto das C.R.G.E. como tentativa de normalização dos postos de transformação das redes de distribuição de energia eléctrica. Assaltava-nos a incompreensão perante tamanha falta de normas na engenharia portuguesa. Até porque a biblioteca departamental dispunha de um livro italiano com desenhos e explicações essenciais a esse tipo de obras, revelando que noutros países o tema já não constituía motivo de «eterno» recomeço.

Está agora empenhada nessa tarefa de normalização a CORIEL (Comissão para o Estudo e Revisão dos Regulamentos de Segurança das Instalações Eléctricas). E surge uma Editora a apoiar a divulgação deste trabalho meritório, com a publicação de um livro sobre postos de transformação rurais, em alvenaria ou betão armado, até 250 kVA (tipo CA1) ou de 400 e 630 kVA (tipo CA2) e com alimentação por linha aérea a uma tensão nominal igual ou inferior a 30 kV.

Ficam assim resolvidos múltiplos problemas de engenharia, não só em Portugal mas também em inúmeras situações dos países africanos de expressão portuguesa.

De facto, a memória elaborada constitui um guia importante para

quem quiser construir um P.T. em cabina alta, tratando da respectiva construção civil (materiais, fundações, pavimento, paredes, acabamentos, cobertura, ventilação e porta) e instalação eléctrica (amarração da linha de chegada em alta tensão, entrada no P.T., equipamentos de A.T., transformador de potência, quadro de B.T., terras de protecção e de serviço). Nesta informação são fornecidas tabelas de dimensionamento: níveis de isolamento, características do interruptor-seccionador de alta tensão, escolha dos eléctrodos de terra, regime do neutro conforme se trata de uma rede de distribuição ou instalação industrial, vãos máximos para barramentos de cobre ou alumínio e vãos a excluir para evitar a ressonância dos barramentos. A extensa lista de desenhos de execução das obras de engenharia (civil, mecânica e eléctrica) enriquece decisivamente os objetivos do livro.

Recomenda-se portanto a sua aquisição aos engenheiros projectistas e gabinetes de estudo das obras de engenharia electrotécnica, tanto em empresas de concepção como de montagens.

H. D.-R.

**OS PREÇOS INDICADOS
NOS LIVROS ESTRANGEIROS
NÃO INCLUEM EXPEDIÇÃO
POR VIA AÉREA**
