

EDITORIAL

O nosso sector e o planeamento

O nosso sector, que actividades integra?

Qualquer que seja a luz taxonómica que nos inspire, é difícil situar o sector da indústria da electricidade além ou à quem das ramificações seguintes:

- produção de energia eléctrica
- distribuição
- fabricação sectorial de equipamentos e acessórios destinados a produzir, distribuir e consumir electricidade.

É óbvia a referência necessária àqueles dois primeiros sub-sectores; é realística a consideração lógica do último, integrado, com os outros, no mesmo sector da actividade económica. Com efeito, as funções do «serviço da electricidade» incluem sempre, no todo ou em parte, os projectos, a instalação dos meios operacionais e a fabricação de material e pertences, indispensáveis à actividade principal. É difícil separar com nitidez a instalação e a exploração dos instrumentos da produção e da distribuição de energia eléctrica, do projecto e da fabricação própria de alguns ou de muitos, ou de quase todos, daqueles materiais. Tal é assim a realidade, que raras são as empresas de produção e de distribuição que não projectam e executam os seus primeiros estabelecimentos, as ampliações ou as respectivas reparações, ou não exploram oficinas adequadas a fabricos que utilizam nas suas instalações.

Por outro lado, o sub-sector da indústria do material eléctrico (por definição) não engloba qualquer actividade que se não dirija para as instalações eléctricas, integradas na produção, na distribuição e no consumo de energia.

Contando com os projectistas e os gestores associados ou individuais, especializados na electrotecnia, englobando empreiteiros e condutores de obras, incluindo as fabricações (difícilmente discrimináveis) da variadíssima colecção de aparelhagem adstrita aos consumos electrodomésticos, o sub-sector da produção de material eléctrico orienta-se para as fabricações que podem codificar-se pelos materiais, aparelhos e pertences que, adiante, se relacionam em síntese inevitavelmente incompleta mas que julgamos suficientemente elucidativa (1).

Planeamento é a actividade que se traduz na elaboração e execução de um Plano, entendido este como o

conjunto dos objectivos de política económica, previamente fixados e quantificados para um período determinado, e das providências, programas e projectos necessários à completa realização daqueles objectivos.

O enquadramento, no âmbito geral da conjuntura nacional, daqueles dois conceitos assim concretamente definidos, a ponderação dos objectivos essenciais a uma política de desenvolvimento sectorial, a consideração de algumas perspectivas singelas e claras e de certas nebulosidades que acentuam algumas preocupações que afectam a evolução do sector energético, são os temas que afloramos neste editorial, inspirado e redigido durante o período circunstancial em que se debate o planeamento para 1977 e se prepara o novo plano para os anos seguintes.

As «dimensões» sectoriais (variando no tempo e no espaço) correspondentes aos objectivos do plano terão de se determinar essencialmente pelas três capacidades seguintes, coordenadas entre si, em termos de equivalerem a:

- a) resposta pontual, em quantidades e qualidades às exigências do mercado incluindo, nestas, o preço;
- b) expansão competitiva, na promoção produtiva e distributiva, em quanto respeita às suas potencialidades e à segurança do seu abastecimento de matérias-primas (ou de semi-produtos), da funcionalidade dos meios e da aplicação de técnicas pontualmente evoluídas;
- c) valorização profissional em todos os níveis, em ordem a rentabilidade real do trabalho, média possível à escala da Europa.

Na perspectiva da evolução provável do mercado do consumo de energia, o planeamento português prepara e programa a conquista teórica das «dimensões» exactas que, exigidas às estruturas e funcionamento do sector energético, correspondem à sua contribuição para a integração dos objectivos de política económica aliante dos técnicos devotados ao nosso desenvolvimento.

(1) Ver no final do artigo

Os condicionalismos dessa política sectorial e os efeitos planeados podem determinar-se, portanto, por três vectores que quantificam simbolicamente aquelas três «capacidades» atrás objectivadas; os seus valores escalares terão de evoluir progressivamente por medidas desejáveis, situadas entre o provável e o possível.

A produção de energia é uma indústria de base. A qualificação arrasta as outras actividades sub-sectoriais afins: discriminadamente, a «grande distribuição», a «pequena distribuição» e a «fabricação de material eléctrico». No consumo de energia eléctrica, com efeito, assentam praticamente todas as indústrias e as actividades primárias (na generalidade dos casos) não podem também prescindir de força motriz dependente de distribuição energética adequada.

O vector, capacidade de resposta às exigências do consumo, é, pois, uma medida essencial (no tempo e no espaço) à evolução necessária ao desenvolvimento português. Ficar à quem desta imposição basilar, no ciclo completo de actividade energética, significa limitar a expansão (ou accionar, até à regressão) das actividades económicas.

O conceito é extensivo a todos os ramos da especialização sectorial. Os malefícios, atenuam-se, todavia, de montante para jusante do ciclo energético, porque — no patamar da produção — são comparativamente mais vulneráveis à exigência de maiores capitais e a mais largos períodos de instalação; assim, similarmente, caminhando-se da «grande» para a «pequena» distribuição.

A «qualidade» da energia tem de responder às características exigidas pelo serviço: regularidade e pontualidade (em potência e fornecimento) em qualquer período do ano ou do dia.

O sub-sector da fabricação nacional de bens de equipamento energético visa a melhoria indispensável à autonomia sectorial; mas ainda, com mais intencionalidade, a progressão muito necessária do produto interno.

É que o capital fixo aplicado nas centrais eléctricas e linhas de transporte e distribuição, consideradas as maiores parcelas representativas do investimento económico, situa-se entre as que mais pesam pelo seu montante, nas dificuldades que normalmente se levantam ao desenvolvimento, quanto a imobilizações de capital. O planeamento tem, conseqüentemente, de se estender ao sub-sector da fabricação de material, através da programação coordenada das instalações da rede eléctrica e das estruturas e fabricos dos respectivos bens de equipamento.

O sector tem de ser solidário na procura do mercado interno como seu fornecedor de materiais, maquinismos e instrumentos; e estruturando-se para tal objectivo tão completamente como foi possível. A sua influência poderá ser muito significativa na poupança e na conquista de divisas que temos de empatar por outras áreas do desenvolvimento económico.

O aforro nacional investindo indiscriminadamente em cada um dos três sub-sectores da indústria energética será a mais desejada fonte de dinheiro que pagará a completa estruturação sectorial. Como pensamos também, é provável que ele venha a procurar esse investimento com especial interesse.

Em resumo pois: a realização estrutural da rede eléctrica nacional terá de se programar e coordenar, com os fabricos dos próprios bens de equipamento e de contar com eles.

A capacidade de resposta sectorial às exigências do

mercado responsabiliza o nosso sector por uma política imperiosa de montagens de empreendimentos produtores, transformadores, transportadores e distribuidores de energia eléctrica e, correlativamente, pelo lançamento, reestruturação e ampliação de actividades produtoras de material de instalação visando a quase totalidade da oferta do mercado interno para os equipamentos necessários.

Passemos a outro «vector». A capacidade de assegurar competitivamente as fontes de abastecimento é, no que toca à produção de energia, um «mar tenebroso» que ensombra as certezas do futuro, no rumo de uma política de «dimensão» necessária ao sub-sector responsável.

Não é assim, quanto aos restantes ramos sectoriais, onde o planeamento manipula previsões possíveis e tende para a definição das «dimensões» teoricamente exactas; porque, nestes casos, a política económica acertase, com suficiente aproximação, pela avaliação das necessidades programadas e dos capitais correspondentes a investir: o processo desenvolve-se com relativa singularidade porque são determináveis as perspectivas e os parâmetros que caracterizam opções e classificam objectivos.

No sub-sector da produção da energia, as circunstâncias são, efectivamente, muito diferentes.

Em relação a esta actividade fundamental do nosso sector, a capacidade de expansão competitiva não se planifica por linha de rumo determinável no presente.

Apresentam-se fortes razões de dúvida em termos do futuro, as quais, por agora, se vão agravando com o tempo.

Para resposta à evolução progressiva dos consumos, quais serão, com efeito, nos decénios que se seguem, as fontes energéticas primárias competitivamente transformáveis?

Como se desenvolverá com o tempo a marcha do processo de aquisição de matérias-primas (fontes primárias) em preços ou facilidades de abastecimento, de agressividade poluidora, de acessibilidade aos transportes e de transformação energética em electricidade?

Pelo que diz respeito ao nosso território, a produção — no presente — de energia de origem nacional assenta, apenas, nos aproveitamentos hidroeléctricos. Contudo, os que são economicamente acessíveis já nos não deixam grande margem disponível. Por outro lado, na corrida do tempo, os trabalhos em obras hidráulicas evoluem quase sempre mais devagar que as exigências competitivas do consumo.

Importa, também, referir que, na actualidade, os combustíveis nucleares exigem condicionada intervenção externa no enriquecimento (por exemplo) do urânio natural que felizmente podemos inventariar no nosso País.

Pelo que se pode perspectivar, portanto, quanto a evolução dos consumos e às possibilidades de lhe dar resposta adequada, podemos vaticinar, em suma, que, ainda durante muitos anos, teremos de nos conformar com consumos progressivos de petróleo de importação.

Aqui, concitam-se desde já justificáveis razões de dúvida. Daqui, todavia, em termos do futuro, a evolução apresenta-se progressivamente nebulosa. Por onde devemos ir na definição de uma política de produção de energia que venha a ser complementar do aproveitamento exaustivo dos recursos hidráulicos?

O Mundo caminha já por variadíssimas direcções em matéria de investigação de novas formas de aproveitamento de energia, transformável com êxito técnico

e económico em electricidade. Estamos, porém, muito longe de nos assegurarmos como e quando virá a esclarecer-se o condicionalismo actual que perturba paradoxalmente o génio humano: por um lado, quando se alarma, com razão, face às exigências energéticas perante o avanço das produções industriais a nível mundial; por outro lado, porém, quando se sente justamente obcecado com os desequilíbrios e as dificuldades de acesso aos benefícios da civilização que atrazam socialmente metade do Mundo.

Como virá a resolver-se *bem*, o problema básico da transformação e aproveitamento das possíveis fontes naturais de energia ao alcance dos homens?

Este afã do Mundo investigador não pode ser desconhecido pelo planeamento energético, no âmbito nacional.

Ao sub-sector da produção de electricidade caberá, por necessidade própria, entrar — na sua medida — neste jogo da investigação de fontes de energia: conhecendo o que se estuda e acontece nos centros mundiais avançados na matéria; preparando investigadores; estruturando meios e instituições participantes na acção internacional.

O Estado (através, por exemplo, do Instituto Português de Electricidade) e a «Electricidade de Portugal, Ep, EDP» talvez possam coordenar tarefas comuns nessa direcção. O planeamento deve considerá-las.

Por ora, no nosso País — como nos parece — o aproveitamento da energia solar está no rol das opções a seguir, no campo da investigação aplicada. Não julgamos descabido pormenorizar um programa concreto de acção a prazo médio, cujas linhas de força podem, essencialmente, assentar nas proposições seguintes:

- a) Quais são as mais significativas características climáticas e meteorológicas, influentes da radiação solar, e, se possível, como determiná-las em valores médios?
- b) Quais são os aspectos diversos pelos quais a radiação solar pode ser caracterizada e quais são os caminhos a percorrer, no que respeita à sua captura e utilização?
- c) Meios de conversão da energia solar em energia térmica, nos domínios do aquecimento doméstico ou refrigeração, na produção de electricidade e incidência dos vários factores de custo nos processos considerados.

Nesta visão da problemática do desenvolvimento em relação à «dimensão» exigível ao sub-sector fabricante de material eléctrico, o equacionamento dos objectivos do plano assenta em parâmetros que não são novidade nem acarretam perplexidade irremovível. A discriminação das metas a ultrapassar e a definição da política a seguir determinam-se por propósitos de auto-suficiência sectorial e implicam apenas vontade de acertar e coordenar iniciativas e acções, condizentes com programa que nos parece de acessibilidade realística.

Antes de mais, cabe ao Estado (através, por exemplo, da Direcção-Geral das Indústrias Electro-Metalo-Mecânicas e Electrónicas) inventariar as estruturas industriais válidas e necessárias à produção de material eléctrico e classificar, por grupos de profissionais tecnicamente habilitados, as pessoas que trabalham no sector.

Cabe, por outro lado, ao ramo sectorial da produção energética, relacionar os equipamentos e acessórios implicados no programa das realizações projectadas

para um prazo decenal (por exemplo) e fixar-lhes as características normativas e as especificações correlativas.

Contudo, todos sabem que, no âmbito das instalações completas ou de grandes empreitadas, os fornecedores, na generalidade, não se escolhem isoladamente, nem é possível orientar os contactos da «procura» com a «oferta», sem que se constituam associações legal e tecnicamente responsáveis pelos trabalhos contratados. É assim, na realidade, no que respeita à concepção geral da obra e à elaboração dos projectos, às realizações operacionais decorrentes e ao fornecimento de materiais e do equipamento básico ou complementar.

A política de dinamização progressiva desses tipos de associação, reunindo serviços e produções nacionais, está na linha de rumo do desenvolvimento sectorial. O planeamento terá, pois, por objectivos:

- dimensionar indústrias equipadas para as produções que visem o equipamento necessário à expansão programada para a rede eléctrica nacional;
- promover e dinamizar, segundo especializações tecnicamente qualificadas, agrupamentos nacionais (com eventual e desejável apoio de participações estrangeiras), objectivados não só para as realizações sectoriais planeadas no País, como também para a prospecção e concorrência a mercados externos.

Em nosso entender, o desenvolvimento sectorial determina-se — a alguns anos de vista — por uma política expansionista, aberta a espaços que necessariamente terão de ultrapassar o nosso território, incidindo predominantemente:

- no trabalho intelectual de concepção, preparação e elaboração de projectos gerais e parcelares, coordenado e apoiado na experiência e competência profissionais da técnica portuguesa;
- na contratação e efectivação de empreitadas gerais e parcelares, assentes nas iniciativas e capacidades gestoras nacionais;
- na oferta de materiais, equipamentos e acessórios de instalações electromecânicas, de produção nacional, para estações ou divisões completas, ou parte delas, destinadas à produção, transformação ou transporte de energia eléctrica.

A promoção e a dinamização de estruturas, dimensionadas em meios materiais e humanos, com capacidade adequada à efectivação dessa política, são aspectos relevantes do planeamento, no domínio sub-sectorial que corresponde ao fabrico e instalação de bens de equipamento.

Um terceiro ponto fundamental, que refere a «capacidade» de uma das três dimensões objectivadas pelo planeamento e suas políticas, aponta para problemas da qualidade de trabalho aplicáveis a todos os três ramos da actividade sectorial.

A preparação cultural e profissional, em todos os escalões da intervenção humana no processo do desenvolvimento (objectivando o aperfeiçoamento da preparação técnica e — ousamos acrescentar e destacar — visando extensivamente o avanço da cultura geral e humanística) é política sectorial que se situa no quadro das grandes opções do desenvolvimento. Focamos na

generalização de nível destacável da preparação cultural e técnica dos trabalhadores portugueses, a mais desejável de todas as metas que a nossa capacidade sócio-económica deve ultrapassar. Compete ao Estado e ao nosso sector (neste incluídos os sindicatos dos trabalhadores e a «Associação Nacional da Indústria do Material Eléctrico e Electrónico-ANIMEE») tomarem para si posições consertadas nos programas e na acção.

A efectivação de cursos profissionais e culturais, de frequência generalizada e com tendência a tornar-se obrigatória, deve atingir variados níveis das diversas funções exercidas nos empreendimentos sectoriais. Julgamo-la adequada a iniciativas e realizações integradas na «Electricidade de Portugal EP, EDP» sob orientação do Ministério da Indústria e Energia e o bom conselho e colaboração das instituições representativas do sector.

A melhoria da qualidade do trabalho está nos objectivos de uma orientação que poderá integrar o planeamento sectorial, com a intenção de contribuição complementar, de reconhecida utilidade, em apoio dos ensinamentos escolares tutelados pelos organismos competentes do Estado.

A recuperação e o desenvolvimento sócio-económico

têm como condicionalismo básico, a melhoria real e progressiva da produtividade do trabalho efectuado pelos portugueses.

Se visarmos com êxito a expansão necessária em competição com novos mercados adquirentes de produtos, de trabalho ou de empreendimentos de gestão nacional, é exigível comparticipação humana valorizada, pelo menos, a níveis médios da oferta concorrente.

Se tal não acontecer, os réditos daqueles que trabalham em nosso território, ou se fixam por medidas que ficam cada vez mais longe das aspirações justificáveis na Europa; ou desaparece todo o trabalho e, com ele, o melhor das nossas esperanças de melhorias sociais observadas pelo padrão das sociedades desenvolvidas.

Não nos basta sermos muitos, com necessidade de trabalhar; nem sequer que sejamos muitos a trabalhar muito e melhor na relatividade do presente. Esses são factores efectivamente necessários mas não suficientes do desenvolvimento nacional. As condições suficientes exigem políticas ainda mais ambiciosas na formação e racionalização do trabalho.

O planeamento neste campo, deve ter como objectivo sermos todos a trabalhar *bem...* se o trabalho for qualificado por medida actualizada e competitiva.

Índice dos produtos e principais serviços incorporados na produção e distribuição de energia eléctrica

ACESSÓRIOS DE CALDEIRAS

ACESSÓRIOS DE CABOS

- cabos
- extra-alta tensão
- baixa tensão
- tensão média
- telecontrolo

ACESSÓRIOS DE LINHAS DE TRANSPORTE

TORRES DE LINHAS DE TRANSPORTE

ACUMULADORES

- pilhas secas
- chumbo e ácido
- ferro e níquel

ALARMES (veja também Relés)

- fogo
- gás
- radiação
- segurança

ANALISADORES DE GÁS

ANUNCIADORES

AMACIADORES DE ÁGUA

BOMBAS

- axial
- centrífuga
- criogénica
- submersível
- difusão
- electromagnética
- alta pressão
- alto vácuo
- hidráulica
- jacto

BLINDAGENS

CALDEIRAS

- tubos de fogo
- alta pressão
- forno integral
- nuclear
- calor residual
- tubos de água

COMPORTAS HIDRÁULICAS

COMPUTADORES

CONDENSADORES ELÉCTRICOS

CONDENSADORES A VAPOR

CONDUTAS FORÇADAS

CONDUTORES DE LINHAS AÉREAS

CONTADORES ELECTRÓNICOS

CONTROLO DE COMBUSTÃO

DISJUNTORES

- jacto de ar
- ar
- óleo
- vácuo

ECONOMIZADORES

ELEMENTOS DE COMBUSTÍVEL NUCLEAR

ELEVADORES

EMPREITEIROS

ENGENHEIROS CONSULTORES

- instalações hidráulicas
- instalações nucleares
- refinarias
- instalações térmicas

EQUILIBRAGEM DINÂMICA**EQUIPAMENTOS CRIOGÉNICOS****ESTRUTURAS METÁLICAS****FILTROS**

ar
centrífugo
poeiras
eléctrico
líquido
óleo

FUNDIÇÃO E FORJAGEM

ferroso (ferro, aço, níquel, etc.)
não-ferroso

FUSÍVEIS

extra-alta tensão
média tensão

GERADORES

corrente alternada
corrente contínua
corrente choque

GERADORES TERMOELÉCTRICOS**GRUPOS COMPRESSORES**

diesel
turbina de gás

GRUPOS DE BOMBAGEM

diesel
turbina a gás

GRUPOS GERADORES

ciclo misto
diesel
motor a gás
turbina a gás

INSTALAÇÕES DE DESSALINIZAÇÃO**INTERRUPTORES FUSÍVEIS****INCINERADORES****INDICADORES**

Caudal
nível
pH
pressão
radiação
temperatura

INSTRUMENTOS NUCLEARES**INCINERADORES DE DETRITOS****INTERRUPTORES**

desligado
nível de líquido
magnético
mercúrio
fotoeléctrico
pressão
térmico
tempo

ISOLADORES

vidro
porcelana
outros

INSTRUMENTAÇÃO DE CENTRAIS ELÉCTRICAS**ISOLADORES DE TRAVESSIA, ALTA TENSÃO**

porcelana
polimérico

INSTALAÇÕES DE MANUSEAMENTO DE CARVÃO**INSTRUMENTOS DE MEDIDA**

pressão
extensómetro
temperatura
espessura

ISOLANTES**INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO**

deslocações no espaço
eléctricos (tensão, corrente, etc.)
caudal
gás
integradores
humidade
pH
radiação
registadores
temperatura
espessura

MASSAS ISOLANTES**MATERIAIS ISOLANTES**

acústicos
eléctricos
térmicos
vibrações

MÁQUINA DE COMBUSTÍVEL NUCLEAR**MOTORES**

corrente alternada
corrente contínua

MOTORES DIESEL**MOTORES DE GÁS****MANUSEAMENTO DE CINZAS****ÓLEO DE TRANSFORMADORES****PÁRA-RAIOS**

descarga atmosférica
onda choque

PERMUTADORES DE CALOR

refrigeração a gás
refrigeração a líquido
refrigeração a sódio

PERMUTADORES DE IÕES**PILHAS DE COMBUSTÍVEL****PONTES**

capacidade
localização de avarias
resistência

POSTES

betão
plásticos
aço

PRECIPITADORES ELECTROSTÁTICOS**PRÉ-AQUECEDORES****PROCESSAMENTO DE DADOS****PROTECÇÃO CATÓDICA****PROTECÇÃO CONTRA A CORROSÃO****PROTECÇÃO CONTRA INCÊNDIOS****PULVERIZADORES DE CARVÃO****QUADROS ELÉCTRICOS**

REACTORES NUCLEARES

REGULADORES

hidráulico
bomba
motor

RECTIFICADORES E INVERSORES

RELÉS

eléctrico
pneumático
temperatura controlada
tempo morto

REGULADORES DE TENSÃO

RESERVATÓRIOS

SEPARADORES

ar
centrífugo
ciclone
gás
jacto
rotativo
chuveiro
torre

SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO

centrais eléctricas
linhas de transporte

SIMULADORES

analógico
digital

SISTEMAS AUTOMÁTICOS

SISTEMAS DE BARRAMENTOS

isolado a ar
isolado a gás

SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO

micro-ondas
linha de potência
telefone
rádio-frequências

SISTEMAS DE DESSULFURIZAÇÃO

SISTEMAS DE CONTROLO DE MOTORES

SOBREAQUECEDORES

SISTEMAS DE CONTROLO DE PROCESSOS

TRANSPORTADORES

correia
baldes
arrastamento

TIRISTORES

TORRES DE ARREFECIMENTO

convecção natural
convecção forçada

TUBAGENS

cobre
plásticos
aço

TRANSMISSÕES

cadeia ou correia
fluido
engrenagem
hidrodinâmico
magnético
velocidade variável

TRANSFORMADORES

de corrente
de distribuição
de potência
de tensão

TRATAMENTO DE ÁGUAS

TRATAMENTO DE COMBUSTÍVEL NUCLEAR

TUBOS E TUBAGENS

caldeira
permutador de calor
pipeline
plásticos
aço

TURBINAS

a gás ciclo aberto
a gás, ciclo fechado
hidráulica
a vapor, contra-pressão
a vapor, com condensador

VÁLVULAS

ar
borboleta
disco
flutuador
gás
porta
alta pressão
agulha
fecho rápido
de regulação
de segurança
corrediça
solenóide
estrangulamento

VENTILADORES

rotativos
injectores
tubos

F. do A.