

# tecnologia e vida



Revista da Secção  
Regional do Norte da ANET

## **CASTRO FARIA**

«NUNCA FIZ ALGO EM QUE TIVESSE  
ATINGIDO TODA A PLENITUDE»

## **ALBERTO MESQUITA**

«A MADEIRA É MAIS QUE UMA  
HERANÇA FAMILIAR»

## **TORCATO DAVID**

TELEVISÃO DE ALTA DEFINIÇÃO  
RAZÕES DA DEMORA

# já tem um nome na **internet?**

**registre já**  
o seu domínio

**grátis!\***

\* na compra de qualquer plano  
de alojamento YDS.  
Domínios: .com / .net / .org / .info

**alojamento web**  
profissional

**5€\*/mês**

\* Pago anualmente.  
Plano de alojamento YDSTANDARD

**transferências**  
de alojamento

**0€\***

\* transfira o seu alojamento e domínio para a YDS sem  
qualquer custo associado.  
Contacte-nos para mais informações.

**YDS internet**

registo e manutenção  
de domínios;  
alojamento web;  
ferramentas de gestão  
personalizadas;  
divulgação web;

**YDS design**

identidade corporativa  
design promocional  
design editorial  
webdesign  
multimédia  
publicidade

**associados ANET**  
desconto de:

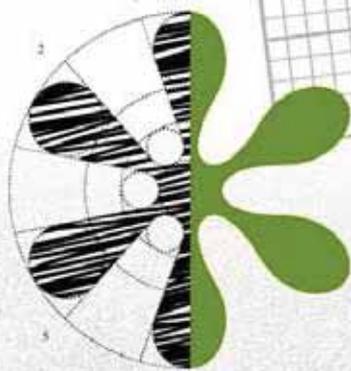
**20%\***

\* 20% de descontos em todos os serviços de design de  
comunicação e webdesign.  
Oferta da primeira anuidade nos serviços de alojamento  
e registo de domínios (.com; .net; .org; .info).  
Contacte-nos para mais informações.

porque a sua empresa merece...



# QUE FUTURO PARA A ENGENHARIA PORTUGUESA



## 2º CONGRESSO ANET

29/30 NOVEMBRO 2007  
NOVOTEL VERMAR  
PÓVOA DE VARZIM



AGRÁRIA  
AMBIENTE  
CIVIL  
ELECTRÓNICA E TELECOMUNICAÇÕES  
ENERGIA E SISTEMAS DE POTÊNCIA  
GEOGRÁFICA  
GEOTECNIA  
INFORMÁTICA  
MECÂNICA  
QUÍMICA



SECÇÃO REGIONAL DO NORTE

#### ESTATUTO EDITORIAL

1. A Revista Tecnologia e Vida é uma publicação de âmbito regional orientada para os interesses dos Engenheiros Técnicos, razão da sua Publicação.
2. A Revista Tecnologia e Vida rege-se pelos princípios definidos, no Código Deontológico da Associação Nacional dos Engenheiros Técnicos, ANET, pela defesa do Ambiente, da Ética e da Democracia.
3. A Revista Tecnologia e Vida editará artigos técnicos e científicos que vinculam apenas os respectivos autores. Os artigos de opinião só obrigaram a ANET se forem assinados por membros do Conselho Directivo Nacional ou pelo Presidente do Conselho Directivo da Secção Regional do Norte da ANET.
4. A Revista Tecnologia e Vida respeitará a confidencialidade das suas fontes de informação sempre que, para tal, seja solicitado e não editará documentos ou fotografias de terceiros sem o consentimento do seu proprietário.

contamos contigo!

# sumário



- 04 EDITORIAL
- 06 ENTREVISTA ALBERTO PEREIRA MESQUITA
- 12 A FÓRMULA DA CORTIÇA
- 16 SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO
- 19 A EXAUSTÃO LOCALIZADA COMO EPI
- 22 DESMONTE PRIMÁRIO
- 24 AUTOMÓVEIS HÍBRIDOS
- 28 RAÇAS AUTÓCTONES
- 31 CONSTRUÇÕES EM MADEIRA
- 34 ENERGIA E AMBIENTE
- 36 TELEVISÃO DE ALTA DEFINIÇÃO
- 42 REGRAS TÉCNICAS DAS INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS
- 48 ENTREVISTA ANTÓNIO CASTRO FARIA
- 54 REFLEXÕES DEONTOLÓGICAS
- 56 NOVO REGIME DE ARRENDAMENTO URBANO
- 60 ACTIVIDADE ASSOCIATIVA
- 62 MALDITO COLESTEROL
- 64 ROTA DA TERRA FRIA TRANSMONTANA

#### ENCARTE NESTA EDIÇÃO:

Engacústica , laboratório de ensaios e medições nas áreas de acústica ambiente, acústica de edifícios e de vibrações no corpo humano.

#### FICHA TÉCNICA

#### EDITORIAL

DIRECTOR:  
**Fernando Manuel Soares Mendes**  
fernandosoesmendes@anetnorte.com

CONSELHO EDITORIAL:  
**António Augusto Sequeira Correia**  
**Manuel Duarte Queijo**  
**Manuel Júlio Carvalho da Silva**  
**Mário Gil Abrunhosa**  
**Manuel Soares da Silva**

REDACÇÃO:  
**Sara Pereira Oliveira**  
smorte@anet.pt

SECRETARIADO:  
**Maria Amélia C. de Melo**  
**Sara Rafael**  
secretaria@anet-norte.com

#### ARTE

DESIGN:  
**Nuno Mendes (art director YDS)**  
nmendes@yds.pt

PROJECTO E DESIGN:  
**YDS (Dep. Comunicação e Design)**  
<http://www.yds.pt>

FOTOGRAFIA DE CAPA:  
**João Covas**  
joaomiguelcovas@netcabo.pt

#### SEDE E PUBLICIDADE

Rua Pereira Reis, nº 429  
4200-448 Porto  
smorte@anet.pt

#### PROPRIEDADE E EDIÇÃO

**Associação Nacional dos Engenheiros Técnicos**  
Secção Regional do Norte  
Contribuinte nº 504 923 218  
Rua Pereira Reis, nº 429  
4200-448 Porto  
smorte@anet.pt

A regulação da actividade profissional tem sido desde a criação da ANET o grande designio da Classe dos Engenheiros Técnicos.

Com a criação da ANET os Engenheiros Técnicos trouxeram para o debate público novas ideias, novos conceitos. Talvez por isso têm sofrido o ostracismo de outras associações de Direito Público, de onde se destaca a Ordem dos Engenheiros.

Por uma questão de honestidade intelectual, nunca abdicámos, e nunca abdicaremos, das nossas ideias e sempre interpretámos que a existência de associações de Direito Público não tinha como objectivo bloquear o acesso de camadas jovens ao livre exercício das profissões. Também nunca exercemos influências negativas nas Escolas, Institutos, Faculdades ou Universidades e tentámos nunca ser "corporativos". Vem tudo isto agora à colação para melhor perceber o porquê dos nossos Colegas da Ordem dos Engenheiros defenderem os mestrados integridados, não aceitarem de que somos Engenheiros e tudo terem feito para subverter e boicotar o processo de Bolonha. Os nossos colegas da Ordem dos Engenheiros estão contra a Agência de Acreditação, estão contra a Lei das Ordens, tentam que a revisão do Decreto n.º 73/73 e da Lei dos Alvarás os Engenheiros Técnicos sejam liminarmente excluídos e mantêm na ilegalidade milhares de licenciados em Engenharia.

A ANET nunca baixará os braços e, mesmo contra a vontade de alguns dirigentes da Ordem dos Engenheiros, lutaré para que a designação de ANET seja alterada para OET – Ordem dos Engenheiros Técnicos e nunca aceitaré que, de uma forma administrativa e arbitrária, os Engenheiros Técnicos sejam excluídos/impedidos de atingir os mais elevados patamares. Porque somos competentes, e detentores de uma sólida formação científica e técnica.

a nova  
ordem



Obviamente que não serão os truques e jogos baixos que nos farão desviar do nosso caminho. Como por exemplo, aquele que resulta da divulgação de documento interno da Ordem dos Engenheiros, segundo o qual a Euro-Ace é o pretexto para vir agora desdizer todos os seus actos de há anos, e dizer que quer reconhecer também o 1.º ciclo de Bolonha.

Enfim, tudo serve para manipular a opinião pública.

De uma coisa podemos todos estar certos, os Engenheiros Técnicos nada têm contra os seus colegas Engenheiros inscritos na Ordem, mas nunca abdicaremos de representar e regular o exercício da profissão dos Engenheiros Técnicos, ou seja, diplomados em engenharia com o Bacharelato e com a licenciatura pós-Bolonha nos termos da Lei n.º 74/2006.

A vontade dos Engenheiros Técnicos é inquebrantável.

Saber Fazer  
Saber Fazer Bem  
Saber Fazer Bem à Primeira

**Augusto Ferreira Guedes**, Engenheiro Técnico Civil  
(Presidente da ANET)

## o nosso compromisso

**Caro Leitor,**

A revista que tem nas suas mãos, pretende antes de mais ser-lhe útil na sua vida pessoal e profissional.

Para cumprir aquele desiderato, e tendo em conta os múltiplos interesses dos leitores a quem se dirige esta edição, vamos conciliar a informação técnica e científica com a informação associativa, a economia, a gestão e temas como o bem estar e a saúde, bem como informação de lazer e consumo.

Porque a Tecnologia e Vida quer dar a conhecer, quem somos e o que fazemos, já nesta edição vamos incluir entrevistas a Engenheiros Técnicos que se distinguem quer no sector empresarial, quer no profissional e associativo. Abriremos as nossas páginas às Escolas que nos formaram quer com entrevistas aos principais responsáveis das mesmas, quer com artigos de Professores e Alunos.

Como pretendemos uma publicação aberta, contamos com a colaboração de diversas entidades, nomeadamente da Associação Portuguesa de Direito do Consumo, da Associação Portuguesa de Empresas de Tecnologias Ambientais, do Portal AEIOU, não estando ainda encerradas as colaborações com outras entidades.

Estou convicto que a **Tecnologia e Vida**, vai ser um produto esperado por si em cada trimestre.

**Fernando Manuel Soares Mendes**  
(Director - Tecnologia e Vida)





caro  
colega

A **Secção Regional do Norte da ANET** – Associação Nacional dos Engenheiros Técnicos, lança a partir de agora uma nova revista que visa divulgar as actividades da secção, dos engenheiros técnicos, dos profissionais que de alguma forma, directa ou indirecta, estão ligados á sua formação, á engenharia e consequentemente ao desen-volvimento do país.

A SRNorte colaborou, participou e apoia activamente, um conjunto de documentos que a ANET, tem nos últimos anos desenvolvido e que visam, no fundamental, dotar a engenharia portuguesa, no seu conjunto, de instrumentos essenciais para o exercício da profissão. Com efeito destacamos:

- Actos de Engenharia – Documento que visa definir com clareza, que, e em que condições, cada um de nós pode executar actos de engenharia para os quais se encontra legalmente habilitado.

- Processo de Bolonha – Documento que define a posição dos engenheiros técnicos face á alteração do paradigma no processo de ensino/aprendizagem, da flexibilização curricular, do que hoje é entendido como fundamental para o país, como seja o aumento do numero de licenciados e por consequência a obtenção de uma formação profissionalizante de curta duração.

- A campanha “ Pela Legalidade - diga não á Engenharia Ilícita” – Documento que tem como objectivo dignificar a engenharia em Portugal, consciencializar, quer quem produz ( projecto ou obra ), como quem é detentor do direito de “ Dono” ( projecto ou obra ), que só é possível engenharia de qualidade quando a mesma é executada por profissionais legalmente habilitados. Não pode ser hoje mais possível aos profissionais de engenharia, assinarem projectos de favor, assinarem projectos que não executam, assinarem projectos para os quais a sua habilitação já não corresponde ao perfil anteriormente definido, assinarem projectos para os quais não lhe é possível prestar a necessária e obrigatória assistência no decurso da obra ou assumirem responsabilidades por obras seja em sede de Direcção Técnica de Obra ou Responsabilidade pelo Alvará de Empresa.

- As propostas de revisão da legislação fundamental para o desenvolvimento da engenharia, nomeadamente a que se refere á revisão do Dec-Lei 73/73, a revisão do Dec-Lei 12/04 e respectivas portarias – fundamentalmente a portaria 16/04.

- A alteração á Lei 6/06 que aprova o Novo Regime de Arrendamento Urbano – NRAU, bem como as restantes leis que regulam esta actividade.

- As propostas de legislação sobre o “exercício da actividade da coordenação em matéria de segurança e saúde”, “Regulamento geral de segurança contra incêndios” ou ainda, a revisão de legislação sobre a obrigatoriedade de inscrição dos técnicos em entidades licenciadoras, como se a sua associação não fosse condição “Sine qua nom” para regular o exercício da actividade, veja-se o exemplo da DGGE em contraponto á ANACON, ou ainda á não obrigatoriedade de apresentação dos documentos legalmente exigíveis para o exercício da profissão nomeadamente nas entidades licenciadoras de Gás, Entidade Distribuidora de Energia – EDP ou outras – Certiel, etc:

- A legislação que entretanto foi publicada como sejam o “Regulamento de sistemas energéticos e de climatização em edifícios” bem como o “Regulamento das características do comportamento térmico dos edifícios” Dec.s Lei Nº 78, 79 e 80/06, e nos quais a ANET tem participado em igualdade de condições, com as outras Ordens, na regulação do acesso á formação e á actividade dos peritos qualificados,

para o qual estabeleceu, com todos os parceiros envolvidos nesta actividade, um protocolo.

- A proposta de revisão do Dec. Lei que criou a ANET, tendo em vista a alteração da sua designação para OET – Ordem dos Engenheiros Técnicos – de forma a representar e regular o exercício da profissão dos Engenheiros Técnicos ou seja de todos os diplomados em engenharia com o BACHARELATO ou com a licenciatura pós-Bolonha nos termos do Dec. Lei 74/2006, de modo a impedir que, de forma administrativa ou arbitrária, os Engenheiros Técnicos sejam excluídos e ou impedidos de exercer na plenitude da sua profissão nos mais elevados patamares da sociedade.

Deste conjunto de documentos e outros que foram produzidos ao longo destes anos, que levamos enquanto Associação de Direito Público, resulta desde logo uma actividade e uma regulação que só será possível concretizar e aperfeiçoar com o empenho e a colaboração de todos. Com efeito, a melhoria da qualidade dos serviços prestados e da actividade produzida, quer pela SRNorte quer pela ANET no seu conjunto só será possível com a participação dos colegas, com novas acções, com novas iniciativas e com o querer de todos no **SER E SABER SER ENGENHEIRO TÉCNICO.**

Esta nova revista que a partir de hoje estará ao dispor de todos, só terá razão de ser se os engenheiros técnicos souberem dar-lhe sentido, isto é, colaborarem activamente no seu desenvolvimento, na sua melhoria contínua, e no evidenciar do conjunto de valências de que os engenheiros técnicos são dotados.

**António Augusto Sequeira Correia**

(Presidente da S.R.Norte da ANET)



ALBERTO PEREIRA MESQUITA

# «A MADEIRA É MAIS QUE UMA HERANÇA FAMILIAR»

ENTREVISTA: SARA PEREIRA DE OLIVEIRA  
FOTOS: PEDRO MOREIRA

Após a morte do seu pai decidiu deixar os estaleiros de construção para fazer mais trabalho de gestão. Teve várias paixões dentro das engenharias, mas cedo se rendeu às madeiras e ao associativismo. Garante que já nada calcula. Continua com energia redobrada e pronto a aceitar desafios. À porta da sua empresa está o pilar – o antigo balcão onde o pai começou o ofício e iniciou um futuro promissor. Um legado deixado à família que é para continuar...

**Comece por nos falar do seu percurso curricular...**

Fiz a escola primária no Minho há 61 anos. Tenho lá algumas raízes, mas por... acidente nasci no Algarve. Sou louletano. Acabei por ficar na região de Viana. Estudei numa escola técnica e tirei um curso de entalhador. Daí fiz a transição ao liceu porque naquela época as escolas técnicas, secundárias, não tinham uma equivalência ao liceu. Tive, portanto, de fazer essa transição para depois ir para o Instituto Industrial onde me formei. Acabei em 59/60. Estava com 25 anos, e já havia casado em 1958. Na altura os cursos tinham dupla saída. O meu era civil e minas.

**Teve desde logo de fazer uma opção?**

Não lhe posso dizer efectivamente qual das áreas tive maior paixão. Tinha pelas duas, facto que me levou a realizar um estágio de minas muito interessante nas Minas do Pejão. Foi uma experiência que passei ainda muito jovem. Não estou nada arrependido. Foi um estágio com valia. Não era pago, mas parece que agradei. Era para estar lá um mês e acabei por permanecer cerca de cinco meses. Pagavam 1500 escudos por mês o que na época era muito dinheiro. A extracção mineira nessa altura era muito rudimentar. Eu tinha tido um professor dinâmico, o Engenheiro Quirino, que me motivou e me convidou a inovar. Entretanto, apareceram coisas novas no mercado, como o cálculo de rede de ar comprimido para as galerias. Era tido quase como um segredo e revolucionei algumas áreas, calculando as redes para o piso menos 150 e, como se demonstrou que tinha valia, pediram para o implementar a outros níveis. A minha mulher morava aqui [no Porto] e eu vinha a casa somente ao fim de semana. Depois acabei por estagiar em empresas do meu pai na área de construção e obras públicas. O meu pai, que havia construído em 1957 uma sociedade comigo e o meu irmão mais velho, encaminhou-me para estagiar na área de civil na barragem de Pisões. Antigamente os percursos académicos eram válidos após apresentação de uma tese. Tínhamos duas áreas e apresentávamos duas teses. Era um trabalho com base técnica e uma base prática. Nas minas tive colegas que foram passando. Ou seja, iam para lá só fazer o estágio... O responsável perguntava: «Você veio para trabalhar ou para levar o relatório?». Havia um protótipo, eles copiavam aquilo e portanto seguiam... A tese era uma coisa engraçada: fazíamos um exame final que tinha uma componente importante para a nota. Estagiei em Pisões e na zona da construção da barragem. Estive também no desvio da EN 103, que é a estrada que vai para Montalegre e que teve de ser desviada para que a barragem pudesse ser construída. Estagiei num e noutro lado. Tive a felicidade ao longo da vida de andar sempre fora desde os estágios profissionais até à minha vida profissional subsequente. Infelizmente, o meu pai, com 59 anos, teve uma doença grave do coração e veio a falecer aos 69 anos. Tinha eu 10 anos de experiência profissional quando, por força desta circunstância, me vi forçado a ter de recuar para a actividade de gestão da empresa.

**Uma marca para a vida****É notório que o seu pai deixou marca muito forte nesta empresa e na sua própria vida enquanto empresário.**

Esta empresa teve sempre uma componente muito forte na área das madeiras, mas não só

pois sempre nos dedicamos à Construção Civil e às Obras Públicas, onde hoje temos a nossa grande componente empresarial. O meu avô era um homem que viveu sempre muito ligado à produção das madeiras. O meu pai teve de começar a sua actividade como carpinteiro manual [refira-se que é entrada da A.M. Mesquita & Filhos está o balcão de carpinteiro do pai- Alberto Martins Mesquita. Algumas peças produzidas encontram-se em restauro para o futuro museu nas instalações da empresa]. O meu pai iniciou a sua actividade como carpinteiro e assim começou a ganhar a sua vida. Fez o curso de Construtor Civil à noite, na Escola Machado de Castro em Lisboa e depois foi trabalhar como encarregado geral da empresa de um tio.

**Daí a forte tradição e ligação à área das madeiras...**

Esta empresa viveu sempre muito ligada às madeiras. Continuamos a fazer casas fabricadas de madeira, bem como estruturas em madeira. No espaço onde estamos [sala de reuniões onde foi realizada a entrevista] predomina a madeira. Porque a tecnologia das madeiras mudou muito ao longo dos tempos, fiz um complemento da minha formação nesta área, na Bélgica. Aprendi engenharia de estruturas de madeira e fiquei amarrado a esta componente. A empresa foi crescendo, quer na área das madeiras propriamente dita, quer sobretudo na construção de edifícios e estradas onde temos forte componente interventiva.

**Fiel ao associativismo****Como começa o seu gosto pelo associativismo?**

Sempre estive ligado ao associativismo... ainda hoje! Nasce com a pessoa: ou se gosta de viver em grupo ou não. Já no Instituto onde me formei estive ligado a uma revista, a dos alunos de Instituto Industrial do Porto, na qual fui director. Era publicada trimestralmente, mas tinha algum interesse. Pelo menos obrigava as pessoas a discutirem em torno de uma mesa e dava a conhecer o que ocorria na Escola de mais importante. Quando me formei, lembro-me bem, fui à sede do Sindicato dos Engenheiros Técnicos e Condutores de Obras Públicas. Tinha um nome pomposo! Ficava junto à antiga sede do FC Porto na Praça do Município. Decidi ir lá falar com os directores da época. Pessoas importantes como o Engenheiro Cardoso Paiva – de saudosa memória, porque foi um homem que lutou muito pela nossa classe e nunca esta o reconheceu publicamente, – o Engenheiro Manuel Carlos Teixeira da Conceição, a quem chamávamos de Teixeira, o Engenheiro Costa Ramos e outro que penso ser Arnaldo Figueiredo ligado às electricidades. Eu era um “puto” que tinha acabado o curso e resolvi apresentar-me à classe. «Fique aqui», disseram eles. E arranjaram-me logo um tacho... Começa aí o meu trabalho no movimento associativo, como vogal da Direcção. Depois segui o meu percurso, privando com pessoas como o Ernesto Cardoso Paiva, que escrevia lindamente e fazia exposições belíssimas, com cabeça, tronco e membros. É dele a célebre frase que reforçava que “mais de 90 por cento das obras de engenharia portuguesas são feitas por engenheiros técnicos”. Por isso tenho alguma mágoa por esta gente nunca ter sido verdadeiramente reconhecida pela classe. Ainda demos algum reconhecimento a estes homens quando, por exemplo, a sede passou para a Rua da

## «EMPRESAS E ESCOLAS DE COSTAS VOLTADAS»

**Sobre a ligação entre o mundo empresarial e os estabelecimentos de ensino. Há sinais positivos na integração de jovens profissionais?**

Não tem havido maior ligação, com culpas para as duas partes. As escolas vivem de costas voltadas para as empresas e vice-versa, com todos a sentirem-se superiores uns aos outros, com todas as consequências daí inerentes. As escolas normalmente têm pessoas que se julgam “catedráticos” e as empresas também esquecem-se que as escolas existem para formar a matéria-prima de que elas necessitam. Temos de perceber de uma vez por todas que as escolas devem ter no seu seio, nos conselhos científicos e pedagógicos, pessoas que possam fazer esta ligação. Têm de estar também vivas nos vários movimentos associativos, no sentido de os mobilizar como empresários que lhes abram as portas aos seus formandos. Mas também devem promover-se mais seminários, onde os quadros e os próprios empresários responsáveis pelas empresas possam explicar o que é a sua vida prática. Pela nossa parte, temos sempre estagiários a trabalhar connosco e estamos sempre com as portas abertas para, se as escolas pretenderem, fazerem visitas de estudo às nossas obras ou oficinas. O que é importante é que a escola se aperceba de que o material que forma só tem interesse se for consumido e também é bom que as empresas participem nesse processo formativo em curso. Por exemplo, a maior parte das empresas noutros países oferecem as máquinas de última geração às escolas, para que os alunos nelas aprendam. O aluno, quando sai da escola e encara a máquina no seu local de emprego, já está perfeitamente familiarizado e não tem problemas de adaptação como muitas vezes acontece. Além disso, também já aprendeu a trabalhar com esses equipamentos e mais facilmente os recomenda.

Constituição, estávamos nós na Direcção e, para relembrar o Cardoso Paiva, demos o seu nome à nossa sala de reuniões. O meu associativismo começou por aí. Sou dos sócios fundadores da primeira Associação da Classe, que surge após o 25 de Abril (1974). Houve ali uma ocupação selvagem, quando se deu o 25 de Abril, do Sindicato, em que apareceu uma série de gente, que eu diria, com menos escrúpulos, com entregas de chaves a quem não se devia. A verdade é que isso chocou-me e durante muito



«NÓS PORTUGUESES TEMOS MUITO DO NACIONAL PORREIRISMO, MAS ESQUECEMO-NOS ÀS VEZES DE QUE O PROFIS-SIONALISMO NÃO SE COADUNA COM FACILITISMO»

tempo deixei de andar nessas coisas, com mágoa e revolta de tanto oportunismo. Cheguei a representar a Associação junto do Ministério das Obras Públicas, pois fui membro do C.S.O.P, a Comissão de Alvarás. Ainda acabei por ser Presidente da Assembleia Geral da APET. Hoje estou ligado à ANET, onde por gentileza da Classe querem que eu presida ao Conselho Jurisdicional Nacional. Mas agora estou numa fase da minha vida que pretendo aliviar-me de alguns encargos que tenho, na medida que estou a fazer 73 anos e prefiro retirar-me, ficando portanto numa segunda linha. Estou profissionalmente inscrito nesta Associação, a ANET, e sempre me mantive fiel à mesma e muitas vezes as pessoas confundem-me, convidando-me para fazer parte, por exemplo da Ordem dos Engenheiros, da qual eu nem sequer sou membro.

**Mas porque nunca sentiu essa necessidade de pertencer à Ordem?**

É uma opção. Cada um é o que é, e aliás nesta empresa há muita gente, com formação a diversos níveis. Somos 450 pessoas, 30 por cento são licenciados, não só engenheiros, mas também de outras áreas, como arquitectos e economistas. Nunca aqui marginalizamos ninguém face à escola que os formou. O que interessa é que cada um demonstre as suas capacidades técnicas e, como tal, seja reconhecido. Se também demonstrar o que é capaz de fazer... depois nós reconhecemos, ou não! Fui conselheiro nas obras públicas, representando o nosso sindicato, e também relator. Hoje posso dizer isso, porque os relatores têm de ser confidenciais, pois já se passaram muitos anos. A determinada altura, pedi ao Conselho das Obras Públicas (sendo eu efectivamente o presidente da empresa e estando no activo, para mim era chocante que não pudesse chefiar o meu quadro técnico, sendo engenheiro técnico civil) que apreciasse o meu currículo. Com satisfação tal apreciação veio a acontecer e foi-me dada essa possibilidade, excepcionalmente, para poder ser responsável pelo quadro técnico desta empresa.

O que muito me honrou e nessa altura tinha apenas 40 anos. Nunca tive aqui conflitos de desta natureza com qualquer dos meus colaboradores. E por exemplo tendo trabalhado nas hidroeléctricas, verifiquei que nas grandes centrais os chefes eram sempre nossos colegas.

**E continuou com a sua actividade plena no associativismo?**

Sim é verdade. Nas Obras Públicas, em pleno 25 de Abril eu era vogal da Direcção da AICCOPN (ainda como grémio), tendo depois assumido a presidência de 1976 a 1979, período conturbado em que tentei reorganizar aquela grande associação. Fui vogal na Direcção da ANEOP e presidente durante 9 anos da Associação nacional das Indústrias de Madeira. actualmente sou vice-presidente da AEP e presido aos destinos da NET – Novas Empresas e Tecnologias (incubadora de empresas).

**No “braço armado” de Bruxelas**

**Mas não chegou a dar por concluída esta sua paixão?**

Por estar como Presidente na Associação das Madeiras, e a mesma estar filiada numa Confederação Europeia da Indústria da Madeira, em Bruxelas (CEI-BOIS) acabei por fazer uma coisa que nunca tinha pensado vir a acontecer. Quem representava Portugal nessa confederação era o engenheiro Prado e Castro, que foi meu professor e altura secretário-geral da Associação, pessoa que muito respeito. Analisei o que fazia esta

confederação europeia e percebi que se pagava um quota para Bruxelas, não se sabendo muito bem para quê. Acabei por ir à Bélgica, onde verifiquei que havia um manancial de informações brutal, pois a confederação está ali “em cima” da Comunidade Europeia. Desde as florestas, a primeira transformação, os móveis e a carpintaria, tudo aí se discute incluindo os painéis de aglomerados, as matérias primas, a biomassa e o ambiente de trabalho. Achei aquilo muito importante para a Associação das Madeiras e passei a ir às reuniões a Bruxelas. Na altura, ainda sem alargamento, claro, havia mesmo assim Estados, no caso concreto a Rússia, que passaram a sentar-se como observadores, reconhecendo o papel relevante da própria Confederação.

**Certamente tem histórias curiosas dessa experiência. Pode contar alguma?**

Houve uma Assembleia Geral muito interessante em que se confrontaram dois blocos: o dos nórdicos e os dos países do sul e do Mediterrâneo, como os franceses e os italianos. É muito complicado gerir uma Confederação com estes moldes. Quem entra para lá tem de ir com intenções de pacificação, ou então está fracassado...

**É apenas mais um fórum de discussão ou tem poder decisório?**

Tomam decisões, claro, porque são eles que são o “braço armado” da Indústria junto da comunidade. A CEI-BOIS é que discute com a Comissão Europeia. Bem, mas antes dessa reunião já me haviam eleito vice-presidente, após uma

Assembleia Geral ocorrida em Guimarães, em 1990. Nesta reunião ocorrida em Inglaterra em 1992, era uma Assembleia eleitoral, pois a presidência tinha um mandato de dois anos renovável por outros dois unicamente. O presidente era o Senador Gochy, um alemão, que assim iria deixar o seu mandato. Como eu era o vice-presidente, o secretário-geral disse-me que seria óptimo arranjar um país pequeno que se candidatasse à presidência, o que tornaria mais fácil as relações entre os blocos norte e sul da Europa dentro da Confederação. Dado que Portugal, ou antes, a Associação das Madeiras Portuguesas, não tinha capacidade económica e técnica para poder suportar os custos desta presidência, comparativamente com as Confederações dos outros países, decidimos na altura falar com o então ministro da Indústria Mira Amaral e, tendo feito todos os contactos necessários com Lisboa, aconselharam-me a não deixar fugir a oportunidade de um português assumir a presidência desta Confederação Europeia. Garanti o apoio do Governo português à Associação para suportar os custos e acabei por apresentar a minha candidatura e ser eleito como presidente da CEI-BOIS, tendo cumprido dois mandatos, de 1992 a 1996. Tenho hoje a honra de ser presidente honorário desta Confederação e faço parte do seu Conselho de Administração. Além disso, e a pedido do novo presidente, presidi ao Comité Social Europeu até Julho de 2007, que é o Órgão de relação directa entre as entidades patronais das indústrias de madeira e a federação europeia dos Sindicatos da Construção e Madeiras. Solicitei a minha substituição do lugar, pois entendo que, por um lado, devo descansar e, por outro, acho ser indispensável que avance sangue novo.

#### Que cargos mantém neste momento?

Ainda sou vice-presidente da Associação Empresarial de Portugal, pela relação que tenho com as pessoas. Tenho uma espécie de acordo de cavalheiros que, enquanto se mantiver, lá estarei. Em meados do ano que vem acaba o nosso mandato e vou ficar por aqui. E acabará a minha ligação ao mundo associativo. Acho que todos nós temos de fazer algo para a comunidade e, por isso, estou também ligado ao movimento rotário e a instituições de solidariedade social, pois sou vice-presidente do Centro Social das Antas, onde tenho uns velhinhos simpáticos que tenho de ajudar.

#### Mas ainda lhe sobra tempo algum tempo livre?

Não vou ao futebol. Vou pouco ao cinema. Mas há uma coisa que me satisfaz quando me dedico a tudo isto. Esqueço-me da empresa e, quando estou na empresa, esqueço-me do resto. Concentro-me nas tarefas que cumpro no momento e sinto-me feliz, que é no fundo o que todos procuramos, porque também estou de alguma forma a dar o meu contributo para que os outros sejam felizes. Vou-me interessando por todos estes problemas, não me esquecendo dos problemas desta estrutura que é uma empresa hoje com 450 pessoas, que tem uma vertente muito grande no sector de construção civil e obras públicas. Diversificou muito a nossa actividade.

#### Daí a associação ao projecto Resilis. Como se processa essa ligação?

É um projecto de tratamento dos afluentes porcos da região de Leiria, onde há a chamada ribeira dos Milagres e onde se fazem descargas para o rio Lis. A Recilis é uma associação de

agricultores e suicultores que decidiram com o apoio estatal fazer a captação de todos os resíduos dos suínos e levar esses produtos para um ETAR onde se faz o tratamento. Procede-se depois à produção do biogás, produz-se energia e os resíduos saem para adubos. É um projecto muito interessante que encabeçamos num consórcio que lideramos com mais duas empresas e com tecnologia Italiana. No fundo, trata-se de uma concepção, construção e exploração das ETARS. Estamos também ligados à LIPOR, onde fizemos a última central de compostagem, que trata todos os resíduos da grande região do Porto. É um exemplo de tratamentos do lixo. É tratado e sai um agregado que não suja, é inodoro e que, segundo os entendidos, é um belíssimo nutriente para as terras. Trata-se de um projecto nosso, conjuntamente com a Somague, tendo-se procurado um tecnológico na Holanda o que facilitou o nosso trabalho.

#### Obras de referência e o futuro

##### Que obras de referência pode destacar no currículo da empresa?

A Casa da Música, por exemplo, é uma obra em que participamos. Temos o Pavilhão Multiusos, em Lisboa, com aquela cobertura em madeira que é um sonho. Foi calculada por uma empresa norueguesa, não tendo sido no entanto construído pela mesma empresa por questões de custo, mas antes sim por uma empresa francesa. Foi uma parceria interessante: calculista norueguês, construtor da estrutura francês e empreiteiro geral português. É uma das nossas obras de referência. Depois há outras obras que fomos espalhando pelo país como, por exemplo, o Pavilhão Multiusos de Gondomar, a Adega Grupo Naveiro em Campo Maior, obra do Siza Viera, o Seminário de Vilar, a Biblioteca de Sines, o Pavilhão do Vulcanismo na Madeira e diversa construção habitacional no Continente e nas Ilhas.

##### E projectos futuros?

Neste momento estamos a construir uma coisa muito grande, que é um complexo hoteleiro em Tavira para um grupo alemão, bem como habitação social para a EPUL em Lisboa e o Pavilhão do Arade, em Portimão. Para além de grandes estruturas rodoviárias, pois a nossa empresa faz parte do Grupo AENOR, concessionária de cerca de 600 quilómetros de auto-estrada.

##### Faltou referir o IKEA...

Sim. Temos a construção do IKEA de Alfragide e o de Matosinhos. Agora estamos a construir uma maravilha, que é a fábrica do IKEA de Paços de Ferreira. É um projecto nosso com ideias deles, porque transplantamos para aqui a fábrica que a IKEA construiu na Polónia. É um projecto enorme, pois a nave principal tem 600 metros de comprimento e, ao lado, tem uma outra nave com o mesmo comprimento, mas ligeiramente diferente. É qualquer coisa de fantástico. Uma área brutal, em que nós fizemos todas as terraplanagens. Está tudo a decorrer dentro do programado, em princípio a fábrica é para ser inaugurada até final do ano.

##### Após tantas parcerias com empresas estrangeiras, certamente encontrou diferenças de construção e de abordagem às obras. Pode especificar algumas?

Em primeiro lugar devo reforçar que todos nós aprendemos uns com os outros. A nível de engenharia não há diferenças, porque a nossa en-



genharia está ao nível da nórdica. O que eles têm é uma outra noção do próprio trabalho e o seu desenvolvimento, o que também já tem que ver com a própria educação. Aqui, por exemplo, é corrente, com todo o respeito que tenho pelos nossos técnicos e projectistas, haver um pouco daquele ditado que diz «isto depois a gente trata», mas com os nórdicos isso não é possível. Tem de estar tudo programado ao milímetro, o que eu concordo, porque a mentalidade portuguesa tem que ser alterada senão não conseguimos apanhar o comboio da Europa. Hoje em dia não podemos facilitar. Tem de haver profissionalismo nas relações de trabalho e com o cliente, muita entrega e devoção com o que se está a fazer. O trabalho tem de ser pensado atempadamente. Quanto às negociações, todos temos de ter sempre alguma dureza com cordialidade, mas ninguém pode ir para um reunião sem a lição estudada. Não pode dizer «eu amanhã digo-lhe alguma coisa». Isto é um tique muito típico do latino, mas um nórdico não facilita. Portanto, é diferente trabalhar com eles mas também se aprende e nós portugueses temos muito do nacional porreirismo, mas esquecemo-nos às vezes de que o profissionalismo não se coaduna com facilitismo. E quando se fala muito em Portugal da produtividade, ou da falta dela,

estamos precisamente a tocar nestes pormenores. Nós também temos bons trabalhadores e até para improvisar somos bons, mas facilitamos muito. Mas quando partimos para o terreno não podemos correr esse risco de improvisar, porque as coisas podem correr mal e levarmos um grande susto. Conclusão: temos de saber planear melhor e seguir rigorosamente o que está estipulado.

## **A cultura e os hábitos enraizados têm algo a ver com a produtividade?**

Nas empresas portuguesas, é típico chegar-se à empresa à segunda-feira e a primeira coisa que se faz é discutir o futebol. Depois, vai-se tomar um café. Já se perdeu mais de uma hora de trabalho. As pessoas podem e devem tomar o seu café, mas porque não antes de chegarem ao trabalho? Lá fora, por exemplo, normalmente eles nem sequer abandonam o escritório para almoçar. No trabalho produz-se com afinco e sem perda de tempo o que leva a que seja possível regressar a casa mais cedo com consciência tranquila. Dou só mais um exemplo que aconteceu comigo: quando comecei a ir lá, eles faziam a gentileza de ter uma pessoa para ir almoçar comigo, porque só eu é que ia almoçar. Até que eu disse: «Amanhã também trago a peça de fruta e a sandwich!». Isto é outra filosofia de vida e as pessoas até têm mais tempo para eles e para a família. Ninguém se perde. Aqui vamos todos almoçar e ainda bebemos vinho, lemos o jornal e depois temos de fazer a digestão e para ajudar à vai-se passear um bocadinho. Ou seja, muitas vezes conseguem vir trabalhar sem tempo para... trabalhar! A nossa produtividade e a falta dela também tem muito a ver com isto. Também temos pessoas com qualidade aqui e cumpridoras das suas obrigações. Eles não têm melhores engenheiros e arquitectos do que nós. Eles têm é outra cultura e educação e isso faz a diferença, principalmente nestas questões de trabalho.

## **O problema da burocracia**

**Qual é a sua opinião sobre o licenciamento camarário?**  
É óbvio que alguma coisa está errada. Estamos num País e num clima em que todos temos responsabilidades e não é legítimo que se exija que o arquitecto esteja inscrito na Ordem e que prove que é mesmo arquitecto. Até querem que se apresente o diploma original. Se exigem que o engenheiro e/ou engenheiro técnico esteja inscrito nas suas organizações de classe. Porque não aceitar a declaração do técnico a dizer que o projecto respeita todas as normas legais em vigor e avançar com o licenciamento? Naturalmente, podem colocar lá limites nesse regulamento, mas se houve alguém que já assinou esse documento, porque é que a Câmara depois ainda diz que vai ter lá os seus serviços a rever todo o projecto? Acresce que, ainda por cima, a Câmara não assume qualquer responsabilidade se houver algum erro de cálculo ou outro, e isto porque imputa sempre essa responsabilidade ao técnico que assina o projecto. Então o projecto andou de capela em capela perdendo tempo com toda a burocracia instalada nos serviços! Isto acontece eventualmente para as Câmaras Municipais poderem consumir mão-de-obra que têm em excesso. É gente a mais e eles têm que lhes dar que fazer, mas isto é muito incómodo. Não tem lógica nenhuma e os projectos, que

não podem demorar mais do que 60 dias para serem aprovados, arrastam-se por tempo indeterminado. Ou seja, entre o documento que entra e vai levar os carimbos à direcção geral e ao vereador para autorizar o pagamento da licença, é uma eternidade. Tudo quanto seja mais do que os 60 dias que a lei prevê é um desperdício de tempo e um atentado à economia do próprio País. Por outro lado, o que me incomoda é que numa época em que estamos em recessão e em que o Estado e as autarquias não fazem investimento, podia haver mais abertura para o investimento privado e facilitar-se a vida a quem investe e constrói. Licenciá-lo rapidamente uma obra é o mesmo que dar trabalho às pessoas. E isto acontece em quase todas as Câmaras, com raríssimas excepções. A sensação que tenho é que os presidentes das edilidades têm boa vontade, mas são tropediados por um serviço que se criou e que tem raízes profundas. Estão cheios de vícios e é muito complicado mesmo para os presidentes que querem resolver este problema. Sinto que há alguns que estão bloqueados, mas também existem os que vão deixando andar as coisas como elas estão, conscientes que elas estão mal. São muitos anos de vícios e isto vai levar muito tempo até ficar direito. É um clima de favores que irrita e que dificulta a vida a quem quer investir e até desmotiva quem o pretende fazer.

**«Reconstruir os centros históricos das cidades, que faça a juventude voltar lá, é agora bem mais importante do que propriamente fazer torres e mais torres»**

## **Em relação à política das Obras Públicas, também é da opinião que existe muita burocracia a emerrar o andamento das obras?**

Não sinto tanto isso. A nossa empresa está muito ligada às Obras Públicas e temos tradição nesse capítulo. Fazemos muita construção pública como escolas, os palácios da justiça e também estradas. O País não é obviamente o que era há dez anos. Hoje demoramos 20 minutos do Porto a Paços de Ferreira, num percurso que há bem pouco tempo durava, pelo menos, uma hora e um quarto. Além desse pormenor, as grandes obras estão todas feitas. Claro que há sempre coisas para fazer e há um pormenor importante que não temos vindo a promover, que é a conservação do nosso património. Vejo com satisfação que estão agora a recuperar o Palácio de Justiça de Viana, que é uma construção nossa de 1958 e que está agora, 50 anos depois, a ser conservada. Portanto, isto também é um motivo de preocupação. E há igualmente escolas, que nós temos vindo a executar ao longo dos anos por todo o País, a precisar de conservação urgente. Isso acho que é mais importante hoje do que fazer coisas novas. É claro que fazem-se sempre as grandes obras, como a Casa da Música, que marcam uma determinada área da cidade e uma época, mas a grande construção em betão devia ser evitada, ao abrigo da harmonia que deve prevalecer nas cidades. Acredito que hoje se começa mais a reflectir nesse senti-

do. Reconstruir os centros históricos das cidades que faça a juventude voltar lá a fixar-se, é agora bem mais importante do que propriamente fazer torres e mais torres. Por exemplo, acho que se cometeu um crime quando se retirou o miolo universitário dos centros das cidades, levando-o para as periferias. Ajudamos a desertificar essas mesmas cidades. Mas podem-se criar outros motivos para voltar a trazer as pessoas às cidades. E numa fase em que se fala tanto de um aeroporto novo fora de Lisboa, devia-se discutir era sim os locais para mais hospitais, por exemplo. Há aqui uma contradição quando até se está a investir fortemente na Portela. Isto é uma questão de teimosia, porque construindo-se um aeroporto na OTA, longe de tudo, também se tem de gastar mais nos canais necessários para chegar a Lisboa e vice-versa. E ainda há o TGV, em que se ouve pessoas a dizer que querem que ele pare em todo o lado, o que acaba por deixar de ser um TGV, pois demoraria muito mais tempo a chegar ao destino...

## **Cultura da construção em madeira**

### **Melhor que ninguém será falar-nos um pouco dos benefícios e inconvenientes das casas de madeira?**

Ainda não há uma cultura da construção de casas de madeira em Portugal, ao contrário de outros países, como nos Estados Unidos e nos países nórdicos, embora as casas antigas tivessem essa tradição, nomeadamente nos interiores em que tudo é à base da madeira. Mas a verdade é que nunca houve grande tradição da construção de casas de madeira em Portugal. Começou durante as construções das barragens, na realização de instalações provisórias para os trabalhadores, bem como para a construção de escritórios e outros serviços sociais, tendo, no entanto, o estigma de ser uma construção provisória. Aliás, as primeiras construções pré-fabricadas aqui em Portugal aparecem pela mão do meu pai. Mas depois este produto é refinado quando o ministro Veiga Simão, que foi ministro da Educação no final do anterior regime, fez a primeira aposta da reformulação do ensino e passa a escolaridade obrigatória da quarta para a sexta classe, o que significou o aumento de espaço nas escolas. É nessa fase que começam a surgir os pavilhões de madeira para escolas e é aí que aparecem outras soluções com a necessidade de se construir áreas maiores com menos madeira. Nos Estados Unidos havia e há grande tradição de construção em madeira e tinham estabelecido um sistema estrutural que exportaram entretanto para a Europa, em Bruxelas, onde nós fomos beber essa tecnologia. Apareceu assim com este novo sistema uma construção industrializada de madeira racionalizada e modelada. Mas logo após o 25 de Abril há outro incremento neste sistema construtivo devido ao regresso dos retornados das ex-colónias, muitos deles sem casa e que havia que instalar. Nessa altura, formou-se através do Ministério da Habitação um grupo de trabalho para dinamizar a construção de casas para retornados e a nossa empresa participou com a construção de 400 habitações, montadas ao longo de todo o País. Estamos em 1975/77. Fizemos a certificação das nossas construções industrializadas em madeira no LNEC, sendo hoje a única empresa com as casas pré-fabricadas homologadas.

## No desafio das mentalidades

### No que respeita à casa de madeira como segunda residência, é um negócio com muita saída?

Aparece já alguma gente com essa ideia, mas também é necessário que quem está a comprar casas de madeira saiba o que está a comprar e convém que tenha amor à madeira. Quem já viveu numa casa de madeira, a verdade é que não gosta de viver numa casa tradicional. Há muitas valências, como as condições térmicas e acústicas e até o próprio cheiro. É uma casa em que não há humidades. É um consolo dormir numa casa de madeira. As pessoas têm sempre receio de dois problemas: o bicho e o fogo. Mas há respostas para isso tudo, porque hoje as madeiras são todas tratadas de maneira a não haver o risco de ganhar o bicho, de ter a chamada formiga branca a atacar. Quanto aos incêndios é preciso perceber que as grandes catástrofes não se devem à madeira, mas a muitas coisas que as casas tradicionais têm sempre, como os caixilhos de alumínio, os estores e as cortinas. Além disso, não é por acaso que nos grandes incêndios ficam lá sempre aquelas grandes estruturas de madeira nos telhados. Isso tem uma explicação, porque a madeira tem a sua própria auto-defesa. Tem humidade residual e conforme a temperatura vai atacando, essa humidade liberta-se e os poros fecham-se. Uma viga com, por exemplo, 20 centímetros, quando sujeita a uma fustigação de 700 graus centígrados durante 45 minutos, passa a ter à volta de 19 centímetros. Portanto, acaba por se contrair e o carvão que a vai envolver acaba por ser um isolador. Temos um caso de um pavilhão que construímos na ilha da Madeira, que ardeu, mas os pórticos mantiveram-se intactos.

### Mas fica mais barato construir uma casa de madeira em vez da tradicional?

Não é mais barato. Há essa ilusão, mas fica mais barato se se comprar uma barraca de madeira. A base da construção é sempre igual e depois as pessoas decidem como querem os acabamentos e aí é que está o gasto. A base da construção anda sensivelmente entre 10 a 20 por cento mais barato em relação à construção tradicional. A grande vantagem nas casas de madeira é a rapidez de execução. Uma moradia tradicional pode demorar um ano, enquanto em madeira pode demorar entre a encomenda e a entrega cerca de três meses. Diria que se trata de uma casa que pode concorrer perfeitamente com a tradicional, mas tem o entrave das mentalidades e vai demorar até este produto se impor. As pessoas continuam a pensar que as casas são para uma vida, mas acredito que vai haver um forte impulso nesta matéria.

Quase a caminho das minhas bodas de ouro como Engenheiro Técnico devo referir que por tudo o que fiz na vida nunca me arrependi do curso com que me formei e que graças a Deus me considero a esta época realizado. Espero que aqueles que me vão continuar tenham os mesmos objectivos que sempre me nortearam, sob o ponto de vista técnico profissional e social, para que este pequeno núcleo empresarial que nós constituímos ajude, como nos compete, a realizar um Portugal melhor.

# LOCALIZE A SUA VIATURA 24 HORAS POR DIA



 LOCALIZAÇÃO

 NAVEGAÇÃO

 ANTI-ROUBO

LOCALIZAÇÃO A PARTIR  
DE QUALQUER LUGAR

  
EVERY STEP YOU TAKE

REPRESENTANTE EM PORTUGAL

GS Sistemas | Tel: 220 134 440 | Fax: 221 454 160  
www.navento.com.pt | email: info@navento.com.pt

LUÍS GIL  
CARLOS PEREIRA

INETI – UNIDADE DE TECNOLOGIA DA CORTIÇA

# A FÓRMULA DA CORTIÇA



A cortiça é um material natural que é constituído por uma mistura complexa de componentes, compreendendo estes, por sua vez, vários constituintes, muitos de natureza polimérica. Não há conhecimento da sua fórmula estequiométrica ter sido publicada, sendo esta determinada neste trabalho. O seu conhecimento é necessário, entre outros aspectos, para estudos no campo da medicina.

No presente trabalho determinámos a fórmula estequiométrica aproximada da cortiça utilizando como base uma técnica específica, a análise elementar. Para tal foram utilizados quatro tipos diferentes de cortiça (2 cortiças de reprodução e 2 cortiças virgens) para assegurarmos uma maior representatividade do resultado médio obtido.

## Introdução

A composição, fórmula estequiométrica ou fórmula química é o estudo da relação entre a proporção dos diferentes elementos químicos constituintes de um determinado composto ou substância. Assim, esta fórmula representa qualitativamente quais os elementos que compõem a substância em causa e quantitativamente o número de moles de cada átomo existente numa mole da substância.

Para além da simples produção de conhecimento científico, o conhecimento desta fórmula tem um interesse técnico específico, nomeadamente na área da medicina. Nesta área têm vindo a ser efectuados estudos com simulações da radiação ionizante utilizando diferentes matérias que, pelas suas propriedades e composição se assemelham aos diferentes tecidos do corpo humano (Blomquist, M., 1998). Assim, muitos investigadores em

física médica empregam a cortiça como material equivalente ao pulmão humano. Mais especificamente para estudar a interacção da radiação ionizante com diferentes tecidos, são utilizados algoritmos de cálculo empregues nos sistemas de planificação de tratamentos por radioterapia. Normalmente comparam-se resultados de medidas directas com o resultado do algoritmo MonteCarlo, sendo que os resultados da simulação do código MonteCarlo são consideravelmente dependentes do conhecimento da composição estequiométrica da cortiça.

É igualmente importante para outras áreas de estudo o conhecimento da fórmula estequiométrica ou fórmula química da cortiça. Na combustão da cortiça, p.e. para produção de energia é importante saber a fórmula para se poder determinar a quantidade teórica de CO e CO<sub>2</sub> produzida.

## Fase Experimental

Para a determinação da fórmula estequiométrica da cortiça foi efectuada uma análise elementar de várias amostras de cortiça (4) de acordo com a seguinte descrição:

**Tabela 1 – Identificação das amostras de cortiça utilizadas**

| Nº DE AMOSTRA | TIPO DE AMOSTRA                   |
|---------------|-----------------------------------|
| 1             | Cortiça de reprodução cheia       |
| 2             | Cortiça de reprodução delgada     |
| 3             | Cortiça virgem com poros terrosos |
| 4             | Cortiça virgem com massa uniforme |

As amostras foram separadamente trituradas num moinho RETSCH até uma granulometria de 1-2 mm e os granulados separados resultantes foram posteriormente moídos num moinho analítico IKA-WERK tipo A10 da Janke & Kunkel. Posteriormente cada uma das amostras assim preparadas foi sujeita a microanálise elementar num equipamento CE Instruments EA 1110 CHNS-O. Para cada caso foram efectuadas 4 determinações (Gil, L., 2004 e 2005). Os valores obtidos são apresentados na Tabela 2.

**Tabela 2 – Resultados da Análise Elementar das várias amostras de Cortiça**

| AMOSTRA                              | ANÁLISE | % ELEMENTOS |        |        |         | MÉDIAS  |        |        |         |
|--------------------------------------|---------|-------------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|---------|
|                                      |         | C           | H      | N      | O       | C       | H      | N      | O       |
| 1- Cortiça de reprodução cheia       | A1.1    | 55,1065     | 6,6962 | 0,5613 | 37,6360 | 55,2428 | 6,9251 | 0,5749 | 37,2573 |
|                                      | A1.2    | 55,4063     | 7,0215 | 0,5963 | 36,9759 |         |        |        |         |
|                                      | A1.3    | 55,9877     | 7,0856 | 0,5866 | 36,3401 |         |        |        |         |
|                                      | A1.4    | 54,4705     | 6,8970 | 0,5553 | 38,0772 |         |        |        |         |
| 2- Cortiça de reprodução delgada     | A2.1    | 55,4615     | 6,9425 | 0,5883 | 37,0076 | 55,0463 | 6,8317 | 0,5541 | 37,5678 |
|                                      | A2.2    | 53,9909     | 6,7261 | 0,5341 | 38,7489 |         |        |        |         |
|                                      | A2.3    | 55,0578     | 6,9281 | 0,5380 | 37,4761 |         |        |        |         |
|                                      | A2.4    | 55,6751     | 6,7300 | 0,5561 | 37,0388 |         |        |        |         |
| MÉDIA CORTIÇA REPRODUÇÃO             |         |             |        |        |         | 55,1445 | 6,8784 | 0,5645 | 37,4126 |
| 3- Cortiça virgem com poros terrosos | A3.1    | 58,8906     | 7,2393 | 0,5371 | 33,3330 | 59,3375 | 7,2701 | 0,5297 | 32,8627 |
|                                      | A3.2    | 60,4975     | 7,6444 | 0,5251 | 31,3330 |         |        |        |         |
|                                      | A3.3    | 58,5879     | 7,0214 | 0,5407 | 33,8500 |         |        |        |         |
|                                      | A3.4    | 59,3741     | 7,1752 | 0,5160 | 32,9348 |         |        |        |         |
| 4- Cortiça virgem massa uniforme     | A4.1    | 60,3934     | 7,6725 | 0,5067 | 31,4274 | 59,8572 | 7,5290 | 0,4995 | 32,1143 |
|                                      | A4.2    | 60,4140     | 7,5837 | 0,4965 | 31,5058 |         |        |        |         |
|                                      | A4.3    | 58,9653     | 7,4855 | 0,4864 | 33,0629 |         |        |        |         |
|                                      | A4.4    | 59,6560     | 7,3744 | 0,5083 | 32,4613 |         |        |        |         |
| MÉDIA CORTIÇA VIRGEM                 |         |             |        |        |         | 59,5973 | 7,3995 | 0,5146 | 32,4885 |
| MÉDIA GERAL                          |         |             |        |        |         | 57,3709 | 7,1390 | 0,5396 | 34,9505 |

Com base no Valor Médio Geral calculado foi determinada a fórmula química utilizando os respectivos pesos moleculares dos elementos químicos constituintes da amostra (Tabela 3).

**Tabela 3 – Cálculo da Fórmula Química da Cortiça**

| ELEMENTO | % ELEMENTO CORTIÇA | PESO MOLECULAR (g/mol) | NÚMERO ÁTOMOS | FÓRMULA QUÍMICA |
|----------|--------------------|------------------------|---------------|-----------------|
| C        | 57,3709            | 12,011                 | 4,777         | 123             |
| H        | 7,1390             | 1,008                  | 7,082         | 182             |
| N        | 0,5396             | 14,007                 | 0,039         | 1               |
| O        | 34,9505            | 15,999                 | 2,185         | 56              |

A fórmula química ou estequiométrica é obtida reduzindo o número de átomos presente na amostra ao mínimo denominador comum (divisão pelo menor), no caso o azoto.

Temos assim a seguinte fórmula química média da cortiça:  $C_{123}H_{182}O_{56}N$



Um cálculo semelhante pode ser feito tendo por base só os dados de análise elementar obtidos para a cortiça de reprodução ou amadia, o tipo principal de cortiça. Assim utilizando as médias apresentadas na Tabela 2 para a cortiça de reprodução obtemos uma fórmula química para este tipo específico de cortiça (Tabela 4).

**Tabela 4 – Cálculo da Fórmula Química da Cortiça de Reprodução**

| ELEMENTO | % ELEMENTO CORTIÇA | PESO MOLECULAR (g/mol) | NÚMERO ÁTOMOS | FÓRMULA QUÍMICA |
|----------|--------------------|------------------------|---------------|-----------------|
| C        | 55,1445            | 12,011                 | 4,591         | 115             |
| H        | 6,8784             | 1,008                  | 6,824         | 171             |
| N        | 0,5645             | 14,007                 | 0,040         | 1               |
| O        | 37,4126            | 15,999                 | 2,338         | 59              |

Temos assim que a fórmula química para a cortiça de reprodução é:  $C_{123}H_{182}O_{56}N$

A fórmula química da cortiça de reprodução reflecte um aumento dos componentes da cortiça com maior teor em oxigénio e menor teor em carbono relativamente á cortiça virgem.

### Bibliografia

Blomquist, M., Karlsson, M., **1998**, Measured lung dose correction factors for 50 MV photons, *Phys. Med. Biol.* 43, 3225-3234.

Gil, L., **2005**, A fixação de CO2 proporcionada pelas rolhas de cortiça, *Indústria & Ambiente*, 38, 10-11.

Gil, L., Pereira C., Cabral F., **2004**, A justificação/contribuição ambiental/ecológica da exploração da cortiça, *Indústria & Ambiente*, 35, 20-22.

## INFORMAÇÃO SOBRE NOVA TECNOLOGIA

Foi assinado um contrato de concessão de licença de exploração de uma patente desenvolvida pelo INETI a uma empresa nacional, a Companhia das Quintas que se refere a um processo para aditivação de vinho, mais especificamente para a formação de compostos benéficos para a saúde. O processo baseia-se no contacto de cortiça, com o vinho, em condições tais em que determinados compostos da cortiça reajam com outros compostos do vinho formando, no mesmo, compostos com características benéficas para a saúde do consumidor, nomeadamente um potente anti-cancerígeno denominado acutissimina-A. Complementarmente, o contacto do vinho com a cortiça promove também a passagem e a interacção de compostos que influenciam organolepticamente o vinho, à semelhança do que se passa com o carvalho. O processo de aditivação envolve o contacto de cortiça, quer na fase final de vinificação antes do engarrafamento, quer ainda imediatamente

antes do consumo (p.e. em saquetas) com acção do próprio consumidor, dado que se trata de uma reacção rápida. Trata-se de uma tecnologia que não envolve transformações assinaláveis em relação aos actuais processos de vinificação, e que por isso é de fácil aplicação e de custos reduzidos.

O INETI é actualmente o maior laboratório do estado relacionado com a tecnologia industrial e o maior detentor de patentes de entre os laboratórios do estado. O principal grupo de trabalho envolvido desenvolveu já 12 patentes das quais 6 foram já comercializadas e/ou estão em exploração sendo que 5 das quais foram premiadas nacional e internacionalmente.

A empresa adquirente da tecnologia é a Companhia das Quintas que foi fundada em 1999 e é já uma das principais empresas nacionais no sector dos vinhos, licores e destilados. O Grupo tem como principais activos seis Quintas em diferentes regiões vitivinícolas e umas Caves sendo produtora de vários vinhos premiados.

Para além da aditivação do vinho, promovendo a formação de compostos benéficos para a saúde e a sua beneficiação organoléptica, valorizando-o no mercado, prevê-se ainda, eventualmente, a posterior produção de concentrados de vinho aditivado para toma como suplemento alimentar. Embora o processo resulte com qualquer tipo de vinho, funciona particularmente bem com o vinho branco, o qual geralmente é menos valorizado que o vinho tinto e por vezes tem algumas dificuldades de colocação no mercado. Ao associar aspectos benéficos para a saúde com maior relevo para este tipo de vinho, poderá induzir-se os consumidores que valorizam estes factores, a

### Conclusão

Foi determinada a fórmula química ou estequiométrica da cortiça como sendo  $C_{123}H_{182}O_{56}N$ , a qual pode ser utilizada para cálculos diversos tendo sempre presente que é um valor médio. No caso de se tratar única e exclusivamente de cortiça de reprodução (quantitativamente o tipo de cortiça mais importante) a fórmula química que deverá ser utilizada é  $C_{115}H_{171}O_{59}N$  pois corresponde com maior exactidão a este tipo específico de cortiça.

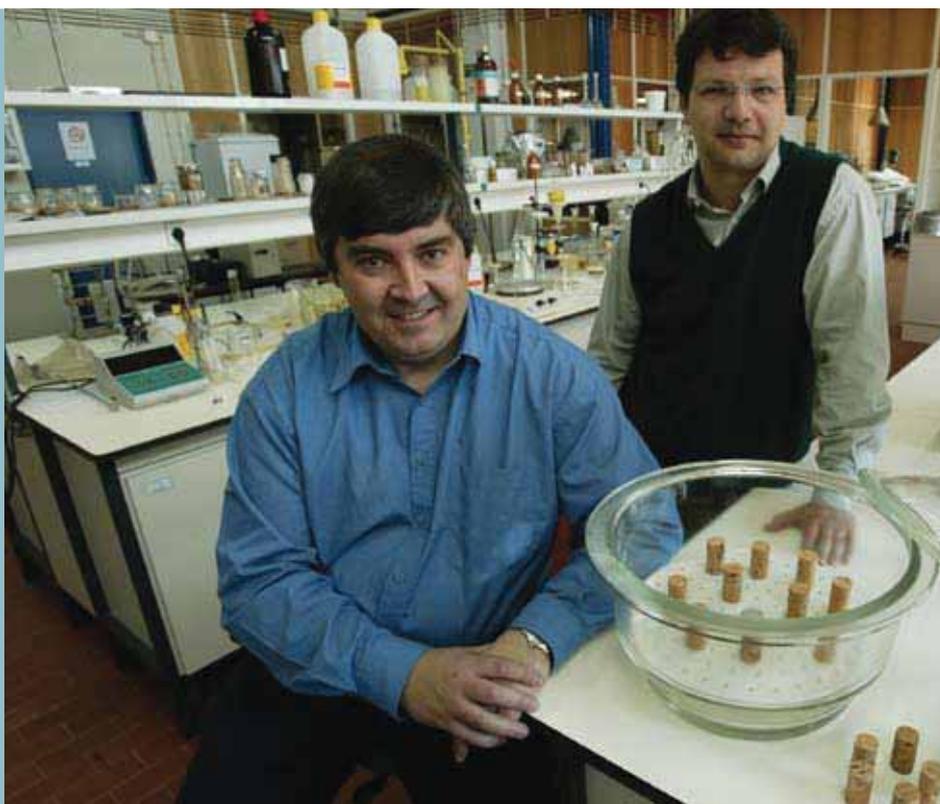
consumirem mais este tipo de vinho. Para além disso, o vinho aditivado, ao ficar também enriquecido organolepticamente, terá um maior valor acrescentado para os consumidores tradicionais, o que beneficiará as empresas produtoras e a economia nacional.

Não existe outro processo deste género a nível mundial, e a tecnologia a ser usada em Portugal poderá permitir o seu licenciamento internacional, para além do reconhecimento, diferenciação e mais valia dos produtos obtidos.

Em termos do produto final esta inovação permitirá criar um novo produto que para além das qualidades organolépticas faça também apelo aos benefícios para a saúde associados a beber vinho. Este aspecto é cada vez mais importante e ajudará certamente a encontrar novos consumidores e a fidelizar outros.

O interesse das pessoas por uma alimentação saudável e a preocupação com a saúde também tem aumentado, sendo o mercado relacionado com estes aspectos, um dos com maior crescimento na actualidade. O segmento de vinhos "amigos da saúde e do ambiente" tem vindo a afirmar-se nos últimos tempos nomeadamente através dos "vinhos biológicos" e "vinhos ecológicos", pelo que se acredita que a introdução de um "vinho funcional" com estas características poderá ser muito bem recebido, nomeadamente em mercados mais sofisticados.

O carácter inovador da tecnologia proposta irá induzir inovação no processo de fabrico mas também a nível de comercialização dos novos produtos, face a um eventual re-posicionamento no mercado e mesmo ao surgimento de novos mercados.



### Nota Curricular

#### Carlos Rodrigues Pereira

Licenciado em Engenharia Química e Doutoramento na área de Química dos Processos Catalíticos - Catálise em Química Orgânica pelo Instituto Superior Técnico.

Iniciou a actividade profissional no INETI em 1988 na Unidade de Engenharia Química e está desde 2002 na Unidade de Tecnologia da Cortiça do mesmo Instituto como Investigador Auxiliar.

Tem cerca de 35 comunicações em congressos nacionais e internacionais e trabalhos técnicos publicados para além de ser co-autor de 4 patentes.

#### Luís Gil

É licenciado em Engenharia Química (IST) possui o grau de Mestre em Química Orgânica Tecnológica (UNL) e tem uma especialização em Gestão de Ciência e Tecnologia (INA). Membro Sênior da Ordem dos Engenheiros. Iniciou a sua carreira como Bolseiro de Investigação (ICTM) tendo também trabalhado para o ITIME e sendo actualmente Investigador Auxiliar Habilitado para Funções de Coordenação no INETI onde chefia a Unidade de Tecnologia da Cortiça. Foi responsável de inúmeros projectos e orientou trabalhos nacionais e internacionais, sempre no domínio da cortiça. É vogal em várias Sub-Comissões Técnicas da CT-16/Cortiça a nível nacional e internacional. Tem participado como auditor técnico em auditorias para a Certificação de empresas, para a Acreditação de laboratórios e no âmbito do Código Internacional das Práticas Rolheiras e como perito avaliador de projectos para a Comissão Europeia, e outras instituições. Foi membro do Conselho Consultivo da SUBERAV e Presidente da Mesa da Assembleia Geral do CTCOR e é coordenador da Divisão de Materiais de Origem Florestal da SPM, membro do Conselho Consultivo do FSC e coordenador na área da cortiça da Technology Platform (Forest Sector). Tem mais de 105 trabalhos técnicos, científicos e de divulgação publicados a nível nacional e internacional, e mais de 103 comunicações ou outras apresentações em acontecimentos, sobretudo internacionais. É co-autor do capítulo "Cork" na Ullmann's Encyclopedia of Chemical Technology e autor do Capítulo "Cortiça" de um guia de materiais de construção. É também autor de 2 monografias e 7 livros relacionados com a tecnologia, normalização, história da cortiça e relação cortiça-vinho. Desenvolveu 12 patentes referentes a novos produtos e tecnologias relacionadas com a cortiça, 5 das quais premiadas a nível nacional e internacional e 6 já comercializadas e/ou em exploração. Foi premiado 4 vezes internacionalmente pelo seu trabalho de I&D. É membro de várias associações, sendo de destacar a New York Academy of Sciences e a sua biografia foi seleccionada para o "Who's Who in Science and Technology" e outros anuários.





## Nota Curricular

### Mário Reis

Iniciou a sua actividade profissional como técnico de Operação e Manutenção de redes de dados e de centrais telefónicas digitais na Rima.

Mais tarde ingressou na Ericsson, mais concretamente na Divisão de Soluções Empresariais, onde exerceu as funções de Director Técnico, acabando por percorrer toda a cadeia de negócio deste sector, tendo terminado as suas funções como Director da Divisão de Soluções Empresariais e mais tarde, ter colaborado no spin-off desta unidade de negócio e que deu origem ao aparecimento no mercado da empresa Damovo e da qual foi Managing Director durante cerca de 2 anos.

Nesse período, foi responsável por vários projectos, entre os quais destacamos:

- 1) Concepção, instalação e manutenção da solução de voz para o CCB;
- 2) Concepção e instalação da solução de voz e dados para a rede Nacional da RTP;
- 3) Concepção, instalação e manutenção da solução de voz para o Parque EXPO98 e da qual faziam parte a mobilidade integrada suportada por um sistema sem fios DECT para 170 utilizadores, Call Centre, IVR e Sistema de Taxação Detalhado;
- 4) Projecto da solução sem fios DECT com o objectivo de cobrir os 40 Kms da rede do Metropolitano de Lisboa, incluindo edifícios administrativos, galerias técnicas, túneis e plataformas de acesso às estações.

Entretanto passou pela LusoMatrix, tendo exercido as funções de Director Comercial, trabalhando com as soluções de Telefonia IP da Mitel Networks.

Actualmente é o Director da Delegação Sul da Maxiglobal, empresa líder de mercado na concepção e execução de projectos de chave na mão para Data Centers, Networking, CCTV e Telefonia IP.

# INOVAÇÃO E MODERNIDADE NOS SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO

## CAPÍTULO ZERO

Quando fui convidado pelo meu amigo Fernando Mendes para escrever de três em três meses nesta revista sobre os Sistemas de Comunicações, normalmente designados por SC, realçando aquilo que de mais recente se vai desenvolvendo e enquadrado com a sua temática – Tecnologia e Vida, devo confessar que me veio à memória as imagens das minhas primeiras intervenções sobre as soluções de voz sobre IP, VoIP, de então, imagens essas acompanhadas por um sorriso que recordam com alguma nostalgia os seus comentários, assim como de outros colegas, reveladores da desconfiança sobre o avanço tecnológico observado nos sistemas de comunicações voz ditado pelos fabricantes, algum cepticismo em ver a voz a ser transportada em pacotes em vez dos tradicionais circuitos comutados e, porque não dizê-lo, o grande receio de que esta modernidade poderia ser uma simples moda de circunstância, não acompanhada por uma resposta efectiva e disponível por parte da indústria.

Ora, decorrido todo este tempo, fui convidado pela mesma pessoa que há uns anos atrás brincava com as minhas apresentações para partilhar com todos vocês ao longo dos próximos números da revista, o meu conhecimento, a minha experiência e as minhas opiniões sobre a VoIP e outros assuntos relacionados com o estado da arte dos SC. Será que este convite personifica o mercado, subentenda-se, gestores e empresários das PMEs que adquiriram, finalmente, a maturidade já revelada pela tecnologia, fazendo com que acreditem e adiram às vantagens inequívocas da Telefonia IP, partindo à procura de mais informação para fundamentar as suas decisões? – Será que, novamente, não vamos um pouco atrasados face àquilo observado por outras economias mais desenvolvidas e atentas a estes desenvolvimentos, factores extremamente importantes para aumentar a vantagem competitiva no mundo dos negócios? – Estas e outras questões vão tentar ser por mim abordadas, numa linguagem perfeitamente perceptível e entendida por todos os colegas das diferentes especialidades.

Quer se queira admitir ou não, o drive actual das soluções de voz empresariais é o Transmission Control Protocol/Internet Protocol, TCP/IP, dois protocolos e não somente um que regem todas as arquitecturas dos actuais servidores de comunicações, vulgarmente designados por IPBX, embora de uma forma mais ou menos consentida todos os artigos relacionados com estas matérias façam referência unicamente a um, ao Internet Protocol, IP.

Mas, caros colegas, como todos nós sabemos, antes de falarmos sobre o modo como devemos conduzir numa auto-estrada, temos que criar primeiramente a auto-estrada e com ela condições ao nível do piso, delinear o ângulo ajustado das curvas e colocar a sinalização apropriada para que possa circular todo o tipo de tráfego, ou seja, tanto as viaturas de pouca velocidade como aquelas equipadas com motores de elevada potência que lhe permitem atingir mais rapidamente o destino proposto. Esta imagem é perfeita para representar aquilo que se passa no mundo das comunicações.

Para que as aplicações possam ser partilhadas por todos os utilizadores de uma dada rede local, LAN, através das comunicações realizadas entre si, como aquelas efectuadas entre os utilizadores e os servidores onde as aplicações estão residentes, é necessário haver uma infra-estrutura que possa satisfazer as necessidades de comunicação da empresa, quer sejam voz, dados ou vídeo, isto é, a auto-estrada da informação.

De facto, o sistema de cablagem ou equipamento passivo é a componente de uma rede informática com a vida útil mais longa. Estima-se que tenha um período de utilização mínima de quinze anos, sendo o período de garantia dos principais fabricantes destes sistemas coincidente com este valor.

Embora a implementação de uma rede de cabos corresponda a menos de 20% do investimento total de uma rede informática, incluindo sistemas activos de comunicação, segurança, servidores e aplicação de gestão, as avarias provocadas por um sistema de cablagem mal construído podem ser responsáveis por mais de 80% dos tempos mortos de uma rede informática, correspondendo a elevados prejuízos para a empresa. Por conseguinte, a normalização dos sistemas de cablagem desempenha um papel determinante na sua longevidade e obtenção de elevados padrões de qualidade.

Durante o período que antecedeu a normalização, os sistemas de cablagem eram baseados em soluções proprietárias, normalmente, associadas aos grandes fabricantes de computadores, com o grave inconveniente de existir elevada dependência em relação a estes e de haver pouca flexibilidade na utilização das infra-estruturas. São três as normas actualmente determinantes nas actividades relacionadas com o planeamento, instalação e teste de sistemas de cablagem:

## «Como podemos observar, o elemento passivo é fundamental para que os SC de uma empresa possam funcionar bem no tempo presente, como, também, poderem acolher futuros desenvolvimentos cada vez mais rigorosos com as necessidades que se prendem com largura de banda e velocidade de transmissão.»

- Norma ANSI TIA/EIA-T568A, origem Americana
- Norma CENELEC EN 50173, com influência a nível Europeu
- Norma ISO/IEC 11801, âmbito Internacional

Em termos de capacidade são definidas 5 classes de utilização:

- Classe A com capacidade para 100 KHz
- Classe B com capacidade para 1 MHz
- Classe C com capacidade para 16 MHz
- Classe D com capacidade para 100 MHz
- Classe E com capacidade para 200 MHz
- Classe F com capacidade para 600 MHz

De modo a serem genéricos e flexíveis, os sistemas de cablagem devem ser estruturados em níveis hierárquicos, reflectindo os níveis de circulação da informação dentro das empresas, os diferentes tipos de equipamentos de comunicação e, ainda, a simplicidade e a rapidez nas funções de operação e manutenção da rede de comunicações. Os meios físicos de transmissão ou simplesmente meios de transmissão podem ser agrupados em três grupos:

- Meios de transmissão metálicos
- Meios de transmissão de fibra óptica
- Meios de transmissão sem fios

O desenvolvimento do tecido empresarial a par do enorme progresso tecnológico verificado e o aparecimento de novas e mais potentes aplicações que requerem maior largura de banda para funcionarem correctamente, impuseram às autoridades nacionais a necessidade de formularem novas regras para o projecto, instalação e gestão das infra-estruturas de telecomunicações em edifícios. Estas prescrições e especificações técnicas são aplicadas aos espaços, redes de tubagem, redes de cabos e equipamentos associados, constituindo assim o tema do manual ITED que suporta a actividade dos profissionais que trabalham nesta área dos sistemas de comunicação.

Como podemos observar, o elemento passivo é fundamental para que os SC de uma empresa possam funcionar bem no tempo presente, como, também, poderem acolher futuros desenvolvimentos cada vez mais rigorosos com as necessidades que se prendem com largura de banda e velocidade de transmissão.

Em face do exposto, antes de migrarmos a actual rede de uma empresa para uma rede multi-serviços, teremos que fazer a sua avaliação de modo a assegurarmos que essa rede, assim como toda a organização, estão prontas para a verdadeira convergência de voz, dados e vídeo. Deste modo, antes de construirmos uma solução de Telefonía IP, temos que possuir um claro entendimento acerca do seu impacto na actual rede e aplicações e, os necessários passos tendentes a garantirem uma instalação de sucesso.

Essa avaliação terá as seguintes fases:

**Auditoria e análise de uma rede de Voz-sobre-IP** – Avalia o impacto da Telefonía IP na corrente rede local através de um site survey e inventário físico com acesso a toda a documentação das aplicações e serviços, protocolos, switches, routers, cabeamento, conectores, sistema de gestão, PPCA existente, assim como, a sua disponibilidade de facilidades e serviços. A auditoria deverá abranger as áreas de planeamento, segurança, VPNs e sistema de gestão.

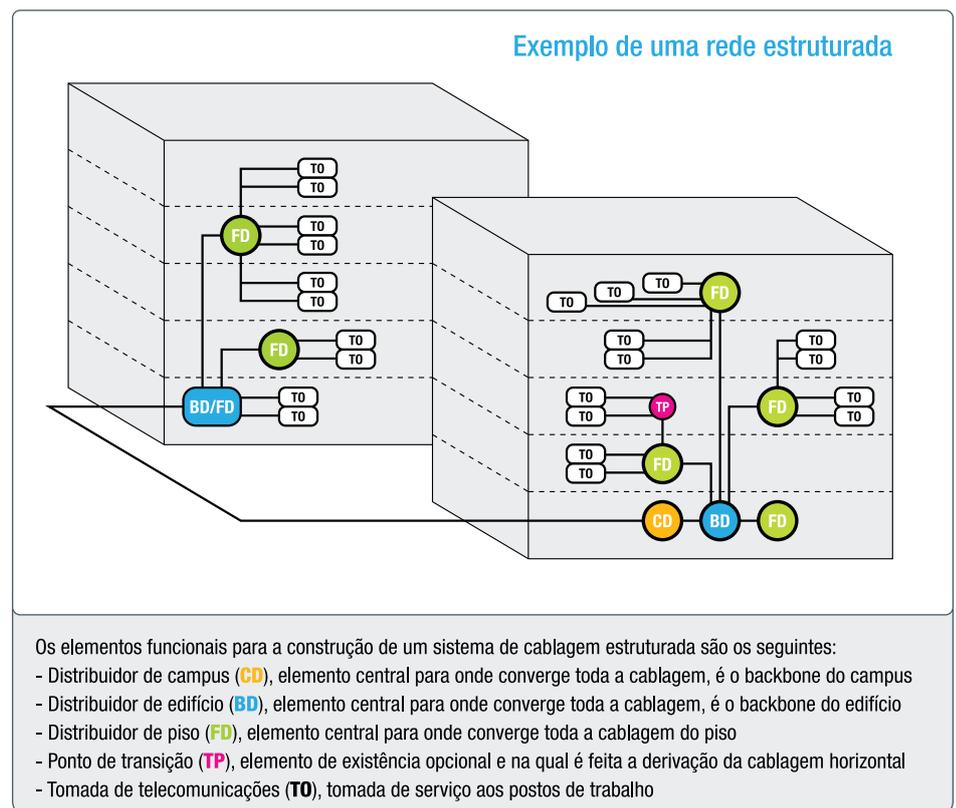
**Recomendações** – Suportadas pela auditoria e

dução de um novo esquema de endereçamento IP com impacto reduzido nos demais utilizadores da rede. Identifica os riscos e dependências em cada passo e recomenda a ordem pela qual cada dependência deve ser conduzida, sugere técnicas e ferramentas de migração, priorizando as actividades em curso.

Durante esta fase de avaliação e (re)configuração da rede na perspectiva de querermos implementar uma solução de Telefonía IP, convém termos presente o factor mais importante e que é mantermos a qualidade de voz e funcionalidade que o utilizador possuía antes da migração, ou seja, garantirmos, pelo menos, a mesma qualidade de voz e facilidades que ele dispunha anteriormente com o sistema de comunicações convencional.

Os principais problemas que podem afectar a qualidade de voz dentro de uma rede informática são:

**Delay (Atraso), Jitter e Packet Loss** (perda de pacotes) As soluções existentes no mercado têm já mecanismos próprios que se encarregam de compensar estes potenciais distúrbios da qua-



análise realizadas à rede local, são identificadas áreas que podem requerer atenção, produzindo-se recomendações quanto à topologia e alteração de tecnologia tendentes a minimizarem o impacto do VoIP na infra-estrutura.

**Roadmap** – Descreve os passos necessários para preparar a entrada em funcionamento da Telefonía IP na infra-estrutura analisada, incluindo o plano de migração com a eventual necessidade de actualização de hardware software ou a implementação de políticas de QoS ou, ainda, a intro-

lidade de serviço de uma solução de Telefonía IP, quer através da inclusão de dispositivos de cancelamento de eco ao nível dos controladores quer mesmo ao nível dos telefones IP. O fenómeno de jitter e em certa medida a perda de pacotes podem ser solucionados pela adopção de buffers jitter e respectivo mecanismo de controlo.

Estes e outros pontos de interesse serão o tema do próximo artigo.



## Quem somos

A Explo,Lda iniciou a sua actividade em 1990. Desde essa data que a empresa tem vindo a estar presente nas mais importantes obras da sua especialidade no mercado nacional, tendo também realizado trabalhos em Espanha. Emprega cerca de 55 pessoas sendo de realçar a excelente qualidade dos seus quadros.

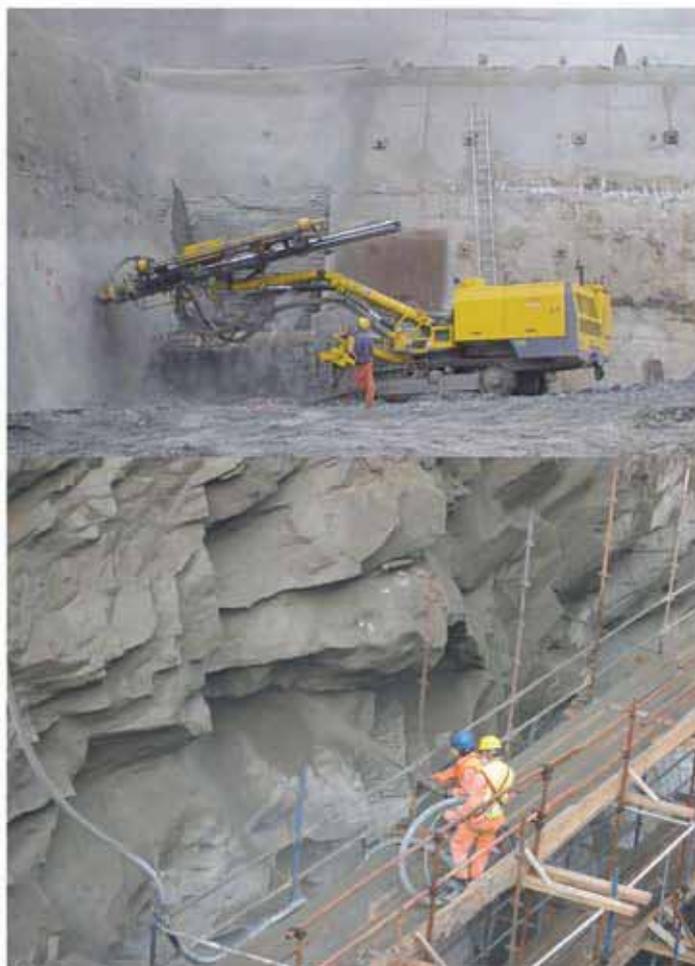
## Principais actividades

Escavação de rocha:

- Desmorte de rocha com recurso a explosivos em trabalhos a céu aberto.
- Escavação / Construção de túneis, galerias e cavernas subterrâneas

Trabalhos de geotecnia:

- Betões projectados, Pregagens, Malhasol e Drenos em taludes



# A EXAUSTÃO LOCALIZADA COMO EPI

A exaustão localizada consiste na captação dos poluentes junto à fonte emissora. Esta captação pode ser feita por meio de diversos dispositivos que vão da Hote ao enrolador, passando pelo braço articulado.



O regulamento de Higiene e Segurança no Trabalho no que toca à redução dos riscos de exposição diz expressamente:

“Eliminação dos agentes na fonte por aspiração localizada ou ventilação geral adequada e compatível com a protecção da saúde pública e do ambiente”

A exaustão localizada é caracterizada pela captação dos poluentes logo após a sua emissão evitando assim a sua disseminação pelo restante ambiente onde se encontram os demais ocupantes. Esta captação pode ser feita por diversos equipamentos especialmente concebidos para o efeito cujas características se devem adaptar a:

- Local onde vão ser aplicados: laboratórios, oficinas, estações de soldadura, etc;
- Aplicação a que se destinam: solventes, pós, fumos soldadura, gases de escape, etc;
- Caudal necessário de extracção.

Para responder a estes três requisitos podemos optar por:

**Braços articulados** – instalação em mesa, no tecto ou em parede,

**Hotes** – para colocação sobre mesas

**Enroladores** – colocam-se acima da zona de utili-

zação estão munidos de tubo flexível e funil que é utilizado junto à fonte emissora

**Calha de extracção** – é colocada também sobre a zona de utilização e a captação do poluente faz-se por meio de tubo flexível munido de funil

**Instalações subterrâneas** – nas quais toda a tubagem é enterrada sendo a captação, feita como nos dois casos anteriores, por meio de tubo flexível e do respectivo funil.

Em qualquer das situações a fonte poluente é externa ao elemento captor, excepto nas hotes onde a fonte poluente se encontra no interior do elemento captor. A fonte poluente pode ter várias origens donde resultam diferentes tipos de poluentes: solventes, pós ou fumos, qualquer deles mais ou menos agressivos para os materiais, para as pessoas e para o ambiente em geral.

Os **braços articulados** ou flexíveis utilizam-se em postos de trabalho fixos mas onde a execução das tarefas obriga a alguma mobilidade do captor. Entra aqui um novo factor que é o alcance do braço e o local (mesa, parede ou tecto) onde vai ser aplicado. Aplicam-se na exaustão de fumos de soldadura, na captação de pós de polimento, etc.

As **hotes** usam-se em postos de trabalho fixos, onde há libertação de poluentes altamente agressivos para o ser humano e onde o manuseamento das substâncias é feito sempre na mesma posição. Isto é, onde não é necessária mobilidade do elemento que capta o poluente, mas é muito importante o manuseamento das substâncias com segurança para o operador. A sua utilização é prioritariamente em laboratórios de química, fabrico de tinta, pesagens e outros.

Os **enroladores** e as calhas, são como vimos, colocados acima da zona habitual de trabalho, não causando embaraço à actividade normal, mas estando perfeitamente acessíveis sempre que necessários. O enrolador disponibiliza vários metros (máximo 10m) de tubo flexível com diâmetros compreendidos entre os 80mm e os 200mm. O tubo encontra-se enrolado e sempre que necessário, com comando à distância ou não, é desenrolado até ao local da fonte poluidora. As calhas são colocadas no tecto ou próximas dele e tem a vantagem relativamente aos enroladores, de permitirem deslocar o tubo ao longo do seu comprimento, donde resulta alguma mobilidade.

No mercado podem encontrar-se **braços articulados** nos diâmetros de 50, 63, 75 e 100mm, em alumínio ou em polipropileno e são aplicados sobretudo em laboratórios de várias indústrias, estabelecimentos de ensino, indústria electrónica, química, farmacêutica, ourivesaria e por aí fora. Quando necessário, estes braços podem ser feitos em material anti-estático. Para garagens, oficinas e indústria metalomecânica ou outras, onde os caudais em jogo sejam maiores aplicam-se braços articulados nos diâmetros 150/160mm e 200mm.

As **hotes**, em acrílico, tem a sua aplicação em laboratórios de química, zoologia e semelhantes onde deva existir separação entre o operador e as substâncias manuseadas.

Os **enroladores**, as calhas e as instalações subterrâneas tem, como facilmente se deduz, a sua aplicação em garagens e oficinas para exaustão de gases de escape de todo o tipo de veículos: automóveis, motocicletas, locomotivas, camiões.

No contexto actual de eficiência energética, esta solução de ventilação traz ainda a vantagem de ser substancialmente reduzido o volume de ar em jogo, em comparação com o volume que seria necessário para a renovação de todo o volume ocupado.

**Braços articulados para extracção de fumos e pós**

Requisitos gerais:

Os braços de aspiração localizada devem ser autoportantes com afinação nas rótulas de articulação e satisfazer ainda os seguintes requisitos para além do diâmetro e tipo de montagem:

- Os componentes plásticos incluindo as articulações devem ser em polipropileno;
- Os componentes em alumínio devem ser anodizados a 10µm;
- Na versão anti-estática os componentes devem ser cromatados superficialmente;
- A regulação de caudal será feita por registos que na posição aberta não tenham elementos na via de passagem. Não devem ser utilizados braços com registos de borboleta;
- Todas as peças de ligação ou suporte devem ser tratadas superficialmente;
- As campânulas de aspiração podem ser equipadas com rede de protecção, mas nesse caso devem vir montadas de origem;
- Todos os restantes componentes devem ser resistentes a ácidos: molas em AISI302, parafu-

sos em AISI 316, e rebites à prova de ácidos. Os vedantes não devem necessitar de qualquer manutenção.

**Braços de extracção dos fumos de soldadura**

Requisitos gerais:

Os braços de aspiração de fumos de soldadura devem ser autoportantes com afinação nas rótulas de articulação. Devem ser munidos de suporte de fixação à parede.

Dois tipos basicamente de braços para este fim podemos encontrar no mercado:

**a)** Estrutura em aço de apoio ao tubo flexível e bocal de aspiração;

**b)** Estrutura em aço no interior de tubo metálico com as articulações em tubo flexível;

No primeiro caso o interior do tubo flexível encontra-se livre de qualquer elemento obstrutor da passagem do ar. O bocal de aspiração é montado no tubo bem como o registo de regulação. Devem utilizar-se sempre que se preveja grande desgaste do tubo ou quando os fumos a aspirar são corrosivos.

No segundo caso, a estrutura de suporte encontra-se no interior da tubagem sendo os tramos rectos em tubo metálico e as articulações em tubo flexível. Devem ser usados quando a perda de carga seja importante, onde o aspecto também seja um factor a considerar, e quando se prevê não seja necessária a manutenção frequente do tubo flexível ou da estrutura de suporte.

O bocal de aspiração em qualquer dos casos pode ser dotado de iluminação e de rede de protecção para evitar a entrada de outros elementos que possam vir a obstruir filtros ou o próprio braço. Também podem ser instalados dispositivos de arranque automático que colocam em funcionamento o ventilador.

Chama-se particular atenção para o facto da elevada perda de carga destes dispositivos e para a necessidade dos ventiladores de extracção terem características que correspondam não só em termos de pressão disponível como de resistência à corrosão. Como medida de eficiência energética devem ser usados ventiladores de elevado rendimento e dotados de motores de velocidade variável, que ajustam o caudal ao número de braços em utilização.

Continua no próximo número.



**Nota Curricular**

**Luiz Araújo**

Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial. Bacharelato em Electrotecnia e Máquinas MBE - Inovação, DBA – Gestão Comercial e Marketing. Pós- formação: Refrigeração e Ar Condicionado; Projectos de Ar Condicionado; Automação eléctrica; Projectista de Redes de Gás, etc. Membro da OE; Membro da ANET; Membro da EFRIARC; Membro da ASHRAE. Actividade Profissional: Professor Provisório Matemática e Ciências. Responsável de: Estudos, Produção e Assistência Técnica do Departamento de Hidropneumáticos e, em acumulação, o Departamento de Manutenção dos Equipamentos e Conservação do Edifício na Fábrica de Motores Eléctricos Electro-Alfa, Lda. Supervisor da Produção da Kodak Portugal. Técnico-Comercial da Ar Condicionado e Ventilação na Bonneville Oliveira Ventilação e Climatização, Lda. Director de Produção-Obras (acompanhamento e arranque de obras de Ar Condicionado e Ventilação) na Bonneville Oliveira Ventilação e Climatização, Lda. Director Fabril (Fabrico de Conduas, Caixas de Ventilação e Ventiladores de Cobertura) na Bonneville Oliveira Ventilação e Climatização, Lda. Desde 1985, Fundador e Gerente da Decflex-Equipamentos de Ventilação, Lda. Desde 2000, formador no CATIM e no ISQ do módulo Equipamentos de Exaustão, e no INFTUR, do módulo Gestão da Manutenção de Equipamentos e Sistemas. Desde 2005, Fundador e Gerente da Decflex II, Lda. Participação na CTA 17 – GT2.

**Caudais recomendados na utilização de braços articulados:**

| DIÂMETRO | CAUDAL   | ALCANCE       | APLICAÇÃO              |
|----------|----------|---------------|------------------------|
| 50mm     | 105m3/h  | 430 a 1660mm  | Fumos e pós            |
| 63mm     | 120m3/h  | 530 a 1190mm  | Fumos e pós            |
| 75mm     | 250m3/h  | 550 a 1230mm  | Fumos, pós e solventes |
| 100mm    | 550m3/h  | 795 a 2630mm  | Fumos, pós e solventes |
| 160mm    | 750m3/h  | 1000 a 3000mm | Fumos de soldadura     |
| 200mm    | 1000m3/h | 2000 a 4000mm | Fumos de soldadura     |

**Caudais recomendados na utilização de hotes:**

| DIMENSÕES (AXLXP) mm | CAUDAL  | MEDIDA DE ABERTURA EM mm |
|----------------------|---------|--------------------------|
| 350x635x480          | 117m3/h | 145x515                  |
| 515x420x320          | 200m3/h | 395x435                  |
| 410x1000x600         | 220m3/h | 160x710                  |
| 710x1000x600         | 550m3/h | 460x715                  |
| 960x1000x600         | 850m3/h | 715x710                  |



# SOMOS A OBRA QUE FAZEMOS



Pavilhão Atlântico | Regino Cruz



Casa da Música | Koolhaas



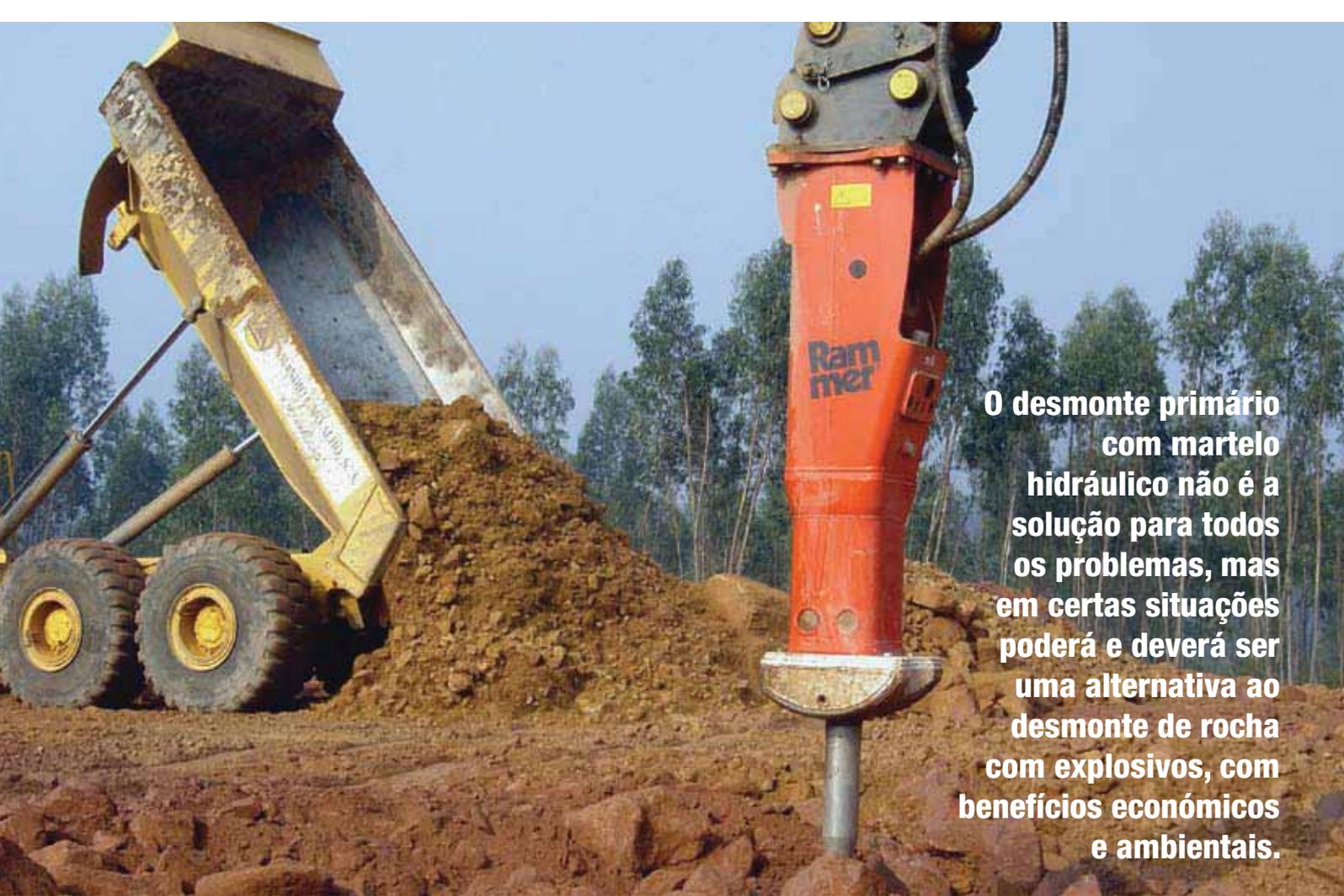
Adega Mayor | Siza Vieira



Centro de Artes de Sines | Aires Mateus

E temos o nosso tempo cheio de lugares. Cada obra, uma marca definitiva, sinais deixados nos rostos. Texturas e gestos, a matéria própria de que se faz este destino comum. Onde a pedra aponta o limite, aí nós gostamos de ficar perto, com rasgo e vontades juntas construindo valor. Afinal, o património de uma vida.





**O desmorte primário com martelo hidráulico não é a solução para todos os problemas, mas em certas situações poderá e deverá ser uma alternativa ao desmorte de rocha com explosivos, com benefícios económicos e ambientais.**

# DESMONTE PRIMÁRIO

## A ALTERNATIVA VIÁVEL

O desmorte com explosivos é há mais de cem anos o método utilizado nas indústrias extractivas, (mineira e produção de agregados) e nas obras de engenharia em que seja necessário recorrer à utilização desta energia para fragmentar a rocha.

A utilização de explosivos trás por si mesmo, uma grande variedade de impactos muitas vezes de difícil controlo, como as vibrações transmitidas ao solo e à fundação das construções, projecção de fragmentos rochosos, emissão de poeira e ruído, situações que podem causar danos físicos e materiais graves em pessoas e bens.

Talvez o menos conhecido, mas potencialmente perigoso, é o potencial dano provocado pelo Óxido de Nitrogénio (NOx) proveniente da utilização de explosivos em circunstâncias erradas provocando uma combustão incompleta dos reagentes explosivos, ou no excesso de água no agente explosivo. Alguns especialistas são de opinião que os nitratos residuais da detonação destes agentes são potenciais contaminadores de águas subterrâneas.

A protecção ambiental é uma das áreas mais sensíveis e de maior importância na indústria extractiva, pelo que as entidades do sector procuram alternativas para o desmorte com explosivos. Os vários métodos alternativos, como a utilização de jactos de água a alta pressão, maçaricos para corte, raios laser, etc., mas os resultados obtidos não foram suficientemente satisfatórios para o seu desenvolvimento como alternativa, pelo que a solução na utilização de um martelo hidráulico de grande porte poderá ser uma alternativa viável no desmorte da matéria prima do maciço primário.

### O que é o desmorte primário?

Em termos muito simples, a fracturação de rochas é o método de alargamento de micro fissuras preexistente na rocha ou formação de novas fracturas. A criação das micro fissuras provocadas por uma acção física externa, depende do tipo de material a fragmentar e das suas características geomecânicas (resistência à compressão, grau de fracturação, porosidade, etc.). Este conceito é utilizado quando se usa um

martelo hidráulico para quebrar materiais onde a fadiga desse material é resultado das acções de propagação de ondas de choque provocadas pelo impacto da ferramenta, obrigando o material a separar-se. Se a onda de choque provocada pelo martelo for baixa e a elasticidade do material elevada, com certeza que não haverá consequência visível já que o material funciona como uma mola e grande parte da energia de impacto não é dissipada na realização de trabalho útil sendo reenviada ao martelo hidráulico sob a forma de energia reflectida provocando vibrações e eventualmente fadiga nos componentes do martelo.

Quando a onda de choque for cerca de 30-60 % da tensão de ruptura do material, poderão formar-se novas fracturas ou aumentar as micro fissuras preexistentes, provocando portanto a fragmentação do material. Se a onda de choque for superior a 60 %, então estão reunidas as condições ideais para um trabalho eficiente e viável do martelo hidráulico.

Todo o material tem um ponto de ruptura, e normalmente quanto mais duro for o material maior será o ponto de ruptura. Assim em materiais brandos e fissurados, são as condições ideais

para aplicar um martelo com pouca energia de impacto, e com alto ritmo de pancada (frequência) para ter bons rendimentos. No caso de materiais duros e sem fissuras visíveis será aconselhável a aplicação de um martelo com energia de pancada elevada e uma frequência constante.

#### A escolha de conjunto certo

A combinação da escavadora/martelo e ferramenta de trabalho podem ser factores determinantes para o bom sucesso desta opção, já que é fundamental saber o que se vai fazer, onde se vai fazer, porque se vai fazer, que tempo se tem para o fazer e claro, que condições existem para se fazer. Com todos estes factores reunidos e com um bom operador, podemos dizer que vamos ter uma boa produtividade com baixos custos de operação. O aumento gradual do peso, potência e durabilidade dos martelos nos últimos 20 anos tem visto aumentar a sua popularidade ganhando cada vez mais adeptos, sendo utilizados nas mais diversas situações. Igualmente importantes são as significativas melhorias nas condições de trabalho, como o ruído produzido (valores inferiores a 85 dB, o que é consideravelmente menor do que o ruído de certos rebentamentos com explosivos), as poeiras e as vibrações. É por esta razão que a maioria dos martelos hidráulicos utilizados no desmante primário se encontram em centros de exploração de agregados perto de zonas residenciais, ou comerciais, ou onde os rebentamentos com explosivos são limitados ou mesmo proibidos. Uma outra vantagem em termos ambientais na utilização de martelos hidráulicos é que estes trabalham com alturas de bancadas consideravelmente inferiores aumentando

selectiva do material a desmontar, evitando a mistura com outros produtos de qualidade inferiores. Conjuntamente com estes procedimentos o operador pode escolher o tamanho dos blocos antes deles irem para o britador, permitindo não só reduzir os custos de manutenção e desgaste das forras do primário, reduzir o número de encravamentos, aumentar a produtividade e evitar o investimento em britadores de grandes dimensões.

#### Comparação com outros métodos

O facto que provavelmente mais influencia o uso de martelos no desmante primário é o de universalizar os métodos de trabalho na maioria das pedreiras, uma vez que não há que dimensionar os parâmetros do desmante (diâmetro dos furos, profundidade, afastamento, espaçamento, etc.), diferentes entre pedreiras. Complementado com a introdução de britadores móveis, o desmante primário com martelos hidráulicos, tem sido responsável pela reconfiguração das pedreiras, onde no passado a utilização de camiões rígidos era o meio de transporte do material desmontado para o britador que podia estar a centenas de metros de distância da frente de trabalho. Hoje em dia este percurso foi eliminado com a utilização de pás carregadoras, ou escavadoras hidráulicas que alimentam os britadores móveis na frente da pedreira.

É verdade que os britadores móveis são frequentemente utilizados nas pedreiras que usam desmante com explosivos, mas, por razões de segurança, é necessário mover a instalação de britagem para centenas de metros de distância da frente da pedreira, o que reduz significativamente a produção e a eficiência das empresas do sector.

60 % nos custos e um substancial aumento de produtividade. Este valor não tem em conta outros custos indirectos associados à utilização de explosivos tais como as paragens dos equipamentos ou outras tarefas interrompidas, e a própria segurança de bens e equipamentos. Mesmo com todos estes aspectos positivos, não é possível afirmar categoricamente que a fragmentação com martelo hidráulico é uma alternativa universal ao desmante com explosivos. Por vezes os níveis de produção são relativamente baixos e os custos de operação e manutenção podem sugerir que a fragmentação com martelos hidráulicos é pouco recomendada em muitas situações. No entanto cada vez mais se vê a nível mundial que o desmante primário com martelos hidráulicos é a alternativa em novas unidades de produção de agregados ou em obras públicas e particulares.

Em aplicações onde o maciço rochoso possui baixa resistência à compressão e elevada presença de fissuras estão reunidas as condições essenciais para a utilização de um martelo hidráulico de grandes dimensões e com elevada energia de impacto, como podemos ver nas várias fotografias que se incluem no texto. Ou então se a pedreira está perto de áreas habitacionais ou comerciais, onde o ruído, a poeira, as vibrações das explosões, causam problemas ambientais susceptíveis de conduzir ao encerramento do estabelecimento industrial, então o desmante primário com martelo hidráulico pode ser o único meio viável da unidade de produção poder continuar a laborar sem problemas.



a segurança dos operadores relativamente à possibilidade de instabilidade dos taludes.

#### Aumentar o valor do produto

Os rebentamentos normalmente causam fissuras, e sobre escavação nos maciços rochosos, o que pode condicionar a sua exploração, modificar a sua qualidade e consequentemente o seu aproveitamento e valor comercial. Estes problemas podem ser minimizados com a utilização de martelos hidráulicos no desmante primário, porque ao reduzir os produtos finos, haverá um melhor aproveitamento da massa mineral o que poderá aumentar o seu valor comercial. Para além disso pode ser feita uma classificação

#### Os benefícios ultrapassam os custos?

A segurança ambiental e as vantagens logísticas na utilização de martelos hidráulicos no desmante primário são evidentes, mas actualmente a minuciosa avaliação dos custos e as margens mínimas de comercialização pode dizer-se que os benefícios do desmante primário são inferiores ao seu custo.

A experiência em certos países com a Finlândia, Itália, Irlanda, Estados Unidos, e pontualmente em Portugal dizem-nos que sim. Quando a fragmentação com martelos hidráulicos foi utilizada em substituição do rebentamento de blocos provenientes das frentes das pedreiras com explosivos (taqueio), houve uma redução de cerca de

#### Nota Curricular

#### Mário Gil Abrunhosa

Engenheiro Técnico Geotécnico.

Responsável da Delegação Norte da Empresa The Engineering Company of Portugal.

Gestor de produto na Cimertex S.A.



## TECNOLOGIA DE AUTOMÓVEIS HÍBRIDOS

No momento em que o planeta atravessa uma grave crise ambiental e em que os veículos automóveis têm sido acusados de ter grande impacto neste processo, estas duas palavras (Veículos híbridos) têm andado de mãos dadas, como uma das soluções mais imediatas para a redução substancial das emissões de CO<sub>2</sub> emitidas pelos veículos automóveis.

Um veículo híbrido eléctrico é uma viatura que combina uma forma de propulsão convencional com um sistema recarregável de armazenamento de energia, o que permite melhorar a economia de combustível sem ser limitado pela autonomia, como acontece com um veículo puramente eléctrico. Este sistema maximiza os pontos fortes de cada fonte motriz e minimiza as suas fraquezas. Existem várias razões para que uma viatura híbrida seja mais eficiente que uma convencional, podendo ser mencionadas as seguintes:

-Para uma mesma performance, uma viatura híbrida necessita de um motor CI (combustão interna) mais pequeno.

-Em situações de pára-arranca, o motor CI pode ser desligado, evitando assim situações de consumo desnecessário de combustível e emissões de gases poluentes, principalmente em cidade.

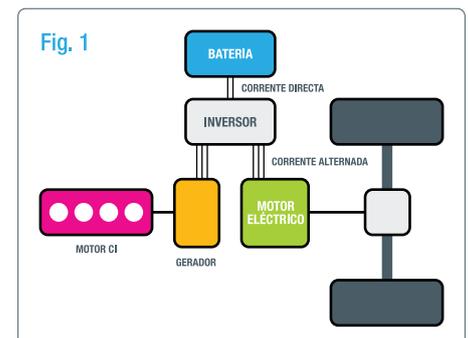
-O motor CI (dependendo do tipo de sistema híbrido) pode ser utilizado na sua faixa de utilização mais eficaz, reduzindo consumos e emissões poluentes.

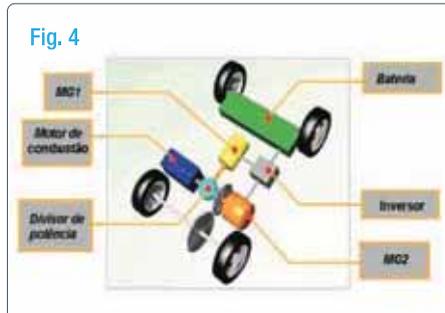
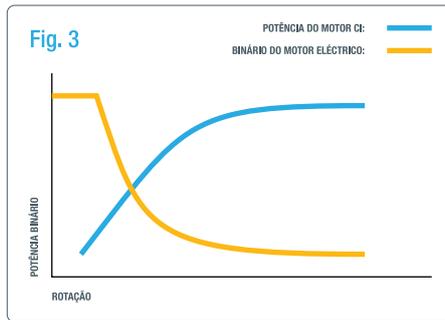
Existem vários tipos de construção e de funcionamento para este tipo de propulsão, mas todos eles consistem basicamente (pelo menos no que concerne aos automóveis ligeiros de passageiros), num motor de combustão interna combinado com um motor eléctrico.

As duas figuras seguintes mostram a disposição básica de componentes dos dois tipos de construção básica para sistemas híbridos.

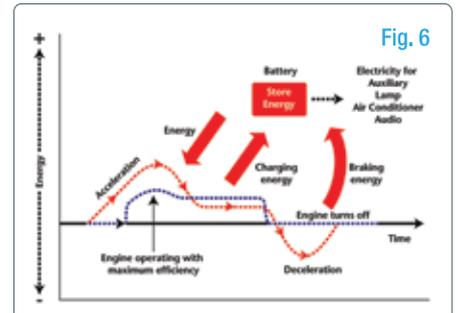
A figura 1 representa o sistema híbrido série, em que o motor CI está ligado ao gerador que carrega as baterias e alimenta o motor eléctrico que, por sua vez, está ligado à transmissão. Neste tipo de construção, o motor CI nunca forne-

ce energia motriz directamente às rodas. Este tipo de construção está bastante vulgarizado em meios de transporte pesado como locomotivas e máquinas de movimentação de terra. A figura 2 representa o sistema híbrido paralelo, em que tanto o motor CI como o motor eléctrico fornecem energia motriz às rodas. De uma maneira

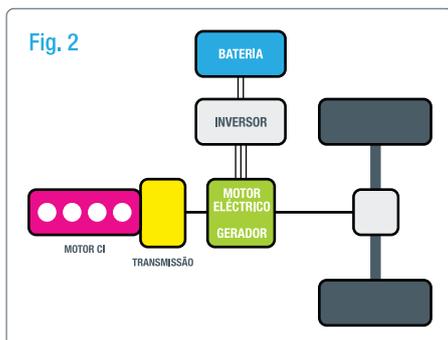




|                           | MG1                                   | MG2   |
|---------------------------|---------------------------------------|---|
| <b>TIPO</b>               | Síncrono com motor de íman permanente | ←   |
| <b>FUNÇÕES</b>            | Gerador<br>Arranque motor CI          | Gerador (travagem regenerativa)<br>Accionamento das rodas |
| <b>TENSÃO MÁX. (V)</b>    | 500 (AC)                              | ←   |
| <b>POTÊNCIA MÁX. (Cv)</b> | 51@9500 rpm                           | 68@1200-1540 rpm  |
| <b>BINÁRIO MÁX. (Nm)</b>  | 45@0-6000 rpm                         | 400@0-1200 rpm  |
| <b>REFRIGERAÇÃO</b>       | Líquida                               | ←   |



geral neste tipo de construção, o motor eléctrico/gerador pode também estar localizado entre o motor e a transmissão (normalmente na zona do volante do motor), podendo funcionar também como motor de arranque, ou então estar montado como se de um alternador vulgar se tratasse. Auxiliando o motor CI por meio de uma correia,



neste tipo de construção o motor eléctrico faz também a função de motor de arranque. O Toyota Prius, entre as viaturas do género disponíveis, é unanimemente considerado a viatura híbrida mais eficiente e mais evoluída do mercado. Aliás, as vendas, reflectem isso mesmo. Este veículo híbrido utiliza uma solução que é uma combinação das duas construções já referidas, tentando aproveitar ao máximo as vantagens de cada uma (Fig.3). A figura 4 apresenta os principais componentes do sistema híbrido do Prius. A tabela seguinte indica as principais características de MG1 e MG2.

Este sistema combina eficientemente e utiliza os dois tipos de força motriz, do motor CI e de MG2 (Motor/Gerador2), de acordo com as condições de utilização da viatura. A força motriz produzida pelo motor CI pode ser dividida em duas áreas: a força motriz fornecida às rodas pelo divisor de potência (trem planetário) e a força motriz fornecida a MG1 ou MG2 para produzirem energia como geradores. A energia eléctrica é armazenada numa bateria de alta voltagem de 201.6 V, montada na bagageira (Fig.5). A figura seguinte (Fig. 6) representa a lógica do sistema em termos de gasto e armazenamento de energia. No gráfico podemos analisar em como o sistema, por exemplo, durante o arranque e baixa velocidade (em que a eficiência do motor CI é baixa) permite ao veículo mover-se apenas com o auxílio do motor eléctrico (binário elevado desde baixas rotações). Conforme a velocidade e a necessidade de potência aumenta, o motor CI é colocado em funcionamento, com o sistema a dar prioridade a que o mesmo funcione na gama de rotações

mais eficiente. Em aceleração, essa potência fornecida pelo motor CI não sendo a suficiente, o mesmo recebe assistência do motor eléctrico para compensar essa falta (Área amarela), fazendo com que não seja necessário um motor CI tão grande, como o necessário para uma viatura tradicional com o mesmo nível de prestações. Para situações de velocidade constante, com o motor CI a ser mantido na gama de rotações mais eficiente (menor consumo e menos emissões poluentes), a potência produzida pode ser maior do que a necessária para a locomoção. Neste caso, este excesso de potência é aproveitado por MG2 para gerar electricidade, que é armazenada na bateria de alta voltagem. Basicamente a energia eléctrica armazenada irá ser utilizada onde o motor CI é menos eficiente. Onde o motor teria de trabalhar com baixa carga, o sistema aumenta a carga do motor (maior eficiência) de maneira a converter a energia em "excesso" em energia eléctrica. Note também a capacidade do sistema em recuperar a energia cinética da viatura (MG2 funciona como gerador), armazenando-a na bateria durante as travagens, normalmente referenciada como travagem regenerativa.

**Caixa híbrida**

A caixa híbrida que incorpora MG1, MG2 e o trem planetário divisor de potência, permite que seja feita uma condução suave com o comportamento de uma caixa de variação contínua. De referir que o motor CI, MG1 e MG2 estão ligados mecanicamente pelo trem planetário. MG2 é o único que está ligado directamente às rodas do veículo por intermédio de uma engrenagem intermédia e pelo diferencial. O motor CI está ligado directamente ao porta satélites, MG1 está ligado directamente ao carreto sol e MG2 está ligado directamente ao carreto exterior. As velocidades dos três elementos Motor CI, MG1 e MG2 podem ser representadas, para mais fácil compreensão, num nomograma que relaciona a rotação destes três componentes (Fig. 7).



As linhas verticais representam as rotações dos três elementos, sendo que, acima da linha horizontal (vel=0) a velocidade é considerada positiva (+). A distância entre as linhas verticais representa a relação de desmultiplicação que existe entre cada componente (esta relação é fixa). De referir que MG1 e MG2 podem inverter o sentido de rotação (MG2 obrigatoriamente roda em sentido inverso em marcha-atrás). Ao contrário do caso do motor CI, pois o mesmo, por razões óbvias, não pode inverter o sentido de rotação. As rotações dos componentes são relacionadas por uma linha recta que atravessa as três linhas verticais.

Matematicamente a relação entre as velocidades pode ser traduzida por:

$$S=3.6^{\circ}C-2.6^{\circ}R$$

S= Rpm do carreto Sol

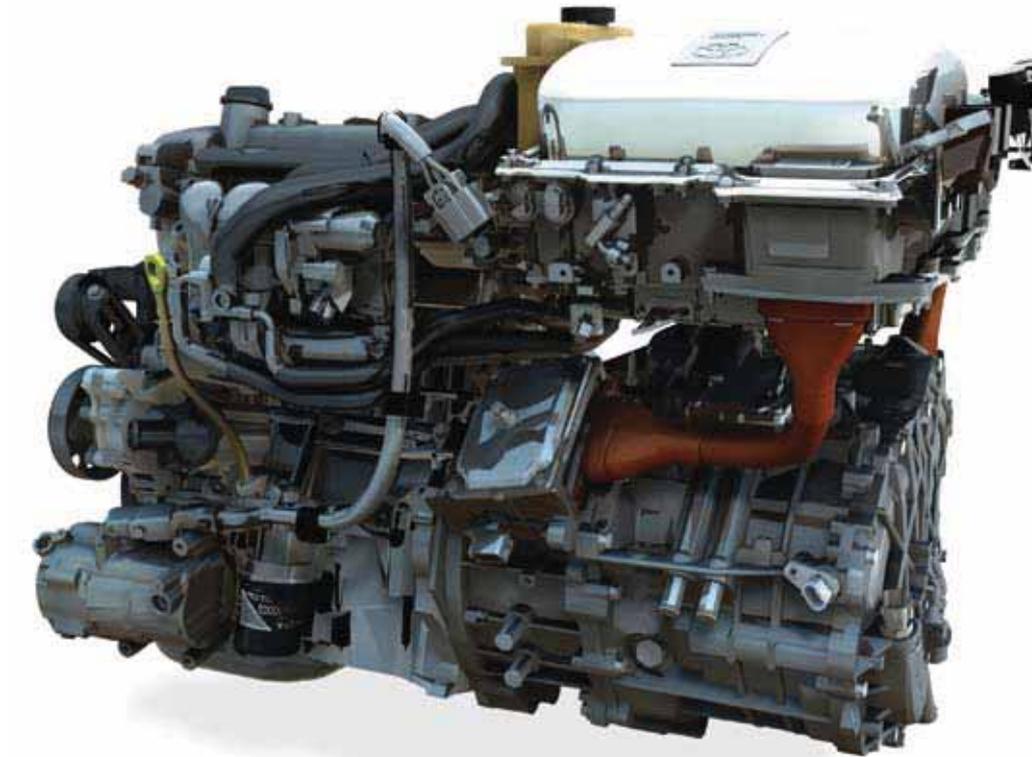
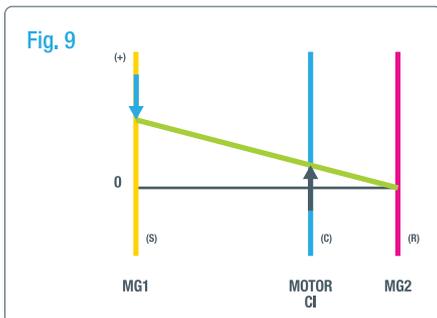
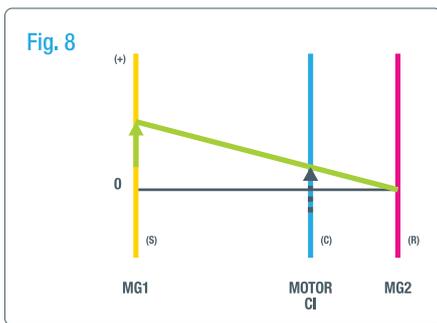
C= Rpm do motor de combustão

R= Rpm do carreto exterior

Como exemplo, no nomograma, vamos representar duas situações de funcionamento, das várias que podem acontecer, para se ficar a perceber com maior clareza a relação entre os componentes.

No primeiro caso vemos, o arranque do motor CI por intermédio de MG1 com a viatura parada, (velocidade de MG2=0rpm) numa situação em que o por exemplo o sistema necessite de recarregar a bateria de alta voltagem. (Fig.8).

Neste gráfico podemos verificar que, MG1 recebe



energia da bateria, funcionando como um motor (a seta verde indica o sentido do binário a ser aplicado), obrigando o motor de combustão a rodar e a entrar em funcionamento. Logo de seguida MG1 passa a funcionar como um gerador (seta azul), com o auxílio do motor CI de forma a recarregar a bateria de alta voltagem (Fig. 9).

No segundo caso podemos ver o funcionamento do sistema quando o veículo arranca apenas com o motor eléctrico. Apenas é utilizado MG2 para a locomoção do veículo, recebendo energia directamente da bateria (seta azul). Da análise do gráfico verificamos também que, como neste caso não é necessário auxílio do motor CI, este se mantém desligado enquanto que MG1 gira livre em sentido contrário a MG2 (sem gerar nem consumir energia) (Fig. 10).

Neste caso é por demais evidente uma das vantagens do Prius em termos ambientais, já que em situações de pára-arranca na cidade, como a maior parte das vezes o arranque irá ser efectuado em modo eléctrico (com zero emissões poluentes), com o sistema a ligar o motor de combustão apenas em situações pontuais, em que seja necessário recarregar a bateria.

Estas são apenas duas situações de funcionamento do sistema, entre muitas outras que variam continuamente durante a condução, com o veículo se comportar-se como uma viatura

equipada com caixa de variação contínua.

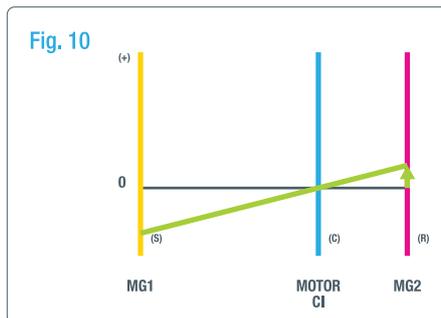
Com tudo o que vimos até aqui, fica claro que, apesar de o sistema mecânico ser aparentemente simples (com a utilização de um trem epicicloidial apenas), consegue-se o tipo de funcionamento de uma caixa CVT. Aqui, o segredo está no controlo efectuado pela ECU do sistema híbrido, aos três elementos propulsores (Motor CI, MG1 e MG2) e ao inversor que transforma corrente contínua, proveniente da bateria de alta voltagem, para alimentar os motores eléctricos. E que também efectua a conversão da corrente alternada, proveniente dos motores quando a funcionar como geradores, em corrente contínua de modo a recarregar a bateria de alta voltagem.

Numa próxima oportunidade poderemos falar mais em pormenor como é efectuado esse controlo, e como será possível o funcionamento como geradores ou motores dos componentes MG1 e MG2. De referir que o sistema de ar condicionado neste veículo é independente do motor de combustão, utilizando um compressor de accionamento eléctrico, permitindo que o motor CI seja desligado pelo sistema mesmo tendo o A/C ligado.

A atenção especial que a Toyota colocou na estratégia de controlo da bateria levou a que os receios iniciais dos consumidores, com custos de trocas frequentes da bateria, fossem minimizados, já que a marca oferece uma garantia do sistema híbrido, incluindo a bateria, de 8 anos ou 160000km.

Em termos práticos, isto significa que a maioria dos proprietários de um Prius nunca terão de substituir a bateria de alta voltagem. De qualquer maneira a Toyota indica que uma bateria deste tipo, poderá durar até 12 anos.

Por fim, nunca é de mais referir, voltando ao problema ambiental, que uma viatura deste tipo permite reduzir em cerca de 1 tonelada/ano a quantidade CO2 emitido para a atmosfera, se a compararmos com uma viatura do mesmo segmento para uma distância percorrida de 30000km.



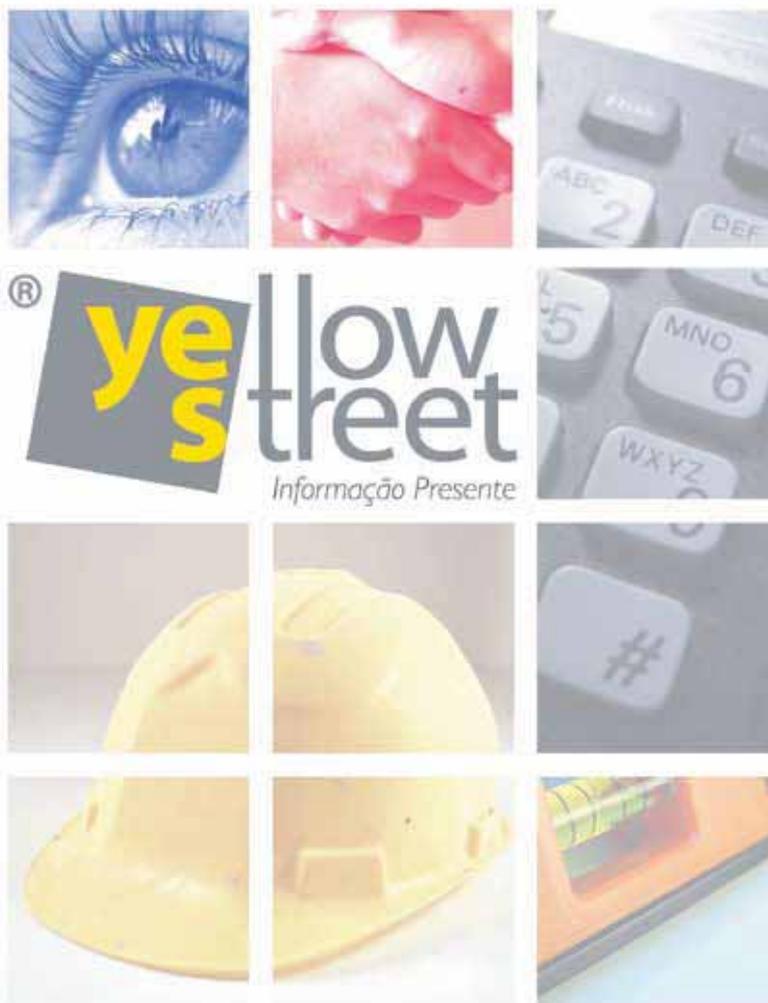
«UMA VIATURA  
DESTE TIPO  
PERMITE REDUZIR  
EM CERCA DE 1  
TONELADA POR  
ANO A QUANTIDADE  
CO2 EMITIDO PARA  
A ATMOSFERA»



#### Nota Curricular

#### Hélio Costa

Licenciado em Engenharia mecânica ramo de transportes, pelo Instituto Superior de Engenharia do Porto.  
Desde 2001 a desempenhar as funções de formador técnico na Toyota Caetano Portugal S.A.



**yes** low  
street  
Informação Presente

LINHA DE APOIO A CLIENTES

**707 308 680**

[www.yellowstreet.pt](http://www.yellowstreet.pt)

#### SERVIÇOS

CRM  
EDIÇÃO  
PUBLICIDADE



# «O INTERESSE DAS RAÇAS AUTÓCTONES NOS PRODUTOS DE QUALIDADE»



A preservação destas Raças tem defacto sido muito importante na melhoria dos nossos Produtos de Qualidade (D.O.P., I.G.P., E.T.G.). É através da sua produção (Bovinos, Suínos, Ovinos e Caprinos) que ainda hoje nos podemos degustar com (Posta Mirandesa, Cabrito Transmontano, Borrego Terrincho, Salpicão de Vinhais, Alheira de Mirandela, Queijo de Cabra Transmontano, Queijo Terrincho, etc). Estas Raças estão perfeitamente adaptadas às suas regiões e com um manejo tradicional enquadrado nas suas zonas de Produção, onde os seus Produtos são apoiados através das Associações de Produtores ligadas aos variados sectores da actividade Agropecuária, estas elaboraram Projectos que vão sendo o suporte para os seus Produtores e também para as regiões consideradas mais desfavorecidas, principalmente no aspecto social e económico, (Interior Norte, Centro e Sul). Neste Trabalho vou fazer referência às características de uma Raça Autóctone da Região de Trás os Montes (Raça Churra da Terra Quente) bem como aos Produtos que são originários desta Raça (Borrego Terrincho DOP e Queijo Terrincho DOP) e que têm já hoje um grande peso económico na região de Trás-os-Montes nomeadamente dentro dos Produtos Qualificados.

## “Raça Churra da Terra Quente”

### Descrição:

A sua população é derivada de um encontro (cruzamento) da Raça Mondegueira com a Raça Badana, esta população cedo se individualizou e hoje ocupa toda a área da Terra Quente e alguns concelhos dos distritos de Vila Real e Guarda. É conhecida, localmente, por Tarrincha ou Terrincha e, ainda que individualmente por vezes lhe chamem Badana. É constituída por animais eumétricos e mediolíneos. Explora-se pela sua tripla função: carne, leite e lã.

Cor, branca; Cabeça, comprida testa plana e com pequena poupa, chanfro comprido e convexo, sobretudo nos machos, cornos em ambos os Sexos, em espiral mais ou menos aberta, rugosos e de secção triangular. Orelhas de tamanho médio e horizontais. Pescoço, estreito revestido de lã, com barbela nos machos, regular ligação ao tronco. Tronco, peito relativamente estreito, região dorso lombar horizontal e de medidas transversais médias, ventre volumoso e, em geral deslanado. Garupa, em regra pouco ampla e um pouco descaída. Pele, fina e untuosa. Úbere, bem desenvolvido, globoso sulco mediano, tetos regularmente desenvolvidos e de regular inserção. Membros, finos mas vigorosos, deslanados nas extremidades livres, nádega pouco desenvolvida, unhas rijas e pigmentadas. Velo, extenso, pesado, de madeixas compridas e ponteagudas, forma como que um manto que recobre o dorso do animal e quase toca o solo na época de tosquia. Não reveste a cabeça, a extremidade livre dos membros e, em regra a barriga.

### Origens e História:

Esta população, agora individualizada como Raça, mas que tem andado confundida com a Raça Badana, em cuja área de exploração a vem substituindo é um produto do cruzamento (encontro) já referido e de um posterior mestiçamento e selecção.

Obteve-se, assim, um animal com atributos zootécnicos bem ajustados à zona de exploração

- Terra Quente Transmontana - e mais produtivo do que o Badano.

### Importância e Extensão:

A importância desta Raça deriva do seu valor numérico e do rendimento que proporciona aos produtores locais através da produção de leite, carne e lã. O seu efectivo representa-se por cerca de 150.000 animais de reprodução, que se distribuem por toda a Terra Quente do distrito de Bragança, e pelos concelhos de Vila Real, Valpaços, Murça, Alijó, Vila Pouca de Aguiar, Sabrosa, do distrito de Vila Real e Vila Nova de Foz Côa, do distrito da Guarda.

### Qualidades e Aptidões:

Esta Raça caracteriza-se por grande rusticidade, longevidade, bom instinto maternal e parto fácil. É uma Raça de tripla função havendo, contudo, interesse maior pelas produções de Carne e Leite.

### Reprodução:

As ovelhas desta Raça são de ciclo éstrico contínuo, o que lhes permite reproduzirem-se em qualquer época do ano, sendo a Primavera a principal época de cobrição. A idade ao primeiro parto verifica-se, geralmente, entre os 16 e os 19 meses. Em condições de manejo melhorado em relação à exploração tradicional, já se obtiveram os seguintes índices reprodutivos:

Fertilidade - 94 a 95%  
Fecundidade - 147 a 153%  
Prolificidade - 157 a 165%  
Produtividade - 145 a 153%

### Produção de Carne:

É importante, principalmente, pelos Borregos, que são desmamados, em regra, à volta dos 45-60 dias de idade, altura em que se vendem aos negociantes que os transportam vivos ou em carcaça para as principais zonas urbanas (Porto, Braga) e Orense, Espanha. Os pesos vivos obtidos em boas condições de manejo compreendem-se entre os seguintes valores:

Peso ao nascimento - 3 a 3,5Kg



Peso aos 60 dias - 16 a 18Kg  
 Peso dos Adultos (Machos) - 85 a 100kg; (Fêmeas) - 55 a 60Kg  
 Rendimento em Carcaça - 45%

#### Produção de Leite:

A ordenha começa após a desmama dos Borregos. O leite produzido é todo transformado em Queijo, pelos Produtores e pela Associação de Produtores (Queiteq) que o vende ou transforma. Existe uma grande variabilidade na produção, devida não só às diferenças genéticas, como às de manejo. Em boas condições de manejo, obtiveram-se períodos de ordenha e produções médias situadas entre os seguintes valores:  
 Período de Ordenha - 160 a 180 dias  
 Produção de Leite - 80 a 90 litros  
 Média Diária - 0,5 a 0,7 litros  
 Teor Butírico - 8 a 10%

#### Produção de Lã:

Aqui na região (Trás-os-Montes) ainda vai tendo algum valor económico, a sua produção caracteriza-se pelos seguintes valores médios.  
 Peso do Velo (Machos) - 8 a 10 kg; (Fêmeas) - 4,5 a 5 kg  
 Comprimento das Fibras - 18 a 22 cm  
 Diâmetro das Fibras - 35 a 45 micros  
 Rendimento em LAF - 45%  
 Classificação (Portuguesa) - Churra

#### Alimentação (Pastagens):

##### Utilização e Produção:

As pastagens espontâneas representam nesta região o principal recurso alimentar dos ovinos. Constituídas por comunidades de plantas geralmente herbáceas das famílias das gramíneas e leguminosas, revestem as áreas de incultos, pousios cerealíferos, lameiros (prados naturais) e baldios. Nos baldios pratica-se o pastoreio de montanha, valorizando-se fontes alimentares diversificadas mas de reduzido interesse económico, em virtude da capacidade de transformação daqueles recursos em produtos de elevado valor

biológico (leite e carne). A utilização de pastagens sob coberto de oliveira e amendoeira, frequentemente alugadas, representa uma estratégia complementar de satisfação das necessidades alimentares. Os lameiros orlam os socalcos das encostas e as zonas de baixa. Sendo essencialmente de secadal, produzem erva para feno e pastoreio directo, especialmente na época de escassez alimentar, durante os meses de Verão. Os pousios são outra fonte importante de pastagens espontâneas na região, rentabilizando as terras em descanso após o cultivo do trigo e do centeio. Nos períodos de penúria, os ovinos utilizam como fontes alimentares as espécies arbustivas e arbóreas, sendo de destacar as giestas, as estevas, as urzes e as silvas nas plantas arbustivas; as folhas de oliveira, de amendoeira, de freixo e de ulmeiro nas espécies arbóreas, para além da vinha e dos pomares nas épocas próprias. As pastagens semeadas ou melhoradas, de carácter temporário (2 - 3 anos), provenientes da intervenção humana, geralmente estão inseridas em rotações com outras culturas agrícolas. As pastagens permanentes estão implantadas vulgarmente em solos menos adequados para outras culturas e têm uma duração superior a 5 anos. As consociações gramínea/leguminosa são muito utilizadas em pastagens melhoradas, em virtude da complementariedade nutricional em energia/proteína e do benefício para a gramínea das propriedades de fixação do azoto atmosférico pelas leguminosas.

As espécies utilizadas vulgarmente são a festuca, o panasco e os azevêns, nas gramíneas; trevos, serradelas e ervilhacas, nas leguminosas.

##### Importância Ecológica:

O prado/pastagem tem um papel fundamental no equilíbrio dos ecossistemas agrários. Ocupando os solos em pousio e os incultos, protegendo-os da erosão. Actuam como recuperadores da fertilidade e melhoram a estrutura do solo. A utilização da pastagem por animais herbívoros permite um aproveitamento diversificado do espaço rural e a

restituição em forma de estrume, matéria verde transformada e beneficiada. Os animais criados e alimentados unicamente em pastagens, são um produto natural cada vez mais procurado e valorizado na alimentação humana. As superiores qualidades organolépticas da carne do animal criado em pastagens, tem uma exigente franja de mercado em nítida expansão.

#### “Borrego Terrincho”

Denominação de Origem Protegida - DOP  
 É uma carne de cor muito clara, tenra, com gordura quase ausente e ainda com sabor a leite. As carcaças são obtidas por abate de Borregos, muito jovens, de Raça Churra da Terra Quente, que constitui 98% do efectivo ovino desta região (Área geográfica de Produção). “Borrego de Leite” é toda a cria de ovino que possua menos de 12 kg de peso vivo; são criados até às 3 - 4 semanas com base no leite materno, após o que são abatidos. “Borrego” são animais com peso superior a 12 kg de peso vivo, sendo criados até aproximadamente aos 60 dias, após o que são abatidos. O abate destes animais é feito em matadouros oficiais, respeitando as mais rigorosas normas higio-sanitárias, com o objectivo de assegurar a boa qualidade da Carne. O produto final obtido é, no caso do “Borrego de Leite” uma carcaça com 6 a 7 kg, incluindo a cabeça e a fressura, mas sem extremidades. No caso do “Borrego” o produto final é uma carcaça com mais de 7 kg, sem cabeça, fressura e extremidades digitais. Estas carcaças caracterizam-se por possuírem um baixo teor em gordura, o que é apreciado pelos consumidores. A opção por um determinado tipo de “Borrego” deverá ser feita consoante o desejo do consumidor. Para isso apresentam-se alguns índices que poderão ter alguma utilidade nessa escolha.

“Borrego de Leite” - 61,1% de músculo; 25,4% de osso; 13,2% de gordura.



“Borrego” - 59,0% de músculo; 23,1% de osso; 17,5% de gordura.

É de notar que o “Borrego de Leite” dá origem a uma carcaça mais magra do que obtida a partir do “Borrego. No entanto, possui também maior percentagem de osso, resultado de um menor desenvolvimento muscular próprio da idade a que é abatido.

De acordo com a percentagem dos diferentes tecidos (músculo, osso e gordura) de cada peça e das suas qualidades organolépticas intrínsecas assim o seu tratamento culinário deverá ser diferente. A utilização culinária de cada uma das peças, ou do “Borrego” inteiro, depende também da imaginação do cozinheiro, já que a mesma peça pode ter aplicações muito diversas, em função da região do País onde é confeccionado.

Sugere-se, de um modo muito geral, que:

- A pá , a perna e a sela sejam para assar;
- O lombo e as costeletas sejam para grelhar;
- A aba (ou peito) e o pescoço (ou cachaço) sejam para guisar;

A carcaça do “Borrego Terrincho” apresenta-se comercialmente em carcaças ou peças embaladas e refrigeradas de animais (Machos e Fêmeas) devidamente rotulada e identificada. Esta apresentação comercial só pode ser feita entre os meses de Novembro a Agosto, sendo a sua produção anual de 2.250 ton. de peso vivo. O estatuto de Organismo Privado de Controlo e Certificação foi reconhecido à ANCOTEQ (Associação Nacional de Criadores de Ovinos da Churra da Terra Quente).

### “Queijo Terrincho”

Denominação de Origem Protegida - DOP

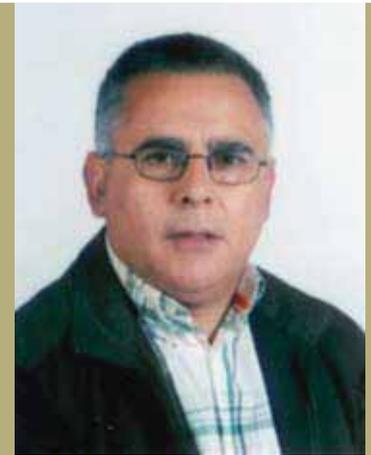
É produzido a partir de leite cru de ovelha da Raça Churra da Terra Quente, obtido numa área geográfica delimitada. O leite provem da ordenha manual destes animais feita nas melhores condições higiénicas. Após a ordenha o leite é filtrado (coado) e aquecido a 35°C ou arrefecido a 7°C dependendo da hora/dia da sua laboração (Fabrico) e da época do ano. Depois de aquecido adiciona-se o coalho animal, quando coalhado a massa (coalhada) sofre um ligeiro esgotamento, é colocada em cinchos (aros) onde por meio de pesos, se faz o esgotamento total do soro, este é utilizado para o fabrico do Requeijão que tem um paladar suave, por vezes também é utilizado para a alimentação animal nomeadamente suínos. O queijo depois de retirado dos cinchos é salgado e vai a secar (curar). A maturação é um factor determinante das características do produto final esta é efectuada entre os 5° e 12°C, num ambiente com 80 a 85% de humidade relativa, durante pelo menos 30 dias. É um Queijo curado, de pasta semi-mole, fechada e uniforme, com zona de corte por vezes deformada, de cor branca, de aspecto untuoso com alguns olhos, forma cilindro baixo com diâmetro entre 13 e 20cm e altura entre 3 a 6cm, o seu peso oscila entre 800 e 1200g a sua crosta é maleável, inteira, bem

formada, lisa, de coloração amarela palha clara e uniforme, com aroma e sabor suave, limpo e característico. É muito utilizado com Pão e bom vinho como entrada, merenda ou sobremesa. A sua área de Produção está circunscrita ao solar da Raça Churra da Terra Quente, estima-se que a sua Produção anual seja cerca das 100.000 por ano. É do conhecimento geral as excelentes qualidades nutricionais do queijo, nomeadamente:

- Fonte de energia
- Fonte de cálcio
- Fonte de proteínas
- Fonte de vitaminas

É um elemento essencial para o crescimento das crianças e jovens, e para a manutenção dos adultos, assim recomenda-se vivamente o seu consumo em todas as ocasiões.

Bibliografia: “Recursos Genéticos, Raças Autóctones” D.G. Pecuária,  
“Guia dos Produtos de Qualidade” D.G.D.Rural



### Nota Curricular

#### Henrique Mendes Palma

Licenciado em Engenharia Alimentar (2006).  
Engenheiro Técnico Agrário (1977).  
Membro da Associação Nacional dos Engenheiros Técnicos - ANET.  
Vice Presidente do Colégio de Engenharia Agrária da ANET.  
Presidente da Comissão Instaladora do Colégio de Engenharia Alimentar.



## CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL E AS **CONSTRUÇÕES EM MADEIRA**

Apresenta-se, ainda que generalizado, em como as construções de madeira são, efectivamente, contribuidoras activas para o conceito de construção sustentável, abordando dados estatísticos Portugueses e Europeus e o ciclo do carbono com os produtos florestais utilizados nas construções.

### Introdução - Generalidades

A madeira é um material de construção reciclável, renovável e biodegradável. Provém da floresta que tem um papel importantíssimo dentro de cada país nos aspectos sociais, económico e, mesmo até, espiritual das pessoas, tal como, também inquestionavelmente fornecendo habitat natural para a vida selvagem e purificação do ar e da água. No âmbito do desenvolvimento sustentável podemos considerar que um material de construção é sustentável quando este satisfaz as necessidades do homem no presente com o compromisso de não interferir nas necessidades das gerações futuras (Wayne 2003), (Robert et al. 2004). A madeira é o material de construção mais ecológico que existe, pois, para além de provir de uma fonte renovável, que são as florestas – grandes sumidouros de CO<sub>2</sub> (aspecto mais importante da sua eco eficiência), é dos produtos que despende de menor energia para a sua transformação (Andy, Levine 1999) e (Brito, Ferreira 2004).

Contrariamente ao que possa vigorar na mentalidade das pessoas, senso comum, deve-se incrementar e incentivar o uso dos produtos de madeira e seus derivados. Pois, as peças de madeira que tenhamos em casa são bons reservatórios de carbono ou seja de CO<sub>2</sub> atmosférico. Este é o constituinte principal dos gases com efeito de estufa que por sua vez são responsáveis pelo aquecimento global. No limite, se ninguém utilizar os produtos à base de madeira, as florestas perderiam o seu valor económico sendo maior a perda social e ambiental.

Todavia, tratando-se da gestão de recursos de longo prazo (20 a 100 anos), têm que ser suportados por políticas que não são compatíveis com ciclos eleitorais.

O senso comum, de uma forma geral, sempre caracterizou a exploração de madeira como uma das principais causas da desflorestação e consequente destruição de florestas. Isto não reflecte bem a realidade e não condiz com a verdade. A desflorestação está principalmente relacionada com a expansão agro pecuária (agricultura extensiva), ocupação urbana (loteamentos, condomínios, infra estruturas - estradas) ou pura e simplesmente com a destruição/desleixo aquando dos incêndios, principalmente, no verão. Aqui os madeireiros, é claro, que são os primeiros a chegar, sendo classificados como os oportunistas e irresponsáveis. No entanto são os autores da limpeza dos terrenos antes das operações enunciadas anteriormente ou das tragédias dos incêndios. Uma coisa é certa, com ou sem estes, legal ou ilegal, responsável ou irresponsavelmente, a floresta seria destruída da mesma forma. Sendo neste caso, pior sem os madeireiros, pois nada seria aproveitado e a biodegração pode ser uma das últimas fases do ciclo do carbono. Com o aproveitamento, os recursos são aproveitados e acabam por trazer rendimento a alguém.

De um estudo recente, sobre o sector florestal sueco pode-se inferir que só 5 a 10% da opinião pública está alheio às políticas nacionais sobre a floresta. A indústria florestal, na opinião das pessoas, é a indústria com mais significado no país (Per 2005).

No caso do nosso país, poderemos concluir o contrário?, ou seja só "5 a 10%" da opinião pública saberá da política florestal nacional, enquanto que os restantes estarão alheados?, e a floresta terá alguma representação efectiva na industria nacional?

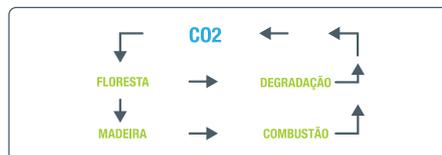
De um modo geral, a indústria mobiliária, papel, serração, carpintaria, pavimentos, painéis, construção em geral, etc..., garantem aproximadamente 9% de empregos, 10% de exportações e 4% de importações (Pedro Sousa, Helena 2000) e (Rui et al. 2003). A floresta Portuguesa foi considerada como um Cluster nacional, preconizado em 1995 no relatório de Porter sobre Estratégia para o desenvolvimento económico de Portugal. Todavia, segundo (Rui et al. 2003), continua a ser o parente pobre da economia, vista com desconfiança, minorada, esquecida e, sobretudo, desconhecida.

A origem da madeira utilizada em Portugal na produção de Glulam – madeira lamelada colada é proveniente dos países nórdicos, Noruega, Suécia e principalmente da Finlândia. Estes países constituem o Conselho Nórdico da madeira. Desde a sua fundação, que este se preocupa com o impacto no meio ambiente provocado pela exploração das madeiras, para a produção de Glulam e outros materiais derivados.

A Suécia e a Finlândia possuem 2/3 da sua superfície coberta por floresta, enquanto que a Noruega possui cerca de 37% (Per 2005). Segundo

Pedro Sousa e Helena (2000) tal como Rui et al. (2003), em Portugal temos uma área florestal que cobre aproximadamente 35% da área do território nacional em que as espécies mais abundantes são o Pinho marítimo e o Eucalipto globulus. Desta área florestal 75% é privada e 90% é constituída por manchas de dimensões inferiores a 3 ha (Rui et al. 2003).

Não se pode descorar que, se em 2006 arderam aproximadamente 75E3 ha, já nos últimos quatro anos, desde 2002 a 2005 arderam aproximadamente 250E3 ha/ano. Atendendo a que em Portugal, por um lado tem área, territorial 3 a 4 vezes e florestal 4 a 10 vezes, mais reduzidas, e por outro lado tem o dramático flagelo dos incêndios florestais na época de verão, resulta de tudo isto que, a área florestal per capita é de 0,33 ha/habitante, situando-se ligeiramente acima da média Europeia (0.23 ha/habitante) mas longe dos valores dos países nórdicos (3 a 4,5 ha/habitante). A área perdida – cedida pela floresta Amazónica, anual, é equivalente ao Alentejo (2.5E6ha ou seja 0.5% da sua área total) para dar lugar a terrenos para a cultura de soja, algodão e milho, principalmente. A atitude mais sensata perante as florestas é a cultura instalada nos países do norte da Europa face á gestão / exploração dos seus recursos florestais. A exploração e transformação, em produtos de madeira e seus derivados, sendo a principal actividade desses países fica à frente de outras indústrias – automóvel ou química (Per 2005). São raras as excepções, nos produtos e derivados da madeira, como é o caso do papel higiénico, que ao dissolver-se rapidamente



entram no ciclo do carbono. As plantações ou a reflorestação é o passo que se segue ao corte. São plantadas árvores novas para darem continuidade ao processo de captação/sumidouro de CO2 por intermédio da fotossíntese juntamente com a exploração dos terrenos. Portanto, a desflorestação pela mão do homem, em detrimento dos incêndios, pode ser um falso problema. Os incêndios florestais são os grandes causadores de libertação de CO2 para a atmosfera.

### O material Madeira, poder calorífico e CO2

Em termos gerais, podemos considerar que o poder calorífico da madeira seca é de 1MJ/kg. Por sua vez, com a obtenção de 1MJ de energia são libertados 20g de CO2 (Andy, Levine 1999). Este é o valor intermédio do que se obtém para, 1GJ de energia de gás natural e carvão são libertados, respectivamente 15 e 25kg de CO2 (Leif, Roger 2006). Já com 1L de gasolina ob-

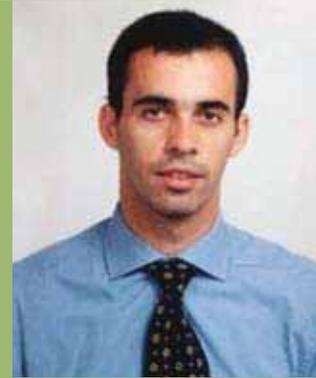
temos 34.66MJ de energia libertando 68g CO2/MJ ou seja um carro citadino com consumos 8.5L/100km, ao percorrer 100km libertará 20kg de CO2 (Tomoaki, Takanori 2004).

Se considerarmos que um tronco árvore pesa em média 400kg a 150 kg (por exemplo, Eucalipto ou Pinho, respectivamente). Podemos verificar que este mesmo tronco de madeira poderá ter 400 a 150 MJ/kg, aproximadamente, contendo 200kg de CO2 atmosférico/árvore ou seja 200 a 80kg de Carbono. Não contabilizando as raízes e troncos que poderão conter o dobro não sendo no entanto aproveitados. A queima de um tronco com 300 kg contém ou libertará 300 MJ/300kg e libertará 300\*68 g de CO2. Em Portugal as emissões de CO2, segundo PNALE (3) (www.dn.sapo.pt/2006/05/19) é de 40E6 ton. CO2/y o que em carbono equivalente (3.67 C >Co2) corresponde a 146.8E6 ton. C/y. Em material lenhoso, ou seja em cubicagem de madeira maciça, teremos 293.6E6 ton./y. Atendendo á área florestal (2.2E6 ha) teremos 132.2 ton. de material lenhoso/y/ha. Se assumirmos que 1 ha tem 400 árvores que crescem 0.5 cm/y cm alturas médias de 6 m, teremos 11 m3/ha/y como volume de madeira que cresce por 1 hectare de floresta e por ano, próximo de 5 ton. muito longe das 132.2 ton./y/ha de material lenhoso necessário.

### Construções de Madeira

Embora seja corrente designar-se edifício em madeira as habitações em que a utilização de madeira é bastante intensa tanto na estrutura como nos acabamentos interiores e exteriores entende-se que, seguindo a tradição Anglo-Saxónica, um edifício é de madeira quando a sua estrutura é de madeira (D. Lopes 2004) e (J. Amorim 1996). Se considerarmos uma casa (tipo A) apresentada em (Jennifer, Jim 2004) com estrutura de madeira - prumos e o elemento de fecho - a parede envolvente constituída numa das faces em madeira de linha e na outra pode ser gesso ou viroc para as zonas húmidas, e isolamento térmico e barreira pára vapor no seu interior. Esta casa é característica da construção pré fabricada – leve, tipo Camolde ou A. Mesquita, que na sua globalidade pode usar 15,5 ton de madeira para 216m2 de habitação, aproximadamente. O que armazena em média 7.770,0kg carbono o que equivale a 28,5 toneladas de CO2 atmosférico (Jennifer, Jim 2004). Se atendermos ao carro citadino referido, então a casa com estrutura de madeira armazena tanto CO2 como o que é libertado numa viagem de carro com 142.325,0 Km de distância. Se atendermos a que em média uma pessoa efectua 20.000 km/ano na utilização do automóvel, então será o equivalente ao uso de um automóvel durante 7 anos. No caso da construção com toros de madeira – Log construction, em habitações tipo Rústicas tipo B, com áreas de 200 m2 utiliza-se cerca de 90 m3 de madeira (40,1 ton). Esta cubicagem foi realizada assumindo espessura de parede de 0,20 m com pd de 3m o que, em termos gerais, lhe confere bastante qualidade, térmica e estruturalmente, quando comparada com as habitações de construção tradicional de alvenaria e betão armado. Para realizar uma casa de madeira precisamos de 150 a 200 árvores. Atendendo a (Per, Jan 2003), (Andy 2 2005), (Andy 1 2005) (Andy, Levine 1999) (Christopher 2005) em que 1 m3 de madeira contém aproximadamente 200 a 250kg de Carbono podemos obter, nas casas de toros, armazenamentos 2,5 vezes maiores de

| PAÍS      | ÁREA 1E3KM2 | ÁREA FLORESTA | ÁREA 1 1E6 ha | HABITT. 1E6 | FLORESTA ha/HABITAT |
|-----------|-------------|---------------|---------------|-------------|---------------------|
| FINLÂNDIA | 338         | 2/3           | 22.32         | 5.15        | 4.33                |
| SUÉCIA    | 449         | 2/3           | 29.70         | 8.87        | 3.35                |
| NORUEGA   | 321         | 37%           | 11.91         | 4.42        | 2.69                |
| PORTUGAL  | 92          | 35%           | 3.22          | 9.5         | 0.33                |



### Nota Curricular

#### Duarte Barroso Lopes

Licenciado em Engenharia Civil;  
Mestre em Engenharia de Construções em Madeira;  
Professor no Departamento de Engenharia Civil do Instituto Superior de Engenharia do Porto;

CO2 atmosférico do que no primeiro caso. Para se ter uma noção comparativa para fazer 1 ton. de papel são necessárias aproximadamente 14 árvores, em que uma resma de papel de 80 gm-2 pesa aproximadamente 2.62 kg, (1 ton. são sensivelmente 380 resmas de papel).

O aumento da durabilidade da madeira com tratamentos, dentro do possível, eco eficientes é das medidas que mais contribui para a preservação das florestas e armazenagem de CO2 juntamente o uso da madeira que deveria ser promovido.

|          | CONSTRUÇÃO LEVE TIPO A      | TOROS, LOG RÚSTICASA TIPO B                     |
|----------|-----------------------------|---|
| CASA     | 7.770 Kg C<br>28.512 Kg CO2 | 80 m3 MADEIRA<br>34,8 TON DE MADEIRA            |
| CITADINO | 142.325 Km<br>8,5 L/100 Km  | 1 L GASOLINA=<br>=2356,86 g CO2                 |
| FLORESTA | Tronco tem 400 a 150 Kg     | 1 m3 DE MADEIRA<br>APROXIMADAMENTE 200 A 250 Kg |

Uma casa de construção tradicional de betão armado e alvenaria pode conter 1 a 5 m3 de madeira ou derivados, distribuída por carpintarias diversas como seja rodapés e guarnições, pavimentos, cozinha, roupeiros, etc... Estes valores são considerados em madeira limpa.

### Conclusões

Com esta avaliação preliminar pode-se afirmar que o dito popular que complementa a realização pessoal de "ter um filho escrever um livro e plantar uma árvore", já não é suficiente pois em função da vida que a sociedade faz, hoje em dia, e atendendo aos valores apresentados, a plantação de árvores tem que ser aumentada. A des-florestação será sempre um falso problema, uma vez seguida de novas plantações, adequada substituição, criando rendimento e uma mais valia ambiental.

### Bibliografia

Andy H. Buchanan (2005a). How will timber buildings help New Zealand meet Kyoto Protocol commitments?, University of Canterbury, New Zealand Timber Design Journal, March.  
Andy H. Buchanan, S. Bry Levine (1999). Wood-based building materials and atmospheric carbon emissions, Environmental Science & Policy 2, 427±437.  
Callum Hill (2006). Wood Modification: Chemical, Thermal and Other Processes - chapter 1 - The Use of Timber in the Twenty-first Century, John Wiley & Sons, Ltd  
Christopher D. Risbrudt (2005). chapter 1 Wood and Society - Handbook of Wood Chemistry and Wood Composites, USDA, Forest Service, Forest Products Laboratory, Madison.  
Duarte B. Lopes (2004). Elementos de apoio ao seminário construções em Madeira, Instituto para Desenvolvimento Tecnológico e Ordem dos Arquitectos srn, Porto, 384 pp.  
J. Amorim Faria (1996). Divisórias leves pré fabricadas - Conceção e avaliação da viabilidade de um sistema realizado com base em madeira e derivados, Tese de Doutoramento - FEUP, Porto.  
Jennifer O'connor, Jim Dangerfield (2004). The Environmental Benefits of Wood Construction, wtce'04 Proceedings of the 8th World Conference on Timber

Engineering, June, Lahti, Finland.  
Jorge Brito, Vítor Ferreira (2004). Madeira: Um material estrutural amigo do ambiente, CIMAD'04 - A madeira na Construção, 1º Congresso Ibérico, Guimarães.  
Leif Gustavsson, Roger Sathre (2006). Variability in energy and carbon dioxide balances of wood and concrete building materials, Building and Environment 41: 940-951, www.elsevier.com.  
Pedro Pontífice de Sousa, Helena Cruz (2000). The Portuguese Experience - Timber Building in Seismic Regions Past experience, present status and Future developments, Laboratório Nacional de Engenharia Civil - LNEC, Venezia.  
Per Hörnsten (2005). The general public's view on the Swedish forestry sector 1985-2005, Demoskop by Per Hörnsten, Mars.  
Per Jerkeman, Jan Remröd (2003). Forests and the climate, ISBN: 91 88198 58 8, Stockholm.  
Rui Ribeiro, Pedro Sousa e João Damásio (2003). Em Nome da Floresta Portuguesa, Estratégia empresarial e social, N5Metacortex Link, Setembro (C7-37)  
Wayne B. Trusty (2003). Understanding the Green Building Toolkit: Picking the Right Tool for the Job, The ATHENA Sustainable Materials Institute, Merrickville, Ontario, Canada (C7-102).

Ao responder afirmativamente ao convite que me foi dirigido para colaborar nesta publicação da ANET-SRN, fi-lo não só por sentir ser esse um gesto de solidariedade associativa mas também porque essa é uma das minhas obrigações enquanto conselheiro do CESE. O espaço que me está destinado será precisamente para dar a conhecer, de forma sintética, um dos vários pareceres elaborados por esta Instituição Europeia, seleccionando, sempre que possível e aconselhável, um tema relacionado com um dos pilares da União Europeia: o ambiente. No entanto torna-se necessário, a título de apresentação, fornecer algumas notas sobre o CESE.

O CESE – Comité Económico e Social Europeu – é uma Assembleia Consultiva criada pelo Tratado de Roma em 1957, constituída por representantes das diversas componentes de natureza económica e social da sociedade civil organizada. O Comité tem por missão principal exercer uma função consultiva junto das instituições da União Europeia (o Parlamento Europeu, o Conselho da União Europeia e a Comissão Europeia). O CESE é obrigatoriamente consultado nos casos previstos nos Tratados e em todos os casos em que as instituições o considerem oportuno. Pode, igualmente, ser consultado a título exploratório por uma das instituições ou tomar ele próprio a iniciativa de elaborar um parecer (15% dos pareceres produzidos pelo CESE são pareceres de iniciativa). Por ano o Comité, em média, emite 150 pareceres, sobre os mais variados temas relativos à construção europeia. A sua participação no processo de elaboração

## CESE: COMITÉ ECONÓMICO E SOCIAL EUROPEU

# ENERGIA E AMBIENTE

## UM DESAFIO

das políticas e de preparação das decisões comunitárias é uma participação efectiva.

Paralelamente o CESE assegura ainda duas missões complementares: por um lado permitir uma maior adesão e participação da sociedade civil organizada ao projecto europeu, tanto ao nível nacional como europeu, e, por outro, reforçar o papel da sociedade civil organizada nos países extracomunitários. Deste modo, graças à sua função e estrutura, a construção europeia não é apenas obra das instituições europeias e dos políticos mas também dos cidadãos europeus organizados, empenhados na vida económica, social e cívica dos respectivos países. O CESE é composto por 344 membros distribuídos por três grupos: o Grupo dos Empregadores (grupo I), o Grupo

dos Trabalhadores (grupo II) e o Grupo dos Interesses Diversos (grupo III). Estes membros têm o título de “conselheiros” e são nomeados por quatro anos pelo Conselho da União Europeia, mediante designação de cada Estado Membro, feita a partir de propostas das organizações da sociedade civil representativas no plano nacional, sendo este mandato renovável. Os membros do CESE exercem a sua actividade profissional no país de origem, deslocando-se a Bruxelas apenas para cumprimento de mandato. Portugal está representado nesta Assembleia Consultiva com 12 conselheiros equitativamente distribuídos pelos três grupos. No Grupo dos Trabalhadores a UGT propõe, tal como a CGTP, dois representantes. Para este número inicial optei por dar a conhe-



cer uma síntese da comunicação da Comissão Europeia ao Conselho e ao Parlamento Europeus. Quer a comunicação social portuguesa quer a internacional têm dado grande destaque à decisão do Conselho Europeu de implementar uma política energética visando a redução das emissões de CO<sub>2</sub> em 20% até 2020. Esta Comunicação surge no seguimento do Livro Verde da Comissão Europeia sobre uma política energética segura, competitiva e sustentável para a Europa, adoptado em Março de 2006. Procura apresentar uma perspectiva geral das acções necessárias para que os combustíveis fósseis, principalmente o carvão, possam continuar a contribuir para a segurança e a diversificação do aprovisionamento energético da Europa e do mundo, compatível com o desenvolvimento sustentável e a luta contra as alterações climáticas.

Estes representam um elemento importante do cabaz energético na União Europeia, tal como em muitos outros mercados económicos – mais de 50% da electricidade da União Europeia é actualmente fornecida por combustíveis fósseis e prevê-se que a nível mundial a produção de energia passe a recorrer cada vez mais aos combustíveis fósseis, pelo menos até 2050, sobretudo em algumas das principais zonas geo-económicas. Pode prever-se a utilização de combustíveis fósseis para a co-produção de electricidade e hidrogénio em grande escala, abrindo uma via realista e economicamente viável.

## «A REDUÇÃO DRÁSTICA DA EMISSÃO DE CARBONO RESULTANTE DA SUA COMBUSTÃO NA PRODUÇÃO ENERGÉTICA SERÁ A APOSTA DA UNIÃO EUROPEIA NOS PRÓXIMOS ANOS.»

Contudo, todas as utilizações de combustíveis fósseis geram emissões de CO<sub>2</sub>, a principal causa do aquecimento global, pelo que devem ser encontradas soluções que limitem o impacto da sua utilização a níveis compatível com os objectivos de sustentabilidade climática.

Esta questão é de particular importância para o carvão, tradicionalmente o principal combustível fóssil utilizado na produção de electricidade – gerando cerca de 30% da electricidade da União Europeia – que é caracterizado por uma maior intensidade de carbono. É, de longe, o combustível fóssil com reservas globais maiores e mais amplamente distribuídas, com uma duração prevista de 130 anos no caso da lenhite e de 200 no caso da hulha. Mesmo com estratégias para aumentar a eficiência energética e a utilização das fontes renováveis o carvão continuará a ser uma opção importante nas próximas décadas para a cobertura das necessidades essenciais de electricidade não satisfeitas pelas energias renováveis.

Contudo o carvão só poderá continuar a dar a sua valiosa contribuição para a segurança do aprovisionamento energético e para a economia da União Europeia e do mundo se existirem tecnologias que permitam reduzir drasticamente a emissão do carbono resultante da sua combustão. Se tais tecnologias forem desenvolvidas e consideradas economicamente viáveis na utilização sustentável do carvão, poderão ser também a solução para processos de combustão que utilizam outros combustíveis fósseis, como as centrais a gás.

A União Europeia deve, pois, desenvolver soluções tecnológicas para a utilização sustentável

do carvão, não só para manter o carvão no cabaz energético europeu mas também para que o seu consumo mundial não provoque danos irreparáveis no clima. Esta tarefa é urgente, dado que, apesar de todos os esforços, as tecnologias inovadoras necessárias para a comercialização à escala mundial poderão não estar prontas antes de 2020. É essencial que a União Europeia comece, desde já, a aplicar políticas que apoiem e sustentem a sua liderança no combate às alterações climáticas nas próximas décadas. Os programas de investigação e desenvolvimento, passados e em curso, nos domínios do carvão limpo e das tecnologias de captura e armazenamento de CO<sub>2</sub> produziram resultados positivos. É agora o momento de concentrar esforços no desenvolvimento de soluções tecnológicas integradas que combinem da melhor forma as tecnologias do carvão limpo e de captura e armazenagem de CO<sub>2</sub>, para a produção, com emissões quase nulas, de electricidade derivada do carvão.

As soluções tecnológicas apenas à base de melhorias do carvão limpo ou de tecnologias de captura e armazenagem de CO<sub>2</sub> não conseguem responder aos objectivos combinados de alcançar emissões quase nulas a custos aceitáveis e que preservem a diversidade do cabaz energético necessária à segurança do aprovisionamento energético. No caso particular da produção de electricidade a partir do carvão, é evidente que as tecnologias de captura e armazenagem de

CO<sub>2</sub> não podem ser consideradas sem a conversão altamente eficiente do carvão que permita limitar o impacto da penalização energética, associada à introdução destas tecnologias.

Com um esforço contínuo e com condições de mercado que reflectam limitações claras e ambiciosas do carbono, a Europa tem uma boa possibilidade de alcançar a viabilidade comercial das tecnologias de carvão sustentável nos próximos 10 a 15 anos. Serão contudo necessários investimentos industriais audaciosos em instalações de demonstração, acompanhados de iniciativas políticas, durante um período relativamente longo, que começa agora e durará, possivelmente, até 2020 ou mais tarde. Continuará a ser necessário desenvolver, em paralelo, outras actividades de investigação e desenvolvimento ao longo de toda a fase de demonstração.

A modernização do actual parque de centrais alimentadas a carvão em funcionamento na União Europeia representa uma das principais etapas para a utilização sustentável dos combustíveis fósseis na Europa. Mais de um terço das actuais centrais a carvão na União Europeia deverá chegar ao fim da sua vida técnica nos próximos 10 a 15 anos. Esta transição harmoniosa e definitiva para o carvão e, mais em geral, para os combustíveis fósseis depende não só do desenvolvimento tecnológico mas também de um ambiente económico e regulador, para compensar as tecnologias com baixa produção de carbono e proporcionar suficiente motivação para decisões de investimento que prefiram as soluções tecnológicas com captura e armazenagem de CO<sub>2</sub>.

«É essencial que a União Europeia comece, desde já, a aplicar políticas que apoiem e sustentem a sua liderança no combate às alterações climáticas nas próximas décadas.»



### Nota Curricular

#### Alfredo Correia

Licenciado em Economia pela Faculdade de Economia da Universidade do Porto, funcionário bancário, é dirigente sindical exercendo a Presidência da Mesa da Assembleia Geral, do Conselho Geral e do Congresso do Sindicato dos Bancários do Norte. Secretário nacional da UGT é coordenador da região norte desta estrutura sindical e presidente do Conselho Sindical Inter transfronteiriço Norte de Portugal/Galiza. Conselheiro do Comité Económico e Social Europeu onde desde 2002 exerce funções em representação dos trabalhadores portugueses (UGT) por nomeação governamental.

**1993**

(Obs. Prêvia: Diz-se que uma imagem possui maior definição quando é possível distinguir nela detalhes de menores dimensões. A definição no sentido vertical é maior num sistema de TV em que é maior o número de linhas horizontais com que é varrida a imagem. A definição no sentido horizontal é maior se se distinguem elementos adjacentes de menor dimensão, o que significa maior número de elementos por cada linha. É claro que a onda eléctrica tradutora de elementos menores tem de possuir um período menor ou, por outras palavras, a largura de banda de frequência do canal de imagem tem de ser maior. Nos actuais canais de TV da gama VHF, a largura de banda total é de 7 MHz, enquanto nos da gama UHF é de 8 MHz).

Há aproximadamente dois anos, era o seguinte o ponto da situação.

O Japão já emitia em alta definição com 1125 linhas por imagem (aproximadamente o dobro das 525 linhas do seu antigo sistema normal) e 30 imagens por segundo. O sistema japonês de alta definição, denominado MUSE, avançara com o seu projecto a partir dos anos 70, sem obediência a qualquer critério de compatibilidade com o sistema anterior (obrigando os espectadores à passagem brusca dos seus televisores para os onerosos de alta definição, a fim de terem acesso aos programas emitidos no novo sistema).

Por outro lado, o sinal difundido continuava a ser analógico, contendo por isso directamente a

forma das grandezas ópticas a transmitir, o que expunha o sinal a eventuais perturbações radioeléctricas. Tal como em todos os outros projectos de alta definição, a geometria da imagem era alargada, com uma razão largura – altura (relação de aspecto) francamente superior à tradicional de 4:3, a fim de harmonizar-se com o campo natural da visão humana, ao favorecer o respectivo ângulo horizontal. A Europa tinha dado entretanto, sobretudo a partir de meados da década de 80, uma brilhante resposta à iniciativa japonesa. Conjugando o intenso trabalho de variados grupos especializados de projecto, no âmbito do projecto global EUREKA 95, obtivera-se uma solução muito satisfatória, designada por HD – MAC, com 1250 linhas por imagem (exactamente o dobro das 625 linhas do actual sistema PAL), relação de aspecto de 16:9, e 25 imagens por segundo (número que, em qualquer sistema de TV com exploração entrelaçada a 2:1, representa, por conveniência técnica, a metade da frequência da rede pública de distribuição de energia).

O sistema HD-MAC gozava de compatibilidade relativamente ao sistema D2-MAC, previsto, e então já iniciado na França e na Alemanha, como sistema de transição entre os tradicionais (PAL ou SECAM) e os de alta definição. O sistema D2-MAC, mantendo as 625 linhas, é necessariamente inferior aos de alta definição, mas, apesar disso e para além de poder usar a relação de aspecto alargada, o seu sinal tem características que lhe conferem uma qualidade muito superior à dos tradicionais.

No primeiro sistema de TV, a preto e branco, a única grandeza óptica a transmitir era o brilho ou luminância cujo sinal eléctrico é Y. Nos sistemas a cores é preciso ainda extrair de cada elemento de imagem (superfície elementar ou “pixel”) as “doses” de vermelho (R), verde (G) e azul (B) que formam a cor desse elemento. Para levar até aos receptores todas estas informações, basta transmitir três sinais: Y, R-Y e B-Y porque Y é função de R, B e G, permitindo a fácil extracção de G na recepção. Nos sistemas a cores PAL e SECAM podem manifestar-se defeitos (diafotias) resultantes da interacção dos sinais componentes de vídeo Y, R-Y e B-Y e ainda do som, visto que todos coexistem ao longo do tempo. Mas no sistema D2-MAC é feita uma multiplexagem temporal, transmitindo-se cada um dos sinais separadamente no tempo. Durante cada período de 64 microsegundos (duração de uma linha), nos primeiros 11,5 microsegundos transmite-se apenas som e dados, nos seguintes 17,5 apenas o componente de crominância R-Y em linhas de ordem ímpar e o componente de crominância B-Y em linhas de ordem par, e nos restantes 35 microsegundos apenas o componente de luminância Y. Os três componentes de vídeo continuam a ser modulados analogicamente em modulação de frequência, com a inerente fragilidade, ao passo que os dados e o áudio sofrem modulação digital, conferindo ao som a qualidade do disco compacto. O som comporta oito canais com aplicação a estereofonia e, por exemplo, a comentários em diversas línguas.

O enquadramento que explica o atraso da TV de alta definição radica, antes de mais, na inesperada possibilidade de comprimir a gama de frequências pela adopção do sistema digital, conforme a visão de 1993 que contempla ainda a transição em “PAL plus”. Na visão de 2003 confirma-se a mudança de sistema anunciada, refere-se a evolução tecnológica com vista à HDTV a nível de normas e equipamentos, e o relativo esforço da Europa no sentido da TV digital. Na visão actual, apesar do avanço da HDTV por satélite e cabo a nível europeu, nota-se a incipiente cobertura gratuita em TDT, com o consequente atraso na HDTV, e destaca-se o caminho já percorrido na convergência televisão – informática e na TV móvel, além do reequipamento técnico da RTP.



Todavia a exigência do D2-MAC, em termos de largura de banda de frequência, não permite a utilização das redes terrestres de difusão. Uma vez que a distribuição por cabo não é adequada a grandes espaços, tais como países inteiros, resta a via satélite que oferece canais de largura igual a 27 MHz. Não me refiro a satélites semelhantes aos que têm sido recebidos em Portugal porque estes não foram projectados para a difusão directa ao grande público, nomeadamente pela sua potência de emissão relativamente pequena.

Desde 1977 que foram atribuídas a Portugal (e a cada um de muitos outros países) as principais características, inclusive a posição na órbita geo-estacionária, do respectivo "satélite de difusão directa" (DBS) dotado de potência bastante elevada para que a generalidade dos telespectadores lhe tenha acesso com instalações receptoras de preço moderado, em que as "parabólicas" não excedem poucos decímetros de diâmetro.

Então, há cerca de dois anos, o caminho europeu para a alta definição parecia definitivamente traçado. A França e a Alemanha eram os únicos países da Europa com satélite DBS emitindo em norma D2-MAC, mas os outros países iriam seguir-lhes o exemplo. Os espectadores começariam a comprar televisores dessa norma equipados para receber o satélite DBS ou, pelo menos, o equipamento de recepção do satélite e um descodificador da norma D2-MAC para adicionar aos antigos televisores. Entretanto, em 1995 começaria na Europa, ainda que em regime experimental, o novo serviço de difusão de TV em alta

definição que seria o HD-MAC. Funcionaria então o princípio da compatibilidade pois os espectadores que não adquirissem os onerosos receptores de alta definição, podiam aceder aos respectivos programas, embora com certa redução de qualidade, através dos seus receptores D2-MAC.

Os Estados Unidos da América não tinham ainda definido o seu sistema de alta definição.

Foi neste quadro, em que avultava na Europa a firme opção pelo sistema HD-MAC, que surgiu, com origem nos países nórdicos, um novo sistema potencialmente revolucionário, cuja sigla (HD-DIVINE) resulta da reunião das primeiras letras, em inglês, da seguinte expressão: Alta Definição por Emissão de Vídeo Digital em Banda Estreita. Com efeito a grande vantagem do sistema consiste na transmissão de um sinal de vídeo digital ocupando uma largura de banda tão estreita como a da actual rede terrestre (8 MHz em UHF). Assim, o HD-DIVINE oferece, a par de elevada qualidade de imagem e elevada resistência às perturbações radioeléctricas, o aproveitamento (com as necessárias adaptações) das redes de difusão já existentes.

No entanto a opção oficial europeia continuou a ser pelo HD-MAC, a iniciar em 1995, apesar da dúvida gerada pelas potencialidades do HD-DIVINE e já reflectida, de certo modo, a alto nível político na CE. É importante referir aqui que o enorme investimento exigido pelo satélite encontra grande compensação na rápida e quase perfeita cobertura do território, sendo a exploração e conservação mais barata que nas redes

de difusão terrestre, sobretudo em países de maiores dimensões.

Admitindo a hipótese do sistema HD-MAC vir a ser preterido em favor do HD-DIVINE, o sistema de transição deixaria de ser o D2-MAC, que obriga à via satélite, optando-se então certamente por introduzir, de forma que pode ser progressiva, certos melhoramentos nos sistemas primitivos de TV a cores. No que diz respeito ao sistema PAL, utilizado em grande parte da Europa incluindo Portugal, chegou-se na Alemanha a conclusões muito interessantes a partir, sobretudo, da acção desenvolvida desde 1988 pelas duas empresas públicas difusoras de TV e pelo Instituto de Tecnologia de Radiodifusão.

O sistema PAL – melhorado, de 625 linhas por imagem, conhecido por "PAL plus" é compatível com o actual sistema PAL e goza principalmente do formato alargado de imagem, na razão 16:9, bem como da eliminação das perturbações mútuas entre luminância e crominância, e ainda do aumento de definição horizontal.

O panorama da compatibilidade relativamente ao formato da imagem seria então o seguinte. Teríamos a coexistência de receptores PAL com relação de aspecto (razão largura-altura) igual a 4:3 e receptores "PAL plus" com relação de aspecto 16:9. Ambos os tipos de receptores teriam 625 linhas por imagem, mas destas apenas 575 se designam activas e visíveis porque as restantes 50 gastam-se no retorno da varredura, da base ao cimo da tela ou "écran", não transportando informação de imagem nor-



## RAZÕES DA DEMORA DA TELEVISÃO DE ALTA DEFINIÇÃO

mal. Na estação emissora, em cada grupo de 4 linhas das 575 activas, seria retirada uma da sequência, o que não afectaria sensivelmente a qualidade, obrigando apenas a uma pequena correcção de geometria. Seriam portanto retiradas por imagem 144 linhas (575:4), emitindo-se as 431 linhas efectivas (575-144), reagrupadas ao centro, e duas faixas de 72 linhas (144:2) emitidas em níveis de ultra – negro para serem invisíveis, ficando uma faixa acima e outra abaixo da imagem efectiva.

Os receptores PAL receberiam assim uma imagem tipo “caixa de correio”, já conhecida da recepção em TV de filmes com imagem larga e faixas negras superior e inferior. A relação de aspecto da imagem PAL plus recebida nos vulgares receptores PAL seria igual a 16:9. Efectivamente, estando as dimensões da tela destes na razão 4:3, o número que exprime a largura da imagem correspondente à altura total de 575 linhas é 766 (575x4:3).

Mas na recepção de uma imagem PAL plus a altura efectiva da imagem seria de 431 linhas, e como a largura seria a mesma, a relação de aspecto ficaria em 766:431 que é igual a 16:9. Estando as dimensões da tela dos receptores PAL plus já na razão 16:9, estes aparelhos foram previstos com a tecnologia necessária para recolocar as 144 linhas retiradas à emissão nos seus lugares de origem e, evidentemente, com os níveis normais.

Finalmente, a solução HD-DIVINE parece aproximar a hipótese do “sistema digital único a nível mundial”.

### 2003

Passaram dez anos sobre o 4º Congresso de Eng. Téc.s (Forum da Maia, Out. 1993), ao qual comuniquei “Possíveis inovações em TV antes da «Alta Definição»”. Previa-se já então o abandono definitivo do valioso projecto europeu HD-MAC, ainda analógico quanto à imagem, face à possibilidade da forte compressão da banda de frequências no sistema digital que permitia a transmissão do sinal de alta definição pela rede hertziana terrestre.

Tendo em conta as naturais dificuldades de uma

distribuição generalizada por cabo, recorde que a finura dos detalhes de imagem de alta definição e as elevadas frequências correspondentes obrigavam o sinal HD-MAC a utilizar a via hertziana de satélite cuja largura de banda de frequências era da ordem do triplo da terrestre. Além disso, o sistema digital é mais estável e fiável, mais resistente ao ruído, reflexões e distorções, mais capaz de produzir efeitos especiais, mais capaz de numerosas cópias dos seus registos sem degradação e mais regenerável, evitando também, em caso de recepção móvel, os desvios de frequência devidos ao efeito Doppler. Porém, a superioridade da televisão digital de definição convencional exige que os valores da cadência do fluxo de dados (nº de bits por segundo) sejam adequados.

Efectivamente cumpriu-se a previsão de abandono do projecto europeu HD-MAC que oferecia 1250 linhas de varrimento por imagem (o dobro do nº de linhas do ainda actual sistema PAL), 25 imagens ou quadros por segundo, com 2 campos entrelaçados por quadro (percorrendo as linhas de um campo os intervalos deixados pelas linhas do campo anterior) e relação largura:altura igual a 16:9. Dada a sua reconhecida coerência com a visão humana, foi esta última característica que o projecto inovou, sendo adoptada para já nos televisores mais evoluídos e futuramente alargada a qualquer sistema que venha a ser definido.

Nestes dez anos decorridos, a Europa continuou sem TV de alta definição, embora tenha avançado de forma segura na construção da TV digital que passou a ser a tecnologia de transição e até de suporte para a futura alta definição. Na verdade a Europa criou a fundamental norma DVB para a difusão de vídeo digital (já largamente implantada, não só em numerosos países europeus como em alguns da Oceânia e Ásia) aplicável à rede hertziana terrestre sob a sua configuração específica DVB-T, também à via hertziana de satélite, a nível mundial, sob a sua configuração DVB-S, e ainda às redes de cabo, em países europeus, americanos e até na Austrália, sob a sua configuração DVB-C.

A norma DVB admite o padrão MPEG2 para comprimir e codificar o sinal de vídeo. A compressão consiste na redução

banda de frequências, logo na redução do fluxo de dados numéricos representativos de todos os elementos do quadro ou pixels, sendo que cada pixel contém três valores: a luminância (Y) e os dois componentes da crominância (U e V). Para a redução do fluxo de dados, o sofisticado padrão MPEG2 analisa os elementos redundantes dentro do mesmo quadro, memorizando o primeiro deles para reconstituição final e eliminando do fluxo os que se seguem nessa redundância espacial. Mas o MPEG2 analisa também a informação redundante entre quadros consecutivos (redundância temporal) enviando, de n em n quadros, um 1º quadro completo designado I ou quadro – âncora que permitirá reconstruir à recepção os restantes do grupo que precede o próximo quadro I, os quais se destinam a transmitir apenas os dados referentes às alterações ocorridas relativamente ao anterior quadro I, expelindo-se assim do fluxo toda a informação redundante do mesmo grupo.

Entretanto, os Estados Unidos da América passaram directamente da televisão analógica NTSC para a televisão de alta definição sob a norma digital ATSC que, tal como a europeia DVB-T, é baseada no padrão MPEG2. Note-se que há diferenças entre as duas, designadamente ao nível do áudio que as incompatibilizam e também, ao contrário do que sucede com a europeia, a norma ATSC não permite a recepção móvel nem a colocação de antenas sobre o televisor. Já há alguns anos que a TV de alta definição se está a expandir, não só nos EUA como na Austrália, Japão e outros países asiáticos.

Portugal, no que se refere ao percurso para a alta definição, mais uma vez beneficiou de não ser vanguardista, livrando-se de entrar na via de bloqueio do HD-MAC. Já em 1956 iniciara as emissões experimentais de TV com uma qualidade de imagem das melhores do mundo. E a própria Europa, começando só em 1967 a emitir TV a cores, teve tempo de engendrar o sistema PAL incomparavelmente superior ao americano NTSC do qual derivou. O sistema analógico “PAL plus”, por mim descrito no Congresso de 1993, que daria alguma provisória resposta à falta do D2-MAC, foi reconhecido como padrão europeu em 1996 mas tem sido de reduzida expressão em Portugal, com relativamente poucas emissões (só da TVI e da RTP) apesar dos avultados estímulos pecuniários oferecidos pela Comunidade Europeia.

Há pouco mais de dois anos, o Governo português atribuiu a 1ª licença de TDT – Televisão Digital Terrestre ao consórcio PTDTP que foi desenvolvendo estudos e instalações mas, em finais de 2003, o projecto foi adiado. Às causas do adiamento não será estranha a dúvida sobre a adesão dos consumidores à tecnologia digital, indiscutivelmente superior à analógica mas que fica aquém do evidente salto qualitativo representado pela introdução da HDTV – Televisão de Alta Definição. Aliás, as primeiras tentativas de TDT na Espanha e no Reino Unido foram frustradas, enquanto se verificou enorme sucesso nos Estados Unidos e Austrália com a passagem imediata para a alta definição. Outra razão do adiamento poderá ter sido a difícil conjuntura económica actual.

A possibilidade de um único sistema digital mundial que entrevi há dez anos, não tendo sido ainda concretizada, pois coexistem as normas de teledifusão DVB e ATSC, encontra afinal uma certa expressão na tecnologia MPEG2 comum a essas duas normas e ainda à norma DVD – Digital



Versatile Disc aplicável também aos mundialmente bem sucedidos discos DVD de vídeo.

Depois de referida toda esta evolução, a novidade que certamente causará mais impacto é a chegada da Televisão de Alta Definição à Europa. Com efeito, a partir de 1 de Janeiro de 2004, funciona o primeiro canal de HDTV europeu, designado Euro 1080, criado pela empresa produtora belga Alfacam e emitido para toda a Europa por fibra óptica entre o centro de emissão belga e a central de satélites Astra no Luxemburgo.

A designação do canal refere-se ao número de linhas horizontais de exploração que é 1080 (o que define a dimensão vertical da imagem), sendo a relação de aspecto, como em todos os sistemas de alta definição, igual a 16:9. Daí resulta a dimensão horizontal da imagem que é 1080x16:9=1920. As 1080 linhas são repartidas por 2 campos entrelaçados de 540 linhas ímpares e 540 pares, respectivamente, sucedendo-se os campos na cadência de 50 por segundo. O canal pode caracterizar-se em resumo por "1920x1080 50 i" em que i exprime o entrelaçamento dos campos. O som é de elevada qualidade, codificado no sistema Dolby 5.1, isto é, o decodificador de áudio respectivo disponibiliza 3 "canais" frontais (esquerdo, centro e direito), 2 "canais" de som envolvente "surround" (recuados, esquerdo e direito, eventualmente alinhados com o espectador) e ainda um "canal" suplementar só para efeitos na faixa dos graves. Para se verem os programas com a qualidade de HDTV é necessário, obviamente, um televisor de alta definição (além do equipamento receptor do satélite), mas sem essa exigência pode-se aceder ao canal com uma caixa adicional decodificadora conhecida por "set-top-box".

O "Euro 1080" emite, num canal principal, 4 horas de programação diária em sinal aberto de alta definição, na longitude de 19,5 graus Este, e também num canal codificado, designado canal de eventos, destinado a cinemas e auditórios (possuidores de projectores electrónicos digitais HDTV e sistema de áudio "surround") cobrindo concertos, eventos desportivos, etc. Cabe aqui referir que o "Euro 1080" transmite a partir de Portugal os 31 jogos do campeonato de futebol "Euro 2004", simultaneamente em HD e em TV convencional de 625 linhas. Os jogos olímpicos de Atenas constituem outro notável evento a transmitir.

Outra destacada novidade que mostra a evolução tecnológica havida, em domínio audiovisual, nestes últimos dez anos, é a primeira sala de cinema electrónico digital em Portugal. Trata-se da sala 4 do Complexo de Cinemas Millenium Alvaláxia da "Medeia Filmes" existente na área comercial do estádio Alvalade XXI, equipada com um projector electrónico "Barco" DP50 que utiliza a moderna e eficiente tecnologia DLP da "Texas Instruments". A tecnologia DLP assenta nos "chips" DMD que contêm milhões de micro-espelhos de inclinação variável, assentes numa base de alumínio, sendo a inclinação de cada micro-espelho dependente da carga eléctrica do "pixel" correspondente que lhe está ligado, conforme o sinal vindo de um servidor de vídeo digital, projectando assim, mais ou menos, a luz proveniente da lâmpada do projector. O sistema DLP mais evoluído decompõe a luz branca da lâmpada nas três cores primárias (vermelha, verde e azul), comandando cada "chip" DMD a luz primária correspondente. A sobreposição dos feixes projectados no «écran» compõe uma imagem de grande luminosidade, contraste e definição.

Além dos superiores projectores de cinema digital, fabricam-se projectores DLP intermédios para fins empresariais e também retroprojectores do mesmo sistema para televisores domésticos de alta definição. Fiáveis e duradouros, os sistemas de visualização DLP parece estarem a suplantar os baseados em tubos de raios catódicos, os de cristais líquidos (cuja reflexão de luz varia em função da tensão eléctrica aplicada em cada "pixel") e até os de plasma.

No que respeita à gravação de vídeo surgiram, sobretudo nesta década, pretendendo substituir as fitas e cassetes magnéticas, os discos DVD de vídeo (ópticos por laser) e os discos rígidos (magnéticos), todos com a poderosa vantagem de rápido acesso não linear a qualquer assunto da gravação, ao contrário das fitas que só permitem acesso em linha longitudinal. Em termos de duração, mesmo o disco rígido supera a fita visto que as cabeças dos discos não tocam a camada magnética da gravação apesar da sua estreita proximidade. Surgiram também discos transparentes de camadas fluorescentes múltiplas (FMD) incidindo o laser em cada camada que, por definição, emite um comprimento de onda diferente, de modo que pelo emprego de filtros para as diferentes camadas (por exemplo 10) consegue armazenar mais de 100 GB, enquanto um disco de vídeo DVD não vai além de 17 GB. Mesmo com as importantes vantagens mencionadas, tanto

de resolução e velocidade de operação elevados e de ruído e consumo baixos.

Em Portugal vão-se mantendo os televisores do sistema analógico PAL de 625 linhas e 50 campos por segundo entrelaçados, apresentando já em bastantes casos a relação de aspecto 16:9, sobretudo a partir da utilização de leitores de DVD. Em modelos mais elaborados tem-se recorrido ao artifício de memorizar brevemente cada campo para logo o apresentar segunda vez, anulando praticamente a cintilação graças às 100 "iluminações" do «écran».

A interactividade ou intervenção dos destinatários da teledifusão no sentido inverso desta, está em desenvolvimento na Europa pelas vias digitais de cabo, satélite e terrestre, tendo já o operador de satélites Astra implementado uma via de retorno permanente. Existe também uma norma destinada ao sector, designada DVB-MHP, e são muito variados os modos de intervenção, desde a influência na programação, participação em concursos e jogos, escolha de repetições e selecção de filmes, até às informações utilitárias actualizadas, às operações comerciais, ao acesso à Internet e ao correio electrónico, etc.

Finalmente, à medida que a televisão actual se digitaliza, desenha-se cada vez mais a sua convergência com a informática, não só em processos como em equipamentos.

«A PARTIR DE 1 DE JANEIRO DE 2004,  
FUNCIONA O PRIMEIRO CANAL DE HDTV  
EUROPEU, DESIGNADO EURO 1080»

os discos como as memórias de estado sólido não lograram ainda afastar a gravação de vídeo em fitas ou cassetes magnéticas.

O entrelaçamento dos campos de uma imagem, que sempre tem cumprido a função de minimizar a cintilação, duplicando o número de vezes em que o «écran» é "iluminado", também tem como inconveniente uma certa interacção das linhas de campos diferentes o que pode cansar o olho humano. Contrariando também este efeito, surgiu um novo formato de vídeo dito "progressivo", como por exemplo o "24 p", em que todas as linhas de cada um dos 24 quadros se sucedem de forma contínua.

No domínio dos sensores de captação de imagem pelas câmaras, já há mais de dez anos eram muito usados os sensíveis CCD cujo sinal de saída é constituído pela descarga ordenada, linha a linha, de todos os elementos fotosensíveis (pixels) que antes são excitados pela variável intensidade luminosa da cena ou objecto. Para análoga função, são hoje também empregados os sensores CMOS

## 2007

Registo em primeiro lugar a criação, pouco depois de 2003, de um formato de equipamentos (câmaras, videogravadores, monitores, etc.) de alta definição designado HDV e destinado a um variado sector de consumidores (desde empresas e ensino a produtores privados). O nº de linhas é o mesmo da gama alta (1080/50 i ou 720/50p) e tem a mesma relação de aspecto (16:9), distinguindo-se sobretudo na cadência de dados que é de 25 Mbps (megabits por segundo) em comparação com 100 ou mais para fins de teledifusão, ou mais de 400 para cinema digital. Apesar de, nos últimos 4 anos, assistirmos justificadamente ao abandono das cassetes de consumo geral, VHS, de música ou filmes, e também de importantes aplicações profissionais, a fita magnética de 6,35 mm é a base deste acessível e bem sucedido novo sistema de alta definição. Curiosamente é também a fita de 12,7mm a base de videogravador do formato da Sony HDCAM aplicado em

produção de HDTV e do HDCAM-SR (topo de gama, aplicado em cinema digital) cujas partículas metálicas da camada magnética têm meia dimensão relativamente ao HDCAM. Também a Panasonic mantém as cassetes DVCPRO-HD e D5HD para alta definição. Entretanto os discos de gravação, ópticos ou magnéticos, são largamente aplicados. Há dois anos a Sony lançou o sistema XDCAM Professional Disc (óptico) de acesso ainda mais rápido porque se baseia em ficheiros de informática.

Já existem dois DVD de alta definição que se encontram em luta para o domínio do mercado: o HD-DVD e o Blu-ray. A empresa LG irá produzir um leitor (BH 100) de duplo formato, capaz de reproduzir qualquer desses dois discos.

A propósito de projectores para cinema digital, referi o DLP e também os de plasma e de cristais líquidos (LCD). Estes, leves, duráveis, fiáveis, de nula cintilação, etc., destronaram os CRT (tubos de raios catódicos) que só em raros casos de produção com máxima exigência são, por enquanto, preferidos por apresentarem ainda melhor discriminação de níveis em zonas negras e ausência de arrastamento dos objectos em movimento, apesar de já existirem LCD com resposta de um centésimo de segundo.

Depois da chegada da HD à Europa em 1/1/2004, através do canal Euro 1080 (hoje HD1), a Astra já emite 20 canais HD por satélite no continente. Da norma DVB-S (que se limitava à codificação MPEG-2) derivou a norma

conjunto de canais gratuitos, incluindo os quatro analógicos existentes, e outro de canais pagos. Note-se que um televisor de «écran» alargado (16:9), e digital, tendo integrado um descodificador de padrão MPEG-2, receberá emissões digitais de definição «standard» (SD). Para aceder à alta definição, ser-lhe-á adicionada uma caixa STB (set-top-box) adequada. Um televisor já destinado a HD deverá incluir um descodificador MPEG-4.

Pelo menos a estação pública (RTP), equipada com tecnologia digital, já tem um Carro de Exteriores preparado para alta definição com 10 câmaras HD e 4 câmaras SD. Além do Carro tem um dos seus estúdios capaz de aceitar equipamento de HD (por exemplo, se necessário, câmaras do Carro).

Os jornalistas RTP de Lisboa e Porto já não dependem de cassetes a deslocar entre postos de trabalho, mas usam tecnologia informática, comunicando os conteúdos directamente aos servidores ou arquivadores robotizados. Os novos sistemas de produção, arquivo e emissão são interligados em rede com o sistema dos servidores da informação.

No fim do texto de 2003 referi a previsível convergência da TV digital com a Informática que muito se intensificou nestes 4 anos. Existe o sistema IPTV (Internet Protocol Television) que distribui televisão através da Internet com ADSL (uma ligação de banda larga, em geral sobre linha telefónica). Em Portugal, além do Serviço

móveis, PDA (assistentes pessoais digitais) de, por ex., música, fotos digitais, vídeo e telefone. A Apple teve grande sucesso com os seus dispositivos iPod. Neste mês chegará ao Reino Unido e à Alemanha a mais recente criação da Apple: o iPhone que junta telefone, «mail», Net e música. Portugal terá que optar por uma das principais plataformas de televisão móvel existentes: a DVB-H ou a T-DMB. As licenças para DVB-H dependem dos resultados do concurso para operadores da TDT cujo processo ainda não foi iniciado. A T-DMB depende do aproveitamento das frequências disponíveis da rádio digital (sistema DAB - Digital Audio Broadcasting), o que coloca em vantagem esta plataforma. Um exemplo de TV Móvel já a funcionar com carácter experimental é o canal «RTP Mobile» da estação pública. Funciona permanentemente com notícias, desporto, programas juvenis interactivos, magazines, um noticiário diário em inglês e serviço de vídeo a pedido.

Na área do cinema digital, a Lusomundo instalou 4 salas com projectores DLP. A resolução começou por 3,19 Mpixels (2K da norma DCI), prevendo-se que passe a 12,75 Mpixels (4K). Em Portugal o ICAM - Instituto do Cinema, Audiovisual e Multimédia - tem vindo a implantar uma rede de 20 salas. O ICAM codifica os filmes digitais vindos dos distribuidores e coloca-os no servidor central existente na FCCN. Cada sala chama ao servidor local o que deseja fornecer ao projector.



DVB-S2 que admite o padrão MPEG-4 referente a maior qualidade. A França decidiu que os canais da sua rede de TDT comecem a emitir em HD, embora emitam também ao mesmo tempo em definição normal (SD). A Estónia e a Espanha vão no mesmo sentido com os seus canais de TDT a prepararem a HD, estando já a TV3 espanhola com emissões experimentais. Outros países europeus como Noruega, Suécia, Dinamarca, Reino Unido e Alemanha estão a avançar para a HD, mas sobretudo através de satélite ou cabo.

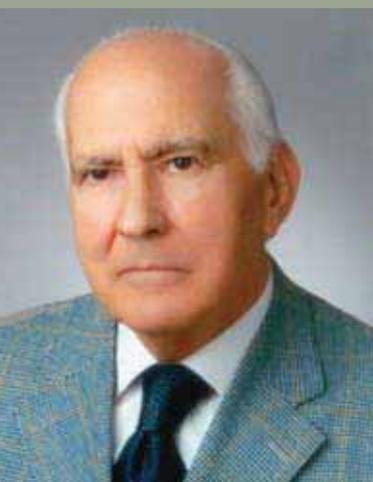
Em Portugal, onde o sistema PAL plus tem sido usado em emissões da RTP2, não está completamente definida a cobertura do país por TDT em substituição da rede nacional analógica actual. Ora sem digitalização prévia não se passará para a alta definição generalizada. Está previsto que ainda no corrente ano seja lançado o concurso público para os canais de TDT: um

Clix Smart TV da Sonae.com, a IPTV está em fase experimental pela PT Comunicações. No âmbito da convergência poder-se-á usar emissor sem fios para distribuir sinais de HDTV dentro de casa, registar em gravador HD doméstico e centralizar numa sala o acesso a computador pessoal, consolas de jogo e set-top-box associadas a televisores, criando um Digital Media Center. O NPVR (network personal video record) desenvolvido por engenheiros do INESC (Porto), em parceria com a PT Inovação, permite realizar «um canal privado» que guarda os conteúdos de TV a pedido do utilizador. O NPVR, ao longo do tempo memoriza os gostos do seu utilizador e apresenta depois programações de TV adequadas a tais gostos, considerando até os horários mais disponíveis que aquele tem para ver.

A Televisão Móvel consiste na recepção e eventual armazenamento por dispositivos portáteis de mão com capacidade de vídeo, incluindo tele-

«...A PRIMEIRA SALA DE CINEMA ELECTRÓNICO DIGITAL EM PORTUGAL. TRATA-SE DA SALA 4 DO COMPLEXO DE CINEMAS MILLENIUM ALVALÁXIA DA «MEDEIA FILMES» EXISTENTE NA ÁREA COMERCIAL DO ESTÁDIO ALVALADE XXI»

«...A ESTAÇÃO PÚBLICA (RTP), EQUIPADA COM TECNOLOGIA DIGITAL, JÁ TEM UM CARRO DE EXTERIORES PREPARADO PARA ALTA DEFINIÇÃO COM 10 CÂMARAS HD E 4 CÂMARAS SD...»



#### Nota Curricular

#### Eduardo F. Torcato David

Curso de Eng. Electromecânica pelo IIP/ ISEP; Curso Pedagógico da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra; Dirigente de Conservação de Instal. Altas Frequências dos CTT – Porto; Chefe do Serviço de Manutenção de Estúdios da RTP – Porto; Chefe do Departamento Técnico da RTP – Porto; Delegado da RTP como Director do Centro de Produção do Porto; Professor Efectivo do Ensino Técnico Profissional.



Comece por escolher  
o parceiro certo  
para comprar o seu  
automóvel!

**safecar**

[www.safecar.com.pt](http://www.safecar.com.pt)

REGRAS TÉCNICAS DAS INSTALAÇÕES  
ELÉCTRICAS DE BAIXA TENSÃO (RTIEBT)

# UMA OPORTUNIDADE PARA OS PROFISSIONAIS ELECTROTÉCNICOS

**Sumário:**

- I - Introdução
- II - Estrutura e organização das Regras Técnicas
- III - Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão: alguns conceitos
- IV - Regras Técnicas e sistemas de protecção para segurança
  - IV.1 - Protecção contra choques eléctricos
  - IV.2 - Protecção contra sobreintensidades
  - IV.3 - Protecção contra sobretensões
- V - Regras Técnicas: a evolução
- VI - Uma oportunidade para os profissionais electrotécnicos

Faz-se uma abordagem sintética ao quadro legal de suporte da nova regulamentação aplicável às instalações eléctricas de baixa tensão (Diploma enquadrador: Decreto-Lei nº. 226/2005 de 28 de Dezembro com declaração de rectificação nº. 11/2006 inserida no DR nº. 39 – Iª. Série A de 23 de Fevereiro; Portaria nº. 949-A/2006 de 11 de Setembro - aprova as Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão (RTIEBT)), inserindo algumas notas sobre as linhas orientadoras do seu desenvolvimento, a sua estrutura e organização.

Apresenta-se uma breve síntese de conteúdos relevantes relativos à componente “Protecção para garantir a segurança” (Parte 4 das RTIEBT), com especial ênfase no que respeita aos temas protecção contra choques eléctricos (Secção 41), protecção contra sobreintensidades (Secção 43) e protecção contra sobretensões (Secção 44).

Faz-se uma análise sucinta das principais evoluções registadas em relação à regulamentação de segurança respectiva anteriormente vigente.

Salientam-se as oportunidades que se desenham aos diversos níveis decorrentes da entrada em vigor das Regras Técnicas.



# PINTO & CRUZ

## INSTALAÇÕES ESPECIAIS

- INSTALAÇÕES MECÂNICAS
- ELECTRICIDADE E NETWORKING
- ELEVADORES
- COZINHAS E LAVANDARIAS INDUSTRIAIS
- ASSISTÊNCIA TÉCNICA

## EQUIPAMENTOS

- EQUIPAMENTOS PARA MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS
- MOTORES E GERADORES
- MOTO SERRAS E MÁQUINAS PARA JARDIM
- ORDENHA MECÂNICA
- PEÇAS E OFICINA

## TUBOS, VÁLVULAS E ACESSÓRIOS

- SANITÁRIA
- INDÚSTRIA



I. Introdução

No quadro do Decreto-Lei nº. 226/2005 de 28 de Dezembro com declaração de rectificação nº. 11/2006 inserida no DR nº. 39 – 1ª. Série A de 23 de Fevereiro foi publicada a Portaria nº. 949-A/2006 de 11 de Setembro que aprovou as Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão (RTIEBT), em vigor a partir de 11 de Dezembro de 2006 (expressão prática com efeitos a partir de Janeiro de 2007).

Este novo quadro legal de actuação técnica no domínio das instalações eléctricas veio actualizar e substituir a regulamentação até aí vigente – os regulamentos de segurança das instalações de utilização de energia eléctrica e das instalações colectivas de edifícios e entradas aprovados pelos Decreto-Lei nº. 740/74 de 26 de Dezembro. Face à legislação anterior, as novas Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão (RTIEBT) constituem uma evolução importante e apresentam-se como expressão de um corpo doutrinário integrado, coerente e mais actual no que se refere às metodologias e técnicas de concepção, projecto, execução e exploração das instalações. O seu conteúdo reveste-se, por isso, de alguma complexidade, não só pela significativa extensão, mas também pela nova organização e abordagem temática.

II. Estrutura e Organização das Regras Técnicas

As grandes linhas de orientação para a elaboração das Regras Técnicas foram estabelecidas no sentido da:

- Optimização da aproximação do documento à normalização internacional respectiva (série HD 384 do CENELEC – Comité Europeu de Normalização Electrotécnica e série 60364 da CEI/IEC – Comissão Electrotécnica Internacional;
- Optimização do processo de revisão, deslegatizando o documento;
- Cumprimento do procedimento de informação no domínio das normas regulamentares técnicas (Decreto-Lei nº. 58/2000 de 18 de Abril – transposição para a ordem jurídica nacional das Directivas do Parlamento Europeu e do Conselho 98/34/CE de 22 de Junho e 98/48/CE de 20 de Julho).

Nesse sentido e, para o primeiro objectivo, podemos constatar que as disposições técnicas inseridas nas RTIEBT correspondem em grande maioria às correspondentes estabelecidas na normalização em referência (compatibilidade superior a 80%).

Por outro lado e, embora não tenha sido possível encontrar uma solução completamente eficaz, a revisão do actual quadro técnico legal foi simplificada, bastando para o efeito a apresentação pela Direcção Geral de Energia e Geologia (DGEG) de uma proposta de alteração que, após aprovação pelo Governo, é publicada sob a forma de uma Portaria ministerial.

Foi dado cumprimento ao processo de notificação à Comunidade Europeia dos projectos de documentos (Decreto-Lei e Regras Técnicas) tendo sido emitida, após negociação de conteúdos, em finais de 2002 a aceitação formal das propostas. De uma forma sintética, as Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão (RTIEBT) são estruturadas em Partes cada uma das quais referindo o normativo específico aplicável a cada temática. As primeiras 6 partes referem-se às regras gerais aplicáveis às instalações de baixa tensão; as duas últimas

partes dizem respeito, respectivamente a regras aplicáveis a instalações e locais especiais e a regras complementares:

A exploração de cada Parte é efectuada a partir de Secções, incluindo ou não Anexos específicos, onde são enquadradas as disposições regulamentares específicas (regras e notas):

|         |   |
|---------|---|
| Parte 1 | Generalidades   |
| Parte 2 | Definições  |
| Parte 3 | Determinação das características gerais das instalações |
| Parte 4 | Protecção para garantir a segurança                     |
| Parte 5 | Seleção e instalação de equipamentos                    |
| Parte 6 | Verificação e manutenção das instalações                |
| Parte 7 | Regras para instalações e locais especiais              |
| Parte 8 | Regras complementares                                   |

|           |                         |
|-----------|-------------------------|
| Parte 1   | Generalidades           |
| Secção 11 | Campo de aplicação      |
| Secção 12 | Objectivo               |
| Secção 13 | Princípios fundamentais |
| Secção 14 | Limites das instalações |

|           |  |
|-----------|--|
| Parte 2   | Definições                             |
| Secção 21 | Características das instalações        |
| Secção 22 | Tensões                                |
| Secção 23 | Protecção contra os choques eléctricos |
| Secção 24 | Ligações à terra                       |
| Secção 25 | Circuitos eléctricos                   |
| Secção 26 | Canalizações                           |
| Secção 27 | Equipamentos                           |
| Secção 28 | Seccionamento e comando                |
| Secção 29 | Competência das pessoas                |

|           |   |
|-----------|---|
| Parte 3   | Determinação das características gerais das instalações |
| Secção 31 | Alimentação e estrutura das instalações                 |
| Secção 32 | Influências externas                                    |
| Secção 33 | Compatibilidade   |
| Secção 34 | Manutibilidade  |
| Secção 35 | Serviços de segurança                                   |
| Secção 36 | Instalações temporárias                                 |
| Anexos    |   |

|           |   |
|-----------|---|
| Parte 4   | Protecção para garantir a segurança                             |
| Secção 41 | Protecção contra os choques eléctricos                          |
| Secção 42 | Protecção contra os efeitos térmicos em serviço normal          |
| Secção 43 | Protecção contra as sobreintensidades                           |
| Secção 44 | Protecção contra as sobretensões                                |
| Secção 45 | Protecção contra os abaixamentos de tensão                      |
| Secção 46 | Seccionamento e comando   |
| Secção 47 | Aplicação das medidas de protecção para garantir a segurança    |
| Secção 48 | Seleção medidas de protecção em função das influências externas |
| Anexos    |   |

|           |   |
|-----------|---|
| Parte 5   | Seleção e instalação de equipamentos              |
| Secção 51 | Regras comuns a todos os equipamentos             |
| Secção 52 | Canalizações                                      |
| Secção 53 | Aparelhiagem (protecção, comando e seccionamento) |
| Secção 54 | Ligações à terra e condutores de protecção        |
| Secção 55 | Outros equipamentos                               |
| Secção 56 | Alimentações (para serviços) de segurança         |
| Anexos    |   |

|           |  |
|-----------|--|
| Parte 6   | Verificação e manutenção das instalações |
| Secção 60 | Definições                               |
| Secção 61 | Verificação inicial                      |
| Secção 62 | Verificação após a entrada em serviço    |
| Secção 63 | Manutenção das instalações               |
| Secção 64 | Exploração das instalações               |
| Anexos    |  |

|            |   |
|------------|---|
| Parte 7    | Regras para instalações e locais especiais                        |
| Secção 701 | Locais contendo banheiras ou chuveiros (casas de banho)           |
| Secção 702 | Piscinas e semelhantes  |
| Secção 703 | Locais contendo radiadores para sauna                             |
| Secção 704 | Instalações de estaleiros   |
| Secção 705 | Instalações eléctricas em estabelecimentos agrícolas ou pecuários |
| Secção 706 | Locais condutores exiguos   |
| Secção 707 | Ligação à terra de inst. de equipamentos tratamento da informação |

|            |   |
|------------|---|
| Parte 8    | Regras complementares   |
| Secção 801 | Condições de estabelecimento das instalações consoante a utilização do local              |
| Secção 802 | Instalações eléctricas de alta tensão alimentadas a partir de instalações de baixa tensão |
| Secção 803 | Instalações colectivas e entradas   |

Cada secção poderá ainda ser estruturada em outras sub-secções e Anexos onde são apresentados de forma directa as regras especializadas. Assim sendo, a aplicação prática das Regras Técnicas vem tornar fundamental a necessidade de uma abordagem transversal aos textos legais como forma de conhecer e respeitar em cada momento - concepção, projecto, execução e exploração - todas as disposições legais exigidas para as instalações eléctricas. Nesta perspectiva e a título de exemplo, indicam-se os principais conteúdos a considerar para a abordagem às instalações eléctricas em locais de habitação (referência genérica a Partes/Secções):

Parte 1 – Generalidades

- Preâmbulo;
- Generalidades;
- Campo de aplicação;
- Seleção dos equipamentos eléctricos: generalidades, características, condições de instalação, prevenção dos efeitos prejudiciais;
- Execução e verificação das instalações eléctricas antes da entrada em serviço;
- Limites das instalações: origem e limite (a jusante) das instalações;

Parte 3 – Determinação das características gerais das instalações

- Secção 31 Alimentação e estrutura das instalações.** Potência a alimentar e factor de simultaneidade; Alimentações para serviços de segurança e alimentações de socorro;
- Divisão da instalação;
- Circuitos finais;
- Alimentação de um edifício por várias fontes;

Parte 4 – Protecção para garantir a segurança

- Secção 41 Protecção contra os choques eléctricos.** Protecção por tensão reduzida TRS ou TRP; Protecção por meio de obstáculos; Protecção por colocação fora do alcance; Protecção complementar por dispositivos de protecção sensíveis à corrente residual-diferencial (abreviadamente dispositivos diferenciais); Protecção por corte automático da alimentação: corte da alimentação, ligações à terra, ligações equipotenciais;
- Esquema TT;
- Protecção por utilização de equipamentos da classe II ou isolamento equivalente;
- Protecção por ligações equipotenciais não ligadas à terra;
- Protecção por separação eléctrica;

- Secção 43 Protecção contra sobreintensidades.** Protecção contra sobrecargas;
- Protecção contra curtos-circuitos;
- Coordenação entre a protecção contra as sobrecargas e a protecção contra os curto-circuitos;

- Secção 44 Protecção contra as sobretensões.** Sobretensões de origem atmosférica e sobretensões de manobra: medidas a considerar na origem das instalações, seleção dos equipamentos na instalação.

**Secção 48 Seleção das medidas de protecção em função das influências externas.**

Condições de evacuação em caso de emergência.

**Parte 5 – Seleção e instalação dos equipamentos****Secção 51 Regras comuns a todos os equipamentos.**

Generalidades e qualidade do equipamento utilizado

Seleção dos equipamentos em função das condições de serviço e das influências externas.

**Secção 52 Canalizações.**

Generalidades e tipos das canalizações.

**Secção 53 Aparelhagem (Protecção, comando e seccionamento).**

Dispositivos de protecção contra os contactos indirectos por corte automático da alimentação: esquema TT e utilização de dispositivos diferenciais de alta sensibilidade;

Coordenação entre os diferentes dispositivos de protecção: associação entre dispositivos diferenciais e dispositivos de protecção contra sobretensões;

Selectividade entre dispositivos diferenciais.

**Secção 54 Ligações à terra e condutores de protecção.**

Eléctrodos de terra;

Condutores de terra e terminal principal de terra;

Condutores de protecção;

Ligações à terra por razões de protecção;

Condutores de equipotencialidade;

**Secção 55 Outros equipamentos.**

Conjuntos de aparelhagem (quadros);

Equipamentos de utilização.

**Anexos**

Marcação dos condutores de protecção e de ligação à terra nas instalações fixas;

Eléctrodos de terra;

Ligação à terra dos descarregadores de sobretensões das instalações telefónicas;

Ligações à terra e condutores de protecção.

**Parte 7 – Regras para instalações e locais especiais****Secção 701 Locais contendo banheiras ou chuveiros (casas de banho).****Parte 8 – Regras complementares****Secção 801 Condições de estabelecimento das instalações consoante a utilização do local.**

Regras comuns;

Instalações de segurança em edifícios de altura superior a 28 m;

Iluminação de segurança;

Instalações em locais de habitação;

Instalações diversas: equipamento de aquecimento eléctrico.

**Secção 803 Instalações colectivas e entradas.****III. Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão: alguns conceitos**

As Regras Técnicas materializam e sistematizam um conjunto significativo de conceitos, alguns dos quais representam uma inovação em relação às práticas que vinham sendo seguidas.

Desde logo e numa perspectiva de simplicidade de acesso à informação, regista-se a opção pela elaboração de um documento legal único para as

instalações eléctricas de edifícios (o que é muito positivo face à crescente complexidade que se regista). Além disso, a regulamentação em apreço passa a referir-se apenas a instalações eléctricas, deixando de incluir as especificações relativas a equipamentos (a considerar em normalização própria). Nesta última matéria, determina-se na prática a necessidade de garantir qualidade controlada aos equipamentos através da selecção de equipamentos normalizados e do seu estabelecimento de acordo com as regras da arte (ver Parte 5 – Secção 511). Por outro lado, estabelece-se uma matriz de referência para selecção de materiais, equipamentos e metodologias de projecto, execução e exploração a adoptar nas instalações eléctricas de baixa tensão baseada num quadro de condições de influência externa extenso, pormenorizado e exigente.

Por último, salienta-se a orientação no sentido da responsabilização efectiva dos diversos actores do sector, em especial dos projectistas e dos técnicos responsáveis. Esta opção traduz-se pelo reforço da garantia de uma maior liberdade criativa a nível de opções de projecto, tendo por contrapartida uma exigência de fundamentação.

**IV. Regras Técnicas e sistemas de protecção para segurança**

A energia eléctrica é uma forma nobre de energia que vem contribuindo de forma cada vez mais relevante para o bem-estar e a qualidade de vida das sociedades.

Mas, a utilização da energia eléctrica envolve riscos e, por isso, só pode ser encarada com naturalidade desde que seja possível garantir a segurança das pessoas, dos animais e dos bens contra os perigos e danos que possam resultar dessa utilização.

As regras para utilização segura e eficaz são determinadas de forma probabilística com base na análise e experiência, considerando-se cenários de utilização que possam ser razoavelmente previstos.

No essencial, os perigos previsíveis podem ser resultantes, por um lado de correntes de choque e, por outro de elevações de temperatura susceptíveis de provocar queimaduras, incêndios e outros efeitos perigosos. Nesse sentido e particularizando, há que ter em conta as seguintes vertentes:

- a segurança de pessoas e animais contra os perigos resultantes de contactos com as partes activas e de contactos com as massas em caso de defeito de isolamento;

- a exclusão dos riscos de ignição de produtos inflamáveis em consequência de temperaturas elevadas ou arcos eléctricos e de queimadura em serviço normal;

- a segurança de pessoas, animais e bens contra as consequências prejudiciais das temperaturas muito elevadas ou das solicitações mecânicas devidas a sobretensões ou correntes de defeito susceptíveis de ocorrer nos condutores activos;

- a segurança de pessoas, animais e bens contra as consequências prejudiciais de um defeito entre partes activas de circuitos a tensões diferentes e da ocorrência de sobretensões devidas a outras causas, quando essa situação possa previsivelmente ocorrer.

Surge assim a necessidade de dotar as instalações eléctricas de meios de protecção que assegurem com eficácia:

- A protecção contra choques eléctricos

- A protecção contra efeitos térmicos

- A protecção contra sobretensões
- A protecção contra as correntes de defeito
- A protecção contra sobretensões.

A título de exemplo e de forma genérica e sintética, apresentamos em seguida alguns conceitos relativos aos temas considerados habitualmente de maior impacto e actualidade: a protecção contra choques eléctricos, a protecção contra sobretensões e a protecção contra sobretensões. Utilizando os conteúdos técnicos da legislação em vigor (Portaria n.º 949-A/2006 de 11 de Setembro), vamos procurar evidenciar a diferenciação face à anterior regulamentação de segurança aplicável (regulamentos de segurança aprovados pelo Decreto-Lei n.º 740/74 de 26 de Dezembro).

**IV.1 Protecção contra choques eléctricos.**

Este tipo de protecção tem em vista garantir em permanência a segurança de pessoas e animais contra os efeitos da electrização (interacção não desejada da corrente eléctrica sobre o corpo humano): A possibilidade de electrização, isto é, da existência de contacto do corpo humano com pontos a potenciais diferentes coloca a questão principal nesta matéria: como reage o corpo humano à passagem da corrente eléctrica?

A electrofisiologia vem estabelecer que, em função dos pontos de contacto (que condicionam o trajecto), do valor da corrente que pode estabelecer-se (função de factores físicos como as condições de enquadramento do contacto e fac-

«...a perigosidade potencial em caso de ocorrência de choque eléctrico é claramente maior, quando comparada com outro tipo de acidentes...»

tores biofísicos como por exemplo, a impedância do corpo humano, variável de indivíduo para indivíduo) e do tempo de duração da situação, pode haver sucessivamente percepção nervosa, estimulação muscular, tetanização, fibrilação auricular ou ventricular e em alguns trajectos queimaduras internas e externas. Paralelamente, a acção da electricidade pode provocar efeitos secundários (ou de longo prazo).

A experiência demonstra que, em “determinadas condições”, o respeito por curvas de segurança (“intensidade da corrente vs tempo de passagem) dá eficientes e eficazes garantias de segurança das pessoas contra choques eléctricos.

Considerando por um lado esta natureza comportamental e, por outro o facto de que a frequência dos acidentes eléctricos é relativamente baixa quando comparada com outros tipos de acidentes, mas a perigosidade potencial em caso de ocorrência de acidente é claramente maior, a protecção contra choques eléctricos justifica-se não só por razões de segurança, mas também de conforto da utilização.

**Algumas medidas de protecção principal.**

**QUADRO 1 - Medidas de protecção principal (contactos directos)**

| Tipo de medidas passivas                      | Equipamentos utilizáveis<br>Equipamentos de protecção   | Principais regras de implementação  |
|---|---|---|
| Protecção por isolamento das partes activas   | - O isolamento dos equipamentos em geral deve ter características adequadas às solicitações térmicas, químicas, mecânicas e eléctricas previsíveis;<br>- O isolamento dos equipamentos montados em fábrica deve satisfazer as regras/normas de fabrico respectivas; | - As partes activas das instalações devem ser completamente revestidas de isolamento de características adequadas;<br>- O isolamento realizado a partir de utilização de tintas, vernizes, lacas e produtos análogos não assegura de forma geral a protecção contra contactos directos; |
| Protecção por meio de barreiras ou invólucros | - Regras específicas para equipamentos em que a substituição de partes implique aberturas de acesso incompatíveis com o IP 2X;  | - As partes activas devem ser instaladas dentro de invólucros ou colocadas atrás de barreiras com IP2X mínimo;<br>- IP mínimo a considerar para as superfícies superiores acessíveis (pisos, passareiras) das barreiras e invólucros: IP 4X;  |

A protecção principal é obtida de forma eficaz pela adopção de medidas autónomas de protecção associadas aos modos de estabelecimento e às características dos equipamentos a utilizar.

**Algumas medidas de protecção contra defeitos.**

**QUADRO 2 - Medidas de protecção contra defeitos - Contactos directos e indirectos**

| Tipo de medidas passivas  | Equipamentos utilizáveis<br>Equipamentos de protecção   | Principais regras de implementação   |
|---|---|--|
| Protecção por utilização de aparelhos da classe II de isolamento ou de isolamento equivalente | - Equipamentos com duplo isolamento ou isolamento reforçado (classe II ou equivalente);<br>- Conjuntos de equipamentos montados em fábrica com isolamento total (EN 60439 – 1:1999) Utilização de isolamento suplementar para equipamentos das classes 0 e I; | - Medida autónoma que não depende da ligação à terra e das condições de instalação;<br>- Equipamentos não ligados à terra de protecção das massas;<br>- Em equipamentos electrónicos, a ligação à terra para fins funcionais é possível;<br>- A utilização de isolamento suplementar exige o respeito por regras especiais de instalação;  |
| Protecção por separação de circuitos  | - Alimentação dos circuitos por transformador de separação;<br>- Alimentação por outras fontes que garantam segurança equivalente;  | - Medida de protecção a ser utilizada para circuitos e equipamentos com bom nível de isolamento;<br>- Alimentação de um único receptor por circuito para circuitos de tensão nominal não superior a 500 V;<br>- As partes activas do circuito separado não devem ter pontos comuns a outros circuitos nem pontos ligados à terra;<br>- Recomenda-se que os circuitos separados sejam distintos dos outros circuitos;<br>- Estabelecimento de ligações equipotenciais não ligadas à terra entre massas de um circuito separado; |
| Protecção por utilização de tensão reduzida de segurança TRS (a)                              | - Alimentação por transformador de segurança;<br>- Apenas permitidos equipamentos da classe II;   | - Não ligação do equipamento à terra de protecção;<br>- Os circuitos alimentados em TRS devem ser distintos dos outros circuitos e identificados convenientemente;   |

(a) Protecção conjunta contra contactos directos e indirectos.

**Ver quadro 3.**

A protecção contra defeitos é obtida de forma eficaz pela associação de aparelhos de corte automático de tipo adequado aos esquemas de ligação à terra implementados. A capacidade de escoamento à terra das correntes de defeito é uma característica fundamental para a eficiência deste tipo de protecções. Assim sendo, a qualidade global dos sistemas de ligação à terra constitui um factor crítico de sucesso.

**IV.2 Protecção contra sobreintensidades**

Este tipo de protecção tem em vista garantir em permanência a segurança física e a boa operacionalidade das canalizações eléctricas. Para o efeito, em caso de sobreintensidade, os dispositivos de protecção devem operar o corte das canalizações em tempo compatível com a garantia de integridade das canalizações:

**Ver quadro 4.**

A selecção das canalizações (modo de instalação, secção dos condutores e cabos) deve ter em conta alguns parâmetros relevantes:

**Ver quadro 5.**

A capacidade para suportar e escoar de forma eficiente as correntes de defeito é uma característica fundamental das canalizações para a eficiência deste tipo de protecções. Assim sendo,

indirectos limitam-se com a adopção nas instalações de descarregadores de sobretensões (DST).

**Crítérios de avaliação de riscos**

A avaliação da consequência das perturbações deve ser feita a partir da identificação dos equipamentos vulneráveis e dos equipamentos críticos.

**Ver quadro 6.**

**Crítérios de decisão**

A decisão deve ser feita a partir da identificação do nível de risco e sua ponderação para a situação em causa.

**Ver quadro 7.**

- (a) - Número de dias por ano em que se ouvem trovoadas (dados a obter a partir das Cartas de Portugal no Instituto de Meteorologia - www.meteo.pt ou pela consulta da NP 4426). Esta variável traduz a probabilidade de ocorrência de descargas atmosféricas;
- (b) - Obrigatório quando o nível das sobretensões transitórias seja superior ao nível de referência (4 kV para redes monofásicas 120/240 V e 6 kV para redes trifásicas 230/400 V - secção 443.2.4 das RTIEBT);
- (c) - Comprimento do cabo subterrâneo superior a 150 metros (secção 443.2.2 das RTIEBT);
- (d) - O formato categórico desta opção não se encontra estabelecido nas RTIEBT mas é uma exigência técnica fundamental para garantia das condições de protecção de pessoas e bens nestas instalações.

**V. Regras Técnicas: a evolução**

A publicação e entrada em vigor da nova regulamentação de segurança de instalações eléctricas de baixa tensão veio trazer ao sector uma actualização há muito desejada e bem necessária a diversos níveis: conceitos, abordagens temáticas, metodologias de concepção, projecto, execução e exploração das instalações eléctricas de baixa tensão. Por outro lado, o texto legal apresenta uma organização mais eficaz (Partes/Secções/Regras/Notas) e integra um melhor enquadramento e consistência com a normalização electrotécnica (nacional (NP, NP EN), europeia (EN, HD) e mundial (IEC/CEI), interiorizando a dinâmica associada à evolução tecnológica e de conceitos. Na óptica das instalações de edifícios (TC 64) e, considerando o anterior quadro legal, particularmente no domínio da protecção para segurança das instalações eléctricas são de relevar as seguintes evoluções:

- a) Melhor qualificação da envolvente das instalações: influências externas/classificação dos locais: mais rigor e caracterização mais precisa;
- b) Melhor qualificação das canalizações eléctricas: modos de instalação: maior pormenorização (43 modos distintos), melhor especificação técnica das intensidades admissíveis (Iz, factores de correcção), novas opções a nível da natureza dos circuitos (circuitos distintos vs canalizações distintas, utilização de condutores de alumínio em instalações fixas);
- c) Melhor qualificação da protecção contra choques eléctricos: maior abrangência e pormenorização das metodologias/regras de protecção, mais exigência na concepção dos sistemas, maior diferenciação de conceitos (condutores de equipotencialidade, condutores de protecção, condutores de terra);

**QUADRO 3 – Medidas de protecção contra defeitos (contactos indirectos). Esquemas de ligação à terra (a)**

| Esquemas de ligação à terra |  |   |   |
|-----------------------------|--|---|---|
| Codificação IEC/CEI CENELEC | Situação do neutro   | Situação das massas   | Sistemas de terra   |
| TT                          | Ligado directamente à terra de serviço                     | Ligadas directamente à terra de protecção das massas  | Terra do neutro (de serviço) separada da terra de protecção das massas  |
| TN                          | TN-C   | Ligadas directamente ao neutro através de condutor com funções simultâneas de N e PE (PEN)  | Terra de neutro (de serviço) e terra de protecção das massas (de protecção) constituindo um sistema único                       |
|                             | TN-C-S   | Ligadas directamente ao neutro através de condutor com funções simultâneas de N e PE (PEN) e/ou através de condutor de protecção (PE) | Terra de neutro (de serviço) e terra de protecção das massas (de protecção) constituindo um sistema único                       |
|                             | TN-S   | Ligadas directamente ao neutro através de condutor de protecção (PE)  | Terra de neutro (de serviço) e terra de protecção das massas (de protecção) constituindo um sistema único                       |
| IT                          | Isolado<br>Ligado à terra de serviço através de impedância | Ligadas directamente à terra de protecção das massas  | - Neutro isolado<br>- Terra do neutro (de serviço) na opção impeditiva separada da terra de protecção das massas (de protecção) |

(a) Esquemas anteriormente designados por regimes de neutro.

**QUADRO 4 – Objectivos e medidas de protecção contra sobretensões**

| Tipos de sobretensão | Perigos/danos   | Objectivos da protecção   | Medidas  |
|----------------------|---|---|--|
| Sobrecargas          | - Fadiga das componentes da instalação<br>- Redução da vida útil<br>- Aumento do risco de incidentes e de acidentes | Impedir o funcionamento das canalizações e dos aparelhos associados acima dos valores máximos admissíveis ou estipulados                    | - Corte automático do circuito afectado antes que a sobretensão atinja um valor perigoso, tendo em conta a sua duração<br>- Limitação do valor máximo da sobretensão a um valor seguro, tendo em conta a sua duração |
| Curto-circuitos      | - Destruição das componentes da instalação<br>- Incidentes e acidentes  | Evitar a deterioração das características (mecânicas, de isolamento) ou mesmo das canalizações, da aparelhagem associada e dos equipamentos | - Corte automático do circuito afectado antes que a sobretensão atinja um valor perigoso, tendo em conta a sua duração<br>- Limitação do valor máximo da sobretensão a um valor seguro, tendo em conta a sua duração |

**QUADRO 5 – Parâmetros relevantes na selecção das canalizações eléctricas - Protecção contra sobretensões**

| Envolvente   | Características técnicas gerais   | Características técnicas específicas                                    |
|--|---|---|
| - A natureza dos locais<br>- A natureza das paredes e dos outros elementos da construção que as suportam<br>- A protecção contra as influências externas | - A tensão de serviço<br>- As ligações, extremidades e fixações<br>- As solicitações electromecânicas em caso de curto-circuito<br>- Outras solicitações que possam ser previsíveis durante a execução ou em serviço normal | - Temperatura admissível nos condutores<br>- Queda de tensão admissível |

**QUADRO 6 – Critérios de avaliação de riscos na decisão de protecção contra sobretensões**

| Avaliação de riscos    | Tipos de critérios  | Principais variáveis de análise   |
|------------------------|---|---|
| Edifícios/Estruturas   | Nível de exposição  | - Densidade de descargas atmosféricas<br>- Natureza das redes MT e comprimento das redes de BT<br>- Orografia do local<br>- Topografia de localização das linhas e dos edifícios/estruturas |
|                        | Consequências das perturbações nos materiais e equipamentos eléctricos e electrónicos | - Sensibilidade dos equipamentos às sobretensões transitórias<br>- Preço dos equipamentos<br>- Custos de indisponibilidade dos equipamentos/sistemas  |
|                        | Consequências nos conteúdos dos edifícios/estruturas                                  | - Valor patrimonial, cultural, científico ou societal   |
| Instalações eléctricas | - Tipo de alimentação<br>- Nível de exposição do local/região                         | - Alimentação aérea, subterrânea ou mista<br>- Nível cerâmico (NC) (a)  |

**QUADRO 7 – Decisão de protecção das instalações contra sobretensões (secção 443.2 das RTIEBT)**

| Modo de alimentação da instalação de BT             | Nível cerâmico (a)   | Exigência de protecção contra sobretensões |
|---|----------------------|--|
| Rede subterrânea                                    | Qualquer             | Não obrigatório                            |
| Alimentação mista aérea – subterrânea (c)           | NC 25 dias por ano   | Não obrigatório                            |
|   | NC > 25 dias por ano | Recomendado ou Obrigatório (b)             |
| Qualquer tipo em edifícios equipados com pára-raios |                      | Obrigatório (d)                            |

d) Melhor qualificação da protecção contra sobretensões: recentragem do dimensionamento dos dispositivos de protecção com base na corrente de funcionamento, introdução da possível protecção do neutro (caso da redução da secção de neutro face à secção das fases);  
e) Melhor qualificação da protecção contra sobre-

tensões transitórias: Definição de critérios de decisão para protecção, níveis de referência, regras de pormenor para instalação de DST;  
f) Melhor qualificação da verificação e manutenção das instalações: verificação inicial e após entrada em serviço, verificação periódica, maior exigência de responsabilização dos diversos actores.



**Nota Curricular**

**L. M. Vilela Pinto**

Licenciado em Engenharia Electrotécnica pela FEUP, pós-graduado em Gestão de Empresas pela EGP-UP e Master of Business Administration (MBA) pelo Instituto Empresarial Português – AEP e pela Escuela Superior de Administración y Dirección de Empresas (ESADE) de Barcelona. Quadro superior e dirigente no Ministério da Economia e da Inovação - Direcção Regional da Economia do Norte. Autor de várias publicações, nomeadamente: “Técnicas e Tecnologias em Instalações Eléctricas”; “Cadernos Técnicos CertifTec “Instalações Eléctricas Colectivas de Edifícios e Entradas” e “Instalações Eléctricas em Locais de Habitação”; “Instal Express – Instalações Eléctricas em Locais de Habitação”; “HabitatPRO” –Instalações em Locais Residenciais; “ColectivPRO” – Instalações Eléctricas em Edifícios Colectivos e em Condomínios Fechados.

**VI. Uma oportunidade para os profissionais electro-técnicos**

No domínio institucional as Regras Técnicas são desde logo uma excelente oportunidade para reforço da qualidade e segurança das instalações eléctricas. Os novos conceitos, abordagens temáticas e metodologias de concepção, projecto, execução e exploração das instalações eléctricas de baixa tensão perspectivam também oportunidades que não podem passar despercebidas e deixar de ser aproveitadas.

No quadro do desenvolvimento pessoal e profissional – oportunidade para valorização com focalização no conhecimento, no reforço de competências pessoais nos domínios técnico, da inovação e criatividade e do relacionamento interpessoal;

No quadro empresarial: as novas exigências de segurança, fiabilidade e conforto desenham uma oportunidade para uma recentragem estratégica, focalizada na inovação baseada na utilização de novos produtos e prestação de novos serviços aos clientes, no sentido da criação de valor acrescentado, da entrada em novos domínios/mercados, para uma melhor eficiência empresarial.

ANTÓNIO CASTRO FARIA

# «NUNCA FIZ ALGO EM QUE TIVESSE ATINGIDO TODA A PLENITUDE»

ENTREVISTA: SARA PEREIRA DE OLIVEIRA  
FOTOS: JOÃO COVAS

## Quando e como enveredou por esta área da engenharia civil?

Foi após ter feito a instrução primária. Depois dessa etapa pensei caminhar para esta área da engenharia civil. Ou iria para esta ou iria para arquitectura...

## Mas houve algum episódio que o influenciou para tomar a decisão?

O meu pai era construtor civil, ou melhor era empresário da construção civil. Era um homem que empregava entre 30 a 40 pessoas nessa altura e eu andava embrenhado nas obras e talvez isso tenha tido alguma influência no sentido de seguir o caminho que segui.

## Mas chegou a trabalhar no terreno?

Sim, com 15 anos e quando ainda não tinha a instrução completa. Foi nesta fase da minha vida em que comecei a pensar em estudar. Aliás, a minha professora primária chamou o meu pai um dia e disse-lhe que seria mau não aproveitar as minhas capacidades como aluno. Achou que eu tinha capacidades para avançar. O meu pai disse que sim, mas nunca se adiantou em nada. Então, por iniciativa própria, matriculei-me num colégio que havia em Vila Nova de Famalicão, que se chamava Colégio Camilo Castelo Branco, que se chamava Colégio Camilo Castelo Branco. Fui trilhando o caminho normal de um estudante até que me indicaram que havia a possibilidade de ingressar no Instituto Industrial do Porto e foi aí que tirei o curso.

## E depois como foi a passagem da via académica para a profissional?

Comecei a trabalhar na profissão liberal o que

naquele tempo era muito complicado. Havia poucos trabalhadores. Em Vila Nova de Famalicão, por exemplo, existiam somente três desenhadores de casa, como se chamavam na altura. Havia um engenheiro e um outro colega. Ou seja, eram tempos difíceis em que mesmo estes colegas com curso tinham de optar por outros caminhos, como trabalhar num empresa e depois ir fazendo uns trabalhos nas horas vagas em Famalicão. Era pouco trabalho.

## Mas começou por fazer exactamente o quê?

A projectar umas casitas... porque na altura não havia naturalmente a capacidade de construção de agora. Muito longe disso, como é óbvio.

## E a sua vida profissional seguiu para que rumo?

Acabei por ser convidado a trabalhar numa fábrica na parte de organização que fazia guarda-chuvas e guarda-sóis. Acabei por ser útil na remodelação da mesma, que era muito antiga e tive de alterar coberturas e várias funções dentro da estrutura. Depois dessa fase passei para a logística da organização de máquinas, porque estavam todas espalhadas. No fundo foi criar aquilo que agora se chamam caminhos de evacuação que nessa altura nem se falava sobre isso. Tivemos esse cuidado de promover esses caminhos de evacuação, por razões óbvias de segurança, mas eram também caminhos que serviam de alimentação de matéria-prima para as máquinas. Enfim, ainda trabalhei uns anitos nessa fábrica com a liberdade de poder exercer a profissão liberal e visitar as obras. Ainda fiz uns part-time na fábrica Boa Reguladora, que fazia relógios e contadores de água, mas não tive nada a ver com

a indústria propriamente dita. Apenas assegurei obras na própria fábrica. Acabei por permanecer na profissão liberal até agora, mas tive de parar por motivos de doença e, digamos, estou a fazer qualquer coisa, mas pouco...

## Nas obras em que esteve envolvido há algumas que queira destacar. Que tiveram, por exemplo, mais carga emocional...

A verdade é que nenhum trabalho me marcou profundamente, porque acho que nunca fiz verdadeiramente algo em que tivesse atingido toda a plenitude.

## E gostava de o ter feito?

Claro que sim, mas nesta profissão temos condicionantes. Há muitas razões que condicionam o nosso trabalho, como os proprietários e donos das obras. Não podemos fazer tudo o que queremos. Temos de ir ao encontro das necessidades de cada um. Há, claro, a condicionante do dinheiro, que é importante pois muitas vezes somos levados a optar por um tipo de material que era escolha inicial.

## A paixão pela moradia

### Mas se tivesse os meios ao seu dispor, sem condicionantes, qual seria o projecto supremo da sua vida?

Sinceramente nunca pensei nisso. Não tenho uma ideia de querer realizar este ou aquele projecto. Os projectos vão surgindo. Gosto de trabalhar na construção de edifícios e moradias. Por exemplo, a moradia que é feita desde o seu plano de distribuição, do seu aspecto exterior,



**Há a influência do pai. Há uma história da professora primária que o aconselhou a seguir os estudos. Da fábrica que fazia guarda-chuvas, passando por a Boa Reguladora de relógios, há também um engenheiro civil com obra feita e que, do alto do cadeirão onde senta a sua experiência, encontra críticas e descobre argumentos. Castro Faria apresenta soluções e fala da sua paixão por um fruto que lhe mudou a vida. Das obras à produção de kiwis, é uma história de vida cheia de... estórias! É o discurso directo de um eterno insatisfeito.**

fundamentalmente do seu enquadramento, e no fim a conclusão através da parte urbanística propriamente da jardinagem. Num dos últimos projectos de moradia que fiz, gostei muito dele, mas cheguei lá e tive uma série de alterações que a "mataram" completamente. Fizeram-me muitas alterações ao projecto que eram importantes na minha perspectiva. Por fora não fugiram muito ao que estava pensado, mas por dentro ficou uma coisa completamente diferente da que tinha pensado. Ou seja, quase que não foi o meu projecto...

**Que obras lhe deram mais prazer participar?**

Fiz uma na Póvoa de Varzim que gostei muito porque se enquadrou muitíssimo bem com a obra que já existia. Era um espaço pequeno, mas toda a gente concordou com enquadramento. Por fora tivemos de acompanhar a obra já existente, mas da parte de dentro deu para cumprir um plano que era urgente fazer. O aproveitamento do espaço, em suma, foi muito bem conseguido. É um edifício com cave, rés-do-chão e primeiro andar.

**Tem mais exemplos de projectos que o tenham deixado realizado?**

Em Famalicão tenho uma obra nas traseiras dos bombeiros. Foram três edifícios ligados, com cave, rés-do-chão e mais três pisos. Foi um projecto que, depois de estudado, foi submetido à apreciação da Câmara Municipal de Famalicão. Nessa altura, o presidente da Câmara chegou a dizer que se tratava de "mais um mamarracho para Famalicão", mas o arquitecto contrariou e defendeu o projecto até ao fim.



### **Na sua perspectiva, e em virtude da experiência acumulada, o que define um bom de um mau projecto?**

Partindo do princípio que as estruturas estão devidamente realizadas dentro dos regulamentos é o enquadramento e a forma como se distribui e como se insere no meio em que está localizado. Uma das partes muito importantes é a implantação e o enquadramento no meio. É preciso que a obra não destoe do meio em que está inserida. A parte da distribuição do espaço também tem muita importância porque é a partir dela que a casa funciona bem ou... mal! Estamos a falar de aspectos como o arejamento, luz e do funcionamento na relação entre dependências.

### **O enquadramento ou a falta dele**

#### **Há obras mal feitas que queira apontar. As tais aberrações de que muita gente faz referência?**

A falta de enquadramento é infelizmente habitual, quer a um nível nacional como local. Um aspecto que acho relevante é o funcionamento das partes colectivas. Nem sempre as coisas funcionam bem. Nem sempre estão localizadas devidamente. Ainda agora se fala muito na colocação de um hotel junto ao rio Tejo que provavelmente vai ficar muito mal, porque a panorâmica vista do lado do rio, ou do outro lado do rio para Lisboa, vai acontecer como acontece em Viana do Castelo com o edifício Coutinho. Falam que querem demolir esse edifício, mas eu não partilho dessa opinião, porque se trata de um edifício muito bom e que está ali, pelo menos, a marcar a negativa do que não se deve fazer. É um exemplo prático para mostrar às pessoas que têm de fazer qualquer coisa: assim... não! E isso serve tanto para os técnicos como para os administrativos. Claro que há muita coisa que está mal, mas também muita que está bem.

### **Como é que perspectiva o futuro da engenharia civil?**

Terá de ser alterado. Com o desenvolvimento da actividade da construção em todos os seus aspectos, há situações novas que necessitam de adaptações urgentes à nova realidade. Naturalmente, é tudo muito diferente em relação ao tempo em que comecei a trabalhar. É uma diferença abismal. Já ninguém se lembra como era no passado. Recordo-me, por exemplo, quando ia a Barcelos e olhava para aquela cidade velhinha e pensava que nunca mais a iria ver desenvolver para a modernidade, mas hoje volto atrás e noto uma evolução constante, mas muito bem cuidada. Famalicão também era uma vila muito pequena e comentava-se até que nunca conseguiria expandir-se, mas passou a cidade e hoje a nossa terra está já numa fase de desenvolvimento também correcto. Na parte da edificação haverá sempre um desenvolvimento contínuo. Inevitavelmente, a construção acabará por separar a arquitectura da engenharia e isso não vai demorar muitos anos. O Governo deveria ter em conta todos aqueles que se formaram até à hora da mudança de sistema, porque é uma traição da parte do Governo, mas nós já estamos habituados a tudo, ter dado um curso e dizer o “senhor pode fazer isto e aquilo”, mas agora vir dizer que, afinal, “agora já não pode fazer isto”. É como mudar as regras a meio do jogo. Então agora perde-se a competência que se tinha. Por outro lado, a mudança que o Governo viesse a fazer em relação à separação da arquitectura da engenharia, não tem assim uma repercussão muito grande, porque em poucos anos a transformação dá-se naturalmente. Os que estão velhos... morrem, os que estão novos passam a velhos e muitos dos que estão novos um dia vão deixar de exercer a actividade.

#### **Mas isso pode levar ao fim da engenharia civil da forma como a vemos hoje em dia...**

É um exercício simples: posso fazer um trabalho de engenharia para alguém que me paga para

o fazer, mas numa determinada altura posso entender que aquilo que me pagam é muito pouco em relação ao que posso ganhar numa outra actividade cuja perspectiva dessa actividade fui desenvolvendo ao longo do tempo. Portanto, juntando os que mudam de actividade, com aqueles que vão morrendo, fica uma quantidade de pessoas com essa formação pouco duradoira. Por isso acho que a mudança vai-se fazer por ela própria. É para isso que caminhamos. Mesmo no âmbito da engenharia há tantas especialidades, e hoje cada vez mais aprofundadas, que para se ser verdadeiramente competente nestas áreas é preciso debruçar-se sobre elas muito tempo para se chegar perto da perfeição.

### **É o caminho da especialização dentro da... especialização?**

Nem mais. Como em todos os ramos. Por exemplo, eu nunca pensei que fosse preciso tanto conhecimento dos solos e hoje há engenharia dos solos. Há uma pessoa que trata só dessa actividade para depois se formar uma equipa que se junta para que a obra esteja realmente perfeita em todos os aspectos. E analisando bem o problema, vemos que nesta actividade há uma vastidão de pormenores que têm de ser relevantes. Este é um pormenor que é importante desde o início das construções, mas só agora é que começa a haver sensibilidade e condições para que as pessoas se formem nessa área.

### **Autêntica volta ao Mundo**

#### **Com a sua actividade na quinta ainda lhe resta tempo para algum passatempo que queira destacar?**

Gosto muito de passear, como quase toda a gente. É verdade que não tenho muito tempo e a minha mulher não aprecia muito. Acabei por a convencer a ir a Angola no acompanhamento de um congresso. Foi uma viagem maravilhosa, porque em primeiro lugar acabou por ser muito



barata. Sete contos e quinhentos para passar lá 18 dias com hotel comida e bebida é quase de graça. Mas estamos a falar de... 1973. Estive também em Moçambique e na Rodésia, mas acabei por não ir a África do Sul, apesar da minha sugestão. Houve inscrições e eu, que tinha dado a ideia, não fui. Disseram-me que não havia lugar para mim. Paciência... Também já fui ao Brasil, à Bahia, onde me sucedeu uma situação idêntica. Organizei o transfer para o aeroporto, mas aí não perdi o transporte. A semelhança é que resultou a minha ideia.

#### **Já conheceu o Mundo. Tem mais exemplos?**

Estive também nos Estados Unidos, Itália, Alemanha, Hong-Kong, Índia, Tailândia, Filipinas, Japão... Enfim, já corri mesmo o Mundo. E sempre a título individual. Quando apanhava uma oportunidade, com promoções ia logo. Agora não tenho tido grandes hipóteses, porque de facto a actividade na quinta ocupa-me grande parte do tempo e não posso abandonar aquilo durante 15 dias. Tenho quatro filhos que me vão ajudando mas todos têm a sua vida ocupada nas suas respectivas actividades e todos em áreas diferentes das do pai. Também já tenho seis netos e a minha vida vai caminhando.

#### **Nas suas viagens, que representam quase uma volta ao Mundo, o que mais o impressionou?**

São todas muito diferentes, mas a que fiz a Marrocos impressionou-me pela negativa, pela forma como se vive lá, com uma mistura de cheiros que me marcou. E depois senti um clima de corrupção constante, com todos os que são contra o Governo em grande desvantagem. Pela positiva, destaco o desenvolvimento que Portugal deixou em África, pois comparando o que vi nos países de expressão portuguesa e nos outros africanos, sente-se bastante a diferença. Na Europa, todos os países são desenvolvidos e sempre mais desenvolvidos do que em Portugal.

## «MAIS VALE APOSTAR NO KIVI»

#### **E essa paixão pela produção de kiwis como é que surgiu?**

Sempre tive o desejo e a vontade de ter uma quinta, mas na altura em que pensei nisso era para puro prazer, nunca para trabalhar nela e retirar desse trabalho resultados. Por falecimento do meu sogro, acabamos por ficar com uma propriedade, que inicialmente era explorada, mas quando comecei a ter só de pagar para a manter acabei por tomar conta da propriedade que fica em Barcelos. No início era uma pura exploração de vinho e de kiwi, mas no ano passado já vendi 70 toneladas de kiwi. Ou seja, se calhar mais vale apostar no kiwi e estar de manhã à noite a trabalhar na sua produção do que estar aqui a fazer projectos...

#### **Mas participa activamente na produção?**

Participo e adoro. Aliás, quem plantou a maior parte do kiwi fui eu, a minha mulher e a minha filha. Aquilo está de tal maneira que a produção de vinho vai acabar e vamos só dedicar-nos à plantação do kiwi. Ainda entrei numa Sociedade Anónima de produção e distribuição, mas logo entendi que estava a ser dirigida por uma pessoa que iria criar sérias dificuldades e isso veio de facto a acontecer. Chegámos à falência técnica. Inclusivamente forneci o fruto durante uns anos sem receber um único cêntimo. É verdade que pagaram mais tarde, mas ao preço que eles quiseram. O fruto era fornecido sem preço e sem condições, pelo que

no fim se recebesse... recebia. Conseguimos uma solução encontrada pelo mesmo administrador que acabou por levantar a empresa. Foi a de um comprador que adquiriria toda a produção e se comprometia a fazer adiantamentos para pagamentos aos produtores. No meu caso pessoal, achei que não era a solução ideal e acabei por deixar de fornecer à sociedade, começando a vender para um comprador espanhol, mas também não tive sorte. Depois de um acordo verbal para a compra do fruto, incluindo o transporte do mesmo, esse fornecedor voltou com a palavra atrás e disse-me que só comprava em determinadas condições. Foi uma pancada no preço para baixo e fiquei a perder dinheiro porque podia ter vendido melhor o fruto e acabei por encontrar uma solução melhor fornecendo para Oiã, próximo de Águeda. No primeiro ano, tudo certo. No segundo ano, já havia a concorrência do fruto italiano e o preço baixou. No terceiro ano, ainda foi pior e eram só descontos...

#### **Ou seja, também está a sentir na pele os problemas dos agricultores portugueses, dada a concorrência, algo desleal, que chega do estrangeiro?**

Estou a sentir e muito e apesar de me terem dito mal da PROSA, uma empresa de distribuição do Belmiro de Azevedo, as coisas acabaram por correr maravilhosamente bem para o meu lado. Foi impecável e este ano vou continuar a fornecer para eles.

A nossa Justiça creio que emperra muito o desenvolvimento. É como dizem os brasileiros é “pouca, fraca e demorada”. Acredito que os juizes são bons e que aplicam bem a lei, mas há processos que prescrevem porque não foram julgados a tempo e horas. Parece que fica tudo parado e não se procura fazer busca das coisas de forma a apurar toda a verdade. E enquanto não tivermos uma Justiça a trabalhar com eficiência e a resolver os problemas que lhe são colocados, o nosso País não avança e não poderá nunca avançar.

### A burocracia dos licenciamentos

#### Que opinião tem dos licenciamentos municipais?

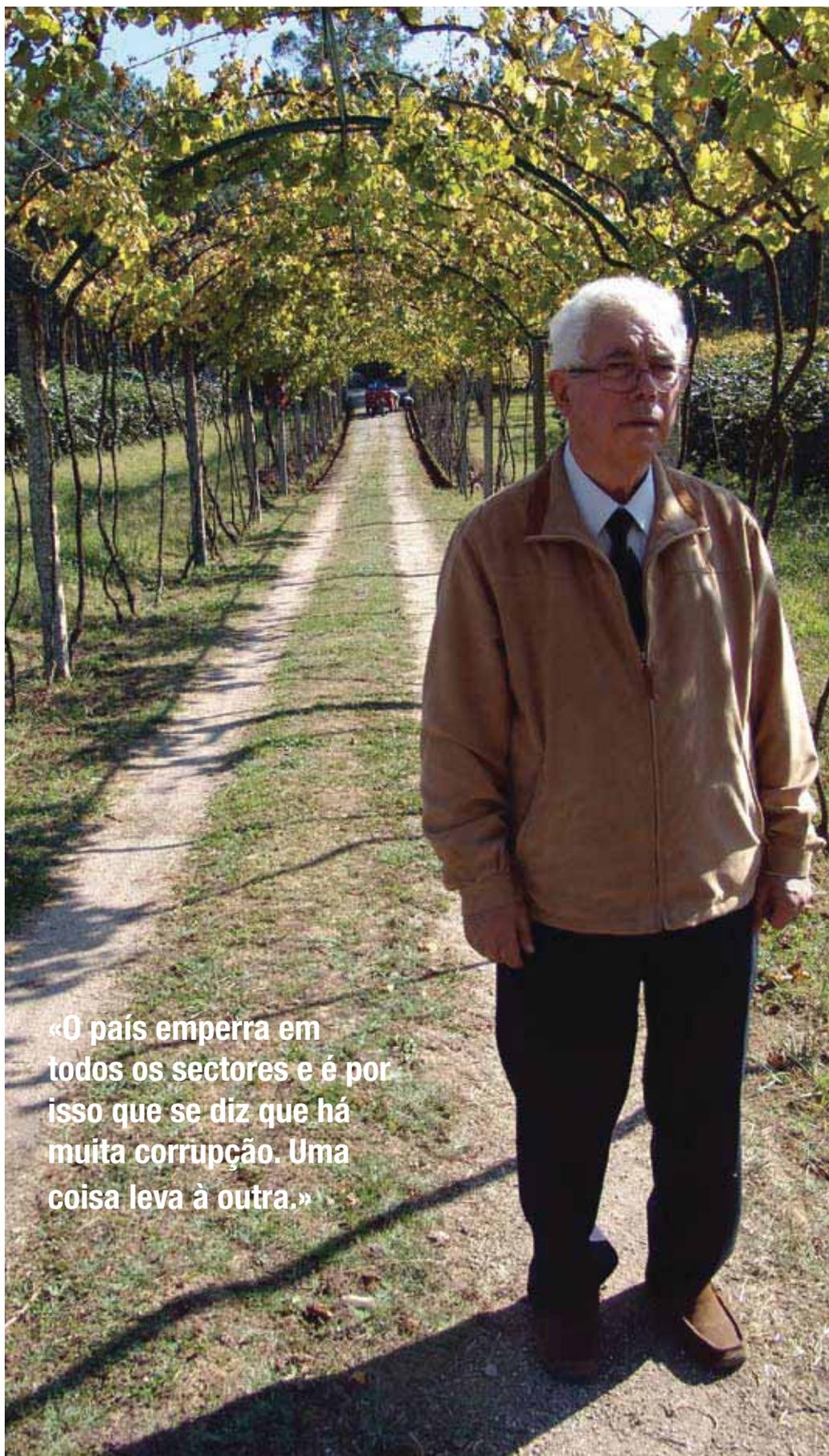
O problema dos licenciamentos municipais entra no da Justiça, porque alguns até são despachados em prazos mais ou menos aceitáveis. Barcelos, por exemplo, era uma terra em que eram necessários entre oito a dez meses para se obter uma licença. Entrou um novo técnico para chefiar o pelouro das obras, um engenheiro, que alterou tudo e avisou todos os construtores que se tivessem os documentos todos em mãos podiam ter uma licença de construção em 18 dias. Disse inclusivamente que todas as implantações seriam feitas pela Câmara e houve quem o advertisse para o facto de Barcelos ser um concelho com 99 freguesias, mas ele ripostou dizendo que garantia a implantação em 48 horas e que o problema era requerê-la. Não sei se esta ideia teve sentido prático, mas sei que tratei de alguns casos com esta Câmara e sempre ao fim de 10 dias, mais ou menos, tive uma resposta, o que já é bom. No concelho de Famalicão as coisas são mais atrasadas.

#### Esses casos parecem normais em todas cidades...

Claro que sim. Não é exclusivo de Famalicão. Fiz também um loteamento em Santo Tirso, mas depois o processo transitou para a Trofa, enquanto a garantia bancária para a realização das obras do loteamento veio de Santo Tirso. Depois andaram ali de um lado para o outro e passados três anos o banco deu o assunto por arrumado e a mim resta-me interpor uma acção à Câmara de Santo Tirso pelos prejuízos causados e pelos juros que paguei indevidamente. E posso fazer isso? Claro que sim. Mas quantos anos vão passar até ver isto resolvido? Quanto dinheiro vou gastar em Tribunal para que seja feita justiça? Não vale a pena. Mas há mais questões incompreensíveis. Enfim, há uma série de problemas que têm de ser resolvidos e temos de os enfrentar todos os dias. O país emperra em todos os sectores e é por isso que se diz que há muita corrupção. Uma coisa leva à outra.

#### E qual seria a solução para que todo este problema se resolvesse?

Só estipulando um prazo para que as edilidades se pronunciassem. Se não cumprissem esse prazo e confirmando-se que estão cumpridos os regulamentos, a obra avançava. Ou então era fazer-se aquilo que chegou a estar previsto em que se pagavam as taxas nas câmaras e os projectos eram licenciados “cá fora”, como acontece com a energia eléctrica e com as telecomunicações. Poupava-se muito tempo e dinheiro. Mesmo aquele em que gasta com a fiscalização, pois há muita gente a ganhar dinheiro à custa de toda esta burocracia.



«O país emperra em todos os sectores e é por isso que se diz que há muita corrupção. Uma coisa leva à outra.»

# «ASSOCIATIVISMO RELEVANTE»

## Que papel atribuiu ao associativismo na sua actividade?

Teve um papel relevante. Houve uma fase do associativismo em que tudo correu muito bem, apesar de haver pouca disponibilidade financeira para o promover mais e se alargar muito mais o campo dos conhecimentos através da própria organização. Hoje em dia, pelo contrário, há muito dinheiro, mas não me parece ter havido uma evolução muito grande, embora através do associativismo se proporcionem aperfeiçoamentos que podemos conseguir, mas não existem publicações que nos levem a concluir que devemos caminhar para aqui ou para ali... Nesse aspecto, há pouca orientação. Acho que é preciso muito mais. Tanto no campo da parte técnica como até inclusivamente na publicação da legislação. Não é preciso hoje em dia dar a conhecer todas as leis que existem, mas pelo menos citar e dar a informação necessária. Isso acho indispensável. Hoje temos acesso ao Diário da República, mas noutros tempos isso não era possível e a verdade é que ainda há muita gente que não tem Internet, pelo que seria interessante de longe a longe vir um resumo a toda a legislação que vai saindo. Mas também há aspectos muito curiosos na realização das obras que seria interessante revelar e abrir até pontos de discussão sobre esses dados. Não há muito tempo para nós andarmos a pesquisar, pelo que uma publicação que nos desse essa informação é sempre interessante.

## Como é que surgiu o seu interesse pelo associativismo?

Foi quase no início da minha carreira. Na nossa protecção da classe tínhamos um Sindicato que resolvia tudo e ninguém teve a ideia de fundar uma associação. Mas no período pós-25 Abril falava-se muito em sindicatos verticais e que só iriam dividir a classe, pelo que os próprios engenheiros começaram a sentir falta de união. Foi nessa altura que surgiu a ideia de se fazer uma associação que começou a funcionar dentro do próprio sindicato e com a convívência dos próprios sindicalistas. Foram eles que apadrinharam e ajudaram a que a associação aí de mantivesse. Até que um dia mais tarde surgiu uma leva de revolucionários do sindicato que deram um empurrão à associação. Nessa altura entendi que não era correcto ser sindicalizado quando também não era trabalhador por contra de outrem. Daí que decidi fazer parte de uma associação da classe e deixei de ser sindicalizado. Depois acabei por sentar-me na mesa da Assembleia Geral sem saber muito bem o que fazer, mas foram-me oferecendo a colaboração e as coisas foram correndo de uma forma que me mentalizei para permanecer na Assembleia Geral durante uns anos e passei mais tarde para a Direcção.

## Guarda boas recordações desses tempos?

Claro que sim. Eram tempos de grande convívência. Chegamos a ter uma forte ligação com os nossos colegas espanhóis. Havia mesmo um núcleo de Fórum Ibérico. Foram tempos muito interessantes. Entretanto acabou a APET e ficou a ANET. Nessa altura deixei o associativismo, ajudando apenas no período da transição de uma associação para a outra.

**Lançamos a primeira pedra para construir o seu negócio on-line**

**www.directobras.com**

Empresas de Construção Cívil e Obras Públicas

Empresas de Apoio ao Sector

Gabinetes de Projectos

yellowstreet

Quando alguém procura um médico, um advogado, um engenheiro técnico, tem que acreditar que existe um sistema que só permite o exercício de determinadas actividades àqueles que têm formação e competências profissionais reconhecidas para esse efeito, respeitando valores que não se podem resumir à vertente económica do mercado livre.

O Estado deverá garantir a existência de um sistema credível e responsável que selecione pela competência e que identifique de forma clara os que são qualificados para determinada função ou acto de interesse público.

A criação de uma associação de direito público dos engenheiros técnicos vem dar resposta à

garantir a cada engenheiro um ambiente de trabalho em que a observância do código seja mais fácil, ajuda a evitar que na sua profissão surjam questões éticas que façam os engenheiros sentir-se envergonhados ou culpados e ainda significa cada um cumprir a sua parte.

No capítulo VII do Estatuto da Associação Nacional dos Engenheiros Técnicos, aprovado pelo Decreto-Lei nº 349/99 de 2 de Setembro, encontra-se regulada a matéria relativa às regras de deontologia a observar pelos membros.

Como disciplina do comportamento ético-profissional do engenheiro técnico, a deontologia integra não só os deveres mas também os direitos

cação e urbanização, os quais integram a figura de contra-ordenações e em situações extremas e mais gravosas responsabilidade criminal.

A responsabilização dos técnicos autores dos projectos tem no termo de responsabilidade de cada projecto, a garantia da legalidade dos mesmo prestada pelo seu autor. Este ao subscrever o termo de responsabilidade assume não só que é seu autor como também que são observadas todas as normas legais e regulamentares aplicáveis.

Temos duas situações e momentos em que o termo de responsabilidade é necessário, no momento da entrega do pedido de licença ou autorização de operações urbanísticas e o termo de responsabilidade do director técnico da obra, exigido no momento em que levanta o alvará de construção e aquando do fecho da obra.

Deste modo existem implicações quanto à responsabilidade do autor do projecto e dos técnicos responsáveis da obra, sendo que um facto ou situação, no decorrer de uma obra ou processo de licenciamento / autorização pode gerar, cumulativamente responsabilidade: disciplinar, civil, por actos praticados que resultem em contra-ordenação e igualmente criminal.

Quanto à responsabilidade disciplinar os autores dos projectos e técnicos responsáveis pela execução da obra estão sujeitos a acção disciplinar, pois de acordo com o artigo 99, nº 3 do DL 555/99 "são comunicadas à respectiva ordem ou associação profissional" sobre qualquer sanção aplicada ao técnico.

A responsabilidade civil por factos ilícitos encontra-se determinada no artigo 483º do Código Civil onde se estabelece "aquele que, com dolo ou mera culpa, violar ilicitamente o direito de outrem ou qualquer disposição legal destinada a proteger interesses alheios fica obrigado a indemnizar o lesado pelos danos resultantes da violação", e acrescentando que "só existe obrigação de indemnizar independentemente de culpa nos casos especificados na lei."

No que diz respeito à responsabilidade por actos praticados que resultem em contra-ordenação, sem prejuízo da responsabilidade civil, criminal ou disciplinar que possa existir o autor do projecto pode ser punido mediante contra-ordenação quando presta falsas declarações no termo de responsabilidade, relativamente à observância das normas técnicas e disposições legais e regulamentares aplicáveis ao projecto, ou quando subscreve um projecto estando inibido de o fazer e ainda quando o autor do projecto se encontra inibido de o elaborar por razões de ordem técnica, legal ou disciplinar.

Já a responsabilidade do responsável pela direcção técnica da obra existe quando não cumpre a obrigação de registar no livro de obra o estado de execução das obras e quando presta falsas declarações no termo de responsabilidade, relativamente à conformidade da obra, alterações que posteriormente tenham sido efectuadas, em conformidade com o projecto aprovado.

No que toca à responsabilidade criminal, os crimes mais comuns e passíveis de ocorrer são os crimes de perigo comum do artigo 277º do Código Penal, sobre infracção de regras de construção, dano em instalações e perturbação de serviços, o crime de falsificação de documentos, previsto no artigo 256º do Código Penal, que se deve ao facto de serem prestadas falsas declarações no termo de responsabilidade e o crime de desobediência previsto no artigo 348º do referido diploma.

# REFLEXÕES DEONTOLÓGICAS

necessidade de uma representação unitária da profissão, condição da sua valorização e da realização do interesse público subjacente à natureza da pessoa colectiva na qual esta repousa. Entre os aspectos mais significativos da regulamentação do estatuto dos engenheiros técnicos, cumpre destacar a definição de um núcleo essencial de regras de deontologia profissional. O termo deontologia deriva do grego deon, ontos, o que é preciso fazer, e logos, discurso. É o conjunto de regras e de deveres que regem uma profissão, a conduta daqueles que a exercem, as relações entre estes e o seu público. Tem na sua base a necessidade de um grupo profissional de auto regular. Deste modo é objectivo da deontologia reger os comportamentos dos membros de uma profissão de forma a permitir a qualidade e reconhecimento do trabalho, obtendo por via disso a confiança da clientela e a prossecução de elevados níveis qualidade, que desse modo cristalizam a profissão.

Por outro lado temos a ética, cujo termo de origem grega, ethos, significa o hábito ou costume, sendo seu objecto um juízo de apreciação de comportamentos, correctos ou incorrectos.

Existe uma consciência ética da profissão. O que distingue o engenheiro técnico de outros prestadores de serviços é, precisamente, o seu quadro deontológico. Sem esse quadro a profissão ficaria descaracterizada. Por isso, devemos manifestar preocupação pelo rigor na fiscalização das regras deontológicas. Ora, este quadro deontológico, plasmado num código, cuja importância de ser observado é defendida por Michael Davis, conhecido filósofo da ética na engenharia, impele os engenheiros a cumpri-lo através da sua prática profissional, mas também a encorajar os outros a fazer o mesmo e criticando aqueles que não o cumprem. Assim, de acordo com aquele autor são apontadas razões para o engenheiro apoiar o seu código deontológico, tais como, ajuda a proteger os próprios engenheiros e as pessoas que lhes são próximas daquilo que outros engenheiros possam fazer, ajuda a

dos seus membros. Daqui resulta que o prestígio da classe resulta não só do escrupuloso cumprimento dos deveres mas também do exercício pleno dos direitos.

Em face disso temos dois grandes grupos de normas, as que dizem respeito aos direitos e deveres para com a Associação e as que dizem respeito aos deveres profissionais. O seu elenco consta dos artigos 51º a 58º do Estatuto da ANET.

Porque neste artigo não nos é possível versar todos os deveres do engenheiro técnico, escolhamos um, que pela sua pertinência e actualidade nos pareceu mais relevante. Referimo-nos ao constante da alínea b) do artigo 57º, relativo aos deveres do engenheiro técnico no exercício da profissão, qual seja aquele que diz, ser dever do engenheiro técnico apenas assinar pareceres, projectos ou outros trabalhos profissionais de que seja autor ou colaborador.

São frequentes as participações na ANET contra engenheiros técnicos que, na sequência de um processo de licenciamento, de nomeação como responsáveis pela direcção técnica de uma obra, da autoria de um projecto de uma ou várias especialidades, violam deveres e regras fundamentais ao nível deontológico para com o cliente e que reflectem uma imagem negativa da engenharia técnica junto da comunidade. Se é certo que uma gota não faz o oceano, não deixa de ser uma preocupação crescente cuja reflexão urge tomar. Desde que o engenheiro técnico assina um termo de responsabilidade, está a assumir um compromisso para com a comunidade, cujos efeitos do não cumprimento não são unicamente jurídicos mas têm reflexos ao nível da classe. Podemos ser levados a concluir que a matéria não cai no âmbito da disposição em análise, a alínea b) do artigo 57º, mas tem toda a pertinência e serve-nos de ponto de partida de uma breve análise de um dever consequente da responsabilidade dos técnicos.

A violação de alguns destes deveres resulta de diplomas exteriores ao estatuto da ANET. Referimo-nos aos vertidos no regime jurídico da edifi-

Parece-nos sintomático, talvez fruto de falta de informação, a forma com que alguns técnicos apõem a assinatura em termos de responsabilidade de autoria do projecto, e do responsável pela direcção técnica da obra (no início da obra e na conclusão da obra), nos quais genericamente se atesta a autoria, e observância de todas as normas em vigor, bem como da conclusão da obra com o projecto aprovado.

As consequências ao nível da responsabilidade disciplinar, mas também civil ou mesmo criminal, como acabamos de ver podem ser enormes.

A bem da classe torna-se necessária uma tomada de consciência das questões deontológicas, já que na Associação Nacional dos Engenheiros Técnicos, como em qualquer outra ordem profissional, é o reflexo dos profissionais que a integram.

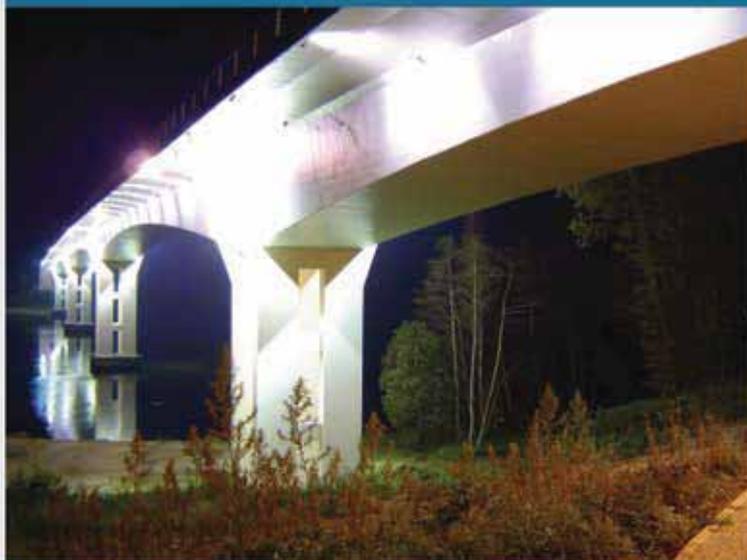


#### Nota Curricular

#### Manuel Araújo

Licenciatura em Direito (área de Ciências Jurídicas) pela Universidade Portucalense Infante D. Henrique no Porto;  
Pós-Graduação em Justiça Administrativa e Fiscal na Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra;  
Pós-Graduação em Direito da Edificação e da Construção;  
Advogado da ANET na Secção Regional do Norte.

Rua da Fábrica, nº1122. Vila Nova da Telha - Maia  
Telf: 229 407 943



**iluminação**  
interior  
pública  
desportiva  
decorativa

 **FAEBER**  
LIGHTING SYSTEM

Do preâmbulo do diploma regulamentar do Novo Regime do Arrendamento Urbano (Lei 6/2006, 27 de Fevereiro), que rege especificamente no que se refere às Comissões Arbitrais Municipais, criadas pelo artigo 49 da lei noutra passo identificada, avulta:

“Pretende-se que as Comissões Arbitrais Municipais (CAM) desempenhem um papel de relevo na aplicação do NRAU, sobretudo no que concerne ao regime transitório destinado aos contratos de arrendamento mais antigos.

A relação arrendatária, sobretudo nos contratos que vigoram há mais tempo, é fonte frequente de conflito entre as partes, sendo desejável a criação de meios de resolução desses conflitos alternativos aos tribunais. Assim, as CAM terão competência para dirimir alguns tipos de conflitos, nomeadamente os relativos a obras e à efectiva utilização do locado. Essa competência não abrange, em caso algum, a possibilidade de determinar a cessação do contrato.

As CAM desempenham também funções essenciais na determinação do nível de conservação do locado para efeito de actualização da renda. Cabe à CAM de cada município receber os pedidos de determinação, encaminhá-los para os técnicos que efectuarão as vistorias necessárias, e comunicar os resultados aos interessados. As CAM coordenam todo o processo de determinação do coeficiente de conservação, o qual tem reflexos no valor da renda a pagar.

As CAM desempenham ainda funções relevantes em matéria de recolha e encaminhamento de informação, de forma a permitir a monitorização da aplicação prática do NRAU.

De molde a permitir que a aplicação efectiva do NRAU seja possível de forma atempada em todo o território nacional, prevê-se que, transitariamente, enquanto as CAM não estiverem instaladas em cada município, os Municípios possam desempenhar algumas das funções que àquelas são atribuídas, designadamente a promoção da determinação do coeficiente de conservação.”

O que quer significar que de tais tarefas se desobrigarão os arquitectos e engenheiros afectos aos quadros de cada um dos municípios, enquanto as CAM se não acharem instaladas.

As diligências em ordem à instalação das Comissões Arbitrais Municipais só principiaram após a vigência dos diplomas complementares já promulgados pelo Presidente da República, ao que noticiaram os jornais.

#### Atribuições

De acordo com o artigo 49 da Lei nº 6/2006, de 27 de Fevereiro, constituem-se as Comissões Arbitrais Municipais que têm por objecto:

- Acompanhar a avaliação dos prédios arrendados;
- Coordenar a verificação dos coeficientes de conservação dos prédios;
- Estabelecer os coeficientes intermédios a aplicar nos termos de disposições aproximadas
- Arbitrar em matéria de responsabilidade pela realização de obras, valor das mesmas e respectivos efeitos no pagamento da renda;
- Desempenhar quaisquer outras competências atribuídas por lei.

As CAM são compostas por representantes da câmara municipal, do serviço de Finanças competente, dos arrendadores e dos arrendatários. O funcionamento e as competências das CAM são regulados em diploma próprio. As Comissões Arbitrais Municipais são entidades oficiais, não judiciárias, com autonomia funcional.

# ATRIBUIÇÕES DAS COMISSÕES ARBITRAIS NO NOVO REGIME DO ARRENDAMENTO URBANO

#### Constituição

As CAM são constituídas por:

- Um representante da câmara municipal, que preside;
- Um representante do serviço de Finanças;
- Um representante dos senhorios, nomeado pela associação de arrendadores;
- Um representante dos arrendatários habitacionais, nomeado pelas associações de arrendatários;
- Um representante dos arrendatários não habitacionais, podendo este ser nomeado por associações representativas de interesses económicos;
- Um representante da Ordem dos Engenheiros;
- Um representante da Ordem dos Arquitectos;
- Um representante da Ordem dos Advogados;
- Nas áreas metropolitanas de Lisboa e Porto e nos municípios com mais de 100.000 habitantes podem ser cooptados pela comissão um a três cidadãos com especial qualificação nos domínios da habitação ou da reabilitação urbana. Caso as associações representativas dos arrendadores ou dos arrendatários não cheguem a acordo quanto aos representantes que lhes compete indicar, cabe à câmara municipal indicar os representantes de entre aqueles que tiverem sido propostos.

#### Designação dos membros

O modo por que se processa a designação dos membros é a que segue:

Os membros da CAM são nomeados pela entidade que representam, sendo a sua designação inicial efectuada no prazo de 30 dias a contar de solicitação a que se reporta o passo seguinte. Após a designação pela câmara municipal do seu representante, compete a este, como presidente e no prazo de 8 dias, solicitar às demais entidades representadas na CAM as designações necessárias. Em caso de falta de

designação por uma ou mais entidades, a CAM considera-se constituída desde que tenham sido designados cinco dos seus elementos, incluindo necessariamente o representante do serviço de Finanças. A lei prevê a substituição sempre que ocorram determinadas circunstâncias. Os membros da CAM prestam serviço por tempo indeterminado, podendo ser substituídos:

- Quando apresentem pedido de escusa ou aleguem impedimento;
- Quando faltarem, sem justificação, a três sessões seguidas ou cinco interpoladas;
- Por iniciativa da entidade que os haja designado.

#### Funcionamento

A CAM reúne sempre que o julgue conveniente, estando presente a maioria dos seus membros. Na falta do presidente, este é substituído pelo vogal designado pelo serviço de Finanças. Na falta do secretário, o presidente designa, de entre os membros da CAM, quem o substitua.

As deliberações são tomadas por maioria, tendo o presidente, em caso de empate, voto de qualidade. Ao funcionamento das CAM aplica-se o disposto no Código do Procedimento Administrativo sobre o funcionamento dos órgãos colegiais em tudo o que não contrariar o diploma em que estas regras se plasmarem.

Na primeira reunião são escolhidos, por maioria absoluta de votos, os elementos que exercem funções de árbitro.

#### Deveres funcionais dos membros

Os membros da CAM desempenham as suas funções com imparcialidade e independência técnica. Os membros da CAM consideram-se domiciliados no local onde esta tiver a sede. Os membros da CAM são remunerados mediante senhas de presença.



#### Remuneração

Os membros da CAM cuja remuneração seja feita mediante senhas de presença têm direito a uma senha de presença por cada reunião, no valor correspondente a 2% do valor base da remuneração do presidente da câmara municipal. O pagamento das senhas de presença é encargo do município.

#### Impedimentos

Constituem impedimentos os que se acham estatuídos na lei, como segue:

Os membros da CAM estão impedidos de intervir em qualquer assunto relativo a prédios próprios ou em que seja interessada, a qualquer título, entidade de que sejam administradores ou colaboradores, ou a prédios em que sejam interessados seus ascendentes, descendentes ou parentes e afins até ao 4.º grau da linha colateral.

Os actos realizados em violação do disposto no número anterior são anulados pela CAM oficiosamente ou a requerimento dos interessados.

#### Dever de Cooperação

A lei precisa que há um universal dever de cooperação que se estrutura do modo que segue:

As autoridades administrativas têm o dever de colaborar com as CAM no exercício das suas atribuições. O dever de colaboração incumbe igualmente às pessoas singulares e colectivas que para tal sejam solicitadas.

#### Competências

As competências articulam-se em:

- 1- material; 2- territorial; 3- administrativa;
- 4- acompanhamento; 5- decisória.

#### Competência material

As CAM têm funções administrativas, decisórias e de acompanhamento, como segue:

#### Competências territoriais

As CAM exercem a sua competência na área do município onde têm sede, sendo a competência territorial aferida em função da localização do prédio. Nos municípios com mais de 100.000 habitantes podem ser criadas, quando se justifique, mais de uma CAM, com competências numa ou mais freguesias, nos termos a definir por decisão da câmara municipal. A faculdade conferida no número parágrafo está dependente, no que respeita à divisão territorial, da sua conjugação territorial com os serviços locais de finanças.

#### Competências administrativas

Compete às CAM, no exercício das suas funções administrativas:

Promover a determinação do nível e do coeficiente de conservação dos prédios; Indicar os técnicos responsáveis pela determinação do nível de conservação; Definir, a requerimento dos interessados, as obras necessárias para a obtenção de nível de conservação superior.

#### Competência de acompanhamento

Compete às CAM, no exercício das suas funções de acompanhamento:

Recolher e tratar informação relativa ao estado de conservação dos prédios arrendados do município; Recolher e tratar informação relativa aos resultados das avaliações feitas; Informar os interessados acerca dos procedimentos relativos à actualização de rendas; Aprovar o relatório anual de actividades e avaliação elaborado pelo presidente e enviá-lo à assembleia municipal.

#### Competências decisórias

Compete às CAM decidir:

As reclamações relativas à determinação do coeficiente de conservação; As questões levantadas por senhorios ou arrendatários relativas a obras

a realizar no locado, nomeadamente quanto a responsabilidade, custo, compensação com o valor da renda, necessidade de desocupação e adequação do realojamento; A falta de utilização do locado; Outras matérias previstas na Lei.

Para a decisão de cada procedimento é sorteado um árbitro de entre os elementos da CAM a quem tenham sido atribuídas essas funções, o qual pode solicitar aos demais membros da CAM a colaboração que entenda útil. Nas áreas metropolitanas de Lisboa e Porto e nos municípios com mais de 100.000 habitantes, a CAM pode, quando o número de pedidos de arbitragem o justifique, recorrer a pessoas que não a integrem para desempenhar as funções de árbitro. As decisões proferidas pela CAM têm o valor de decisões arbitrais e delas cabe recurso para o tribunal de comarca. O recurso referido no número anterior tem efeito meramente devolutivo e conhece matéria de facto e de direito. Os litígios são dirimidos, nos termos da legislação aplicável, pelos tribunais judiciais ou pelos julgados de paz.

#### Determinação do coeficiente de conservação

A determinação do coeficiente de conservação do locado tem por base o nível de conservação resultante da ficha de verificação do estado de conservação do edifício, nos termos de portaria ainda a publicar. Na determinação do coeficiente de conservação aplicável a cada caso a CAM tem em consideração as seguintes circunstâncias:

A conservação do prédio dever-se a obras efectuadas licitamente pelo arrendatário, caso em que se aplica o coeficiente de conservação imediatamente inferior ao correspondente estado de conservação; A degradação do prédio dever-se a actuação ilícita do arrendatário, ou a falta de manutenção por este quando o dever de manutenção lhe assistisse, caso em que se aplica coeficiente de conservação superior, determinado de acordo com a equidade; Ambas as partes terem efectuado obras de conservação, caso em que o coeficiente de conservação é determinado de acordo com a equidade, sendo intermédio em relação ao coeficiente correspondente ao nível de conservação e ao coeficiente imediatamente inferior.

Para a definição do coeficiente de conservação a CAM pode solicitar às partes informação relativa às circunstâncias referidas nas alíneas do número anterior. A determinação do nível e do coeficiente de conservação é válida durante três anos.

#### Definição das obras necessárias

Quando da avaliação resulte um nível de conservação mau ou péssimo, tanto o arrendador como o arrendatário podem requerer à CAM a descrição das obras necessárias para se atingir o nível médio.

O arrendador pode ainda requerer:

Sendo atribuído ao prédio nível médio ou bom, a descrição das obras necessárias para se atingir nível superior; Indicação da necessidade de desocupação do locado pelo arrendatário durante a realização das obras de remodelação ou restauro profundo.

#### Procedimento decisório

O procedimento inicia-se pela apresentação de requerimento escrito, com indicação do nome e do domicílio do arrendador e do arrendatário, bem como do local arrendado, contendo a exposição sucinta dos factos, o pedido e a

indicação do valor atribuído à questão. O requerimento pode ser subscrito simultaneamente pelo arrendador e pelo arrendatário, contendo neste caso a exposição das posições de ambas as partes. O mesmo procedimento pode ser usado por um arrendador em relação a vários arrendatários, quando as questões a resolver sejam idênticas para todos eles. Não sendo o requerimento subscrito por ambas as partes, a outra parte é citada para, em 10 dias, dizer o que lhe aprouver, sendo-lhe enviada cópia do requerimento apresentado. A resposta é apresentada por escrito, sendo imediatamente notificada à contraparte. As citações são efectuadas por via postal ou pessoalmente pelo funcionário; as notificações podem ser também efectuadas por telefone, telecópia, correio electrónico ou via postal, e são dirigidas para o domicílio ou local de trabalho do citando ou notificando ou, no caso do arrendatário, para o local arrendado. Reunidas as posições das partes, ou esgotado o prazo de resposta, o processo é distribuído ao árbitro, o qual determina um dia para audiência, e o faz notificar, não podendo esse dia distar mais de 15 dias da data da notificação. A audiência inicia-se com a tentativa de conciliação das partes, precedida, quando conveniente, de breve exposição sobre os termos do litígio. Se as partes chegarem a um acordo, é este reduzido a escrito e assinado por todos os intervenientes, para imediata homologação pelo árbitro. Na falta de acordo, as partes apresentam imediatamente os meios de prova que entenderem, com o limite de 3 testemunhas apresentadas por cada parte. Quando o considere necessário à decisão, o árbitro pode determinar inspecção ao local, por si ou por membro da CAM por si designado, suspendendo-se a audiência até nova data. A falta do requerente equivale à desistência do pedido, e a do requerido à sua confissão, excepto se, em três dias, a falta for justificada, caso em que se marcará nova, e última, data para a audiência. A decisão é proferida na audiência de julgamento e reduzida a escrito, dela constando uma sucinta fundamentação, sendo imediata e pessoalmente notificada às partes.



**Encargos /Taxas**

São devidas taxas pela determinação do coeficiente de conservação, pela definição das obras necessárias para a obtenção de nível de conservação superior e pela submissão de um litígio a decisão da CAM no âmbito da respectiva competência decisória. As taxas previstas no número anterior constituem receita municipal, a afectar ao funcionamento da CAM. As taxas a que se alude têm os valores seguintes, se a assembleia municipal não fixar valores distintos:

1 Unidade de Conta (UC), tal como definida no n.º 2 do artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 212/89, de 30 de Junho, pela determinação do coeficiente de conservação; ½ UC pela definição das obras necessárias para a obtenção de nível de conservação superior; 1 UC pela submissão de um litígio a decisão da CAM. As taxas previstas nos dois primeiros pontos são reduzidas a ¼ quando se trate de várias unidades de um mesmo edifício, para cada unidade adicional à primeira. Pela submissão de um litígio a decisão da CAM é devida metade da taxa por cada uma das partes, sendo o pagamento efectuado pelo requerente juntamente com a apresentação do requerimento inicial, e pelo requerido no momento da apresentação da defesa. O pagamento das restantes taxas aqui previstas é efectuado simultaneamente com a apresentação do requerimento a que respeitem. Uma UC (Unidade de Conta) vale hodiernamente (hoje em dia) 89 Euros (> 17 800 escudos, em moeda antiga).

**Meios de impugnação /Recursos**

No que tange aos tribunais judiciais, importa rememorar o regime previsto nos artigos 1º a 5º do anexo a que se reporta o artigo 1º do Decreto-Lei nº 269/98, de 1 de Setembro, rectificado conforme Declaração n.º 16-A/98, de 30 de Setembro e alterado pelos Decretos Leis n.ºs 383/99, de 23 de Setembro e 107/05, de 1 de Julho, a saber:

**Artigo 1.º (Petição e contestação)**

1- Na petição, o autor exporá sucintamente a sua pretensão e os respectivos fundamentos, devendo mencionar se o local indicado para citação do [demandado] é o de domicílio convencional, nos termos do n.º 1 do artigo 2.º do diploma preambular; 2- O [demandado] é citado para contestar no prazo de 15 dias, se o valor da acção não exceder a alçada do tribunal de 1.ª instância, ou no prazo de 20 dias, nos restantes casos; 3- A petição e a contestação não carecem de forma articulada, devendo ser apresentadas em duplicado, nos termos do n.º 1 do artigo 152.º do Código de Processo Civil; 4- O duplicado da contestação será remetido ao autor simultaneamente com a notificação da data da audiência de julgamento.

**Artigo 2.º (Falta de contestação)**

Se o [demandado], citado pessoalmente, não contestar, o juiz, com valor de decisão condenatória, limitar-se-á a conferir força executiva à petição, a não ser que ocorram, de forma evidente, excepções dilatórias ou que o pedido seja manifestamente improcedente.

**Artigo 3.º (Termos posteriores aos articulados)**

1- Se a acção tiver de prosseguir, pode o juiz julgar logo procedente alguma excepção dilatória ou nulidade que lhe cumpra conhecer ou decidir do mérito da causa; 2- A audiência de julgamento realiza-se dentro de 30 dias, não sendo aplicável o disposto nos n.os 1 a 3 do artigo 155.º do Código de Processo Civil às acções de valor não superior à alçada do tribunal de 1.ª instância; 3- Quando a decisão final admita recurso ordinário, pode qualquer das partes requerer a gravação da audiência; 4- As provas são oferecidas na audiência, podendo cada parte apresentar até três testemunhas, se o valor da acção não exceder a alçada do tribunal de 1.ª instância, ou até cinco testemunhas, nos restantes casos; 5- Em qualquer dos casos previstos no número anterior, não pode a parte produzir mais de três testemunhas sobre cada um dos factos que se propõe provar, não se contando as que tenham declarado nada saber.

**Artigo 4.º (Audiência de julgamento)**

1- Se as partes estiverem presentes ou representadas, o juiz procurará conciliá-las; frustrando-se a conciliação, produzem-se as provas que ao caso couber; 2- Não é motivo de adiamento a falta, ainda que justificada, de qualquer das partes e, nas acções de valor não superior à alçada do tribunal de 1.ª instância, também a dos seus mandatários; 3- Nas acções de valor superior à alçada do tribunal de 1.ª instância, em caso de adiamento, a audiência de julgamento deve efectuar-se num dos 30 dias imediatos, não podendo haver segundo adiamento; 4- Nas acções de valor não superior à alçada do tribunal de 1.ª instância, quando as partes não tenham constituído mandatário judicial ou este não comparecer, a inquirição das testemunhas é efectuada pelo juiz; 5- Se ao juiz parecer indispensável, para boa decisão da causa, que se proceda a alguma diligência, suspenderá a audiência na altura que reputar mais conveniente e marcará logo dia para a sua realização, devendo o julgamento concluir-se dentro de 30 dias; a prova pericial é sempre realizada por um único perito; 6- Finda a produção de prova, pode cada um dos mandatários fazer uma breve alegação oral; 7 - A sentença, sucintamente fundamentada, é logo ditada para a acta.

**Artigo 5.º**

**Depoimento apresentado por escrito**

1- Se a testemunha tiver conhecimento de factos por virtude do exercício das suas funções, pode o depoimento ser prestado através de documento escrito, datado e assinado pelo seu autor, com indicação da acção a que respeita e do qual conste relação discriminada dos factos e das razões de ciência invocadas; 2- O escrito a que se refere o número anterior será acompanhado de cópia de documento de identificação do depoente e indicará se existe alguma relação de parentesco, afinidade, amizade ou dependência com as partes ou qualquer interesse na acção; 3 - Quando o entenda necessário, poderá o juiz, oficiosamente ou a requerimento das partes, determinar, sendo ainda possível, a renovação do depoimento na sua presença.



#### Nota Curricular

#### Mário Frota

Professeur à la Faculté de Droit de l' Université de Paris XII; Director do Centro de Estudos de Direito do Consumo de Coimbra; Fundador e primeiro presidente da AIDC – Associação Internacional de Direito do Consumo / Association Internationale du Droit de la Consommation; Fundador e presidente da APDC – Associação Portuguesa de Direito do Consumo, Coimbra; Fundador e primeiro vice-presidente do Instituto Ibero-Americano de Direito do Consumidor – São Paulo/Buenos Aires; Fundador e primeiro vice-presidente da AEDEPH – Association Européenne de Droit et Économie Pharmaceutiques, Paris; Presidente do Conselho de Administração da Associação Centro de Informação e Arbitragem de Conflitos de Consumo do Porto, em representação da Câmara Municipal do Porto; Director da RPDC – Revista Portuguesa de Direito do Consumo, publicação científica, editada em Coimbra; Director da RC – Revista do Consumidor, editada em Coimbra; Colaborador da Consulex – Revista Jurídica editada em Brasília.



# segurel

**Profissionais de Engenharia, com mais de 28 anos de experiência no desenvolvimento de Projectos em diversas Especialidades.**

**A qualidade dos Serviços prestados é Certificada pela confiança manifestada pelos nossos Clientes ao longo destes anos.**

**Segurança**

**Electricidade**

**Estruturas**

**Acústica**

**Telecomunicações**

**Hidráulica**

**Mecânica**

**Avac**

**Gás**

**Estudos de Segurança e Electricidade Lda**

Rua de S. Dinis, 309 – 1º Esq. 4250-435 Porto  
Telef. 228349620 Fax. 2283496229

[www.segurel.pt](http://www.segurel.pt)

[info@segurel.pt](mailto:info@segurel.pt)

## FORMAÇÃO

### Cursos a Realizar até Dezembro de 2007:

- Revisão de Preços (Macedo de Cavaleiros)
  - Dimensionamento ao Fogo de Estruturas Segundo os Euro códigos (Curso I – início em 26 de Novembro de 2007; Curso II – 30 de Novembro)
  - SCE – Sistema Nacional de Certificação Energética e Qualidade do Ar Interior nos Edifícios, formação de peritos qualificados no Módulo de RCCTE.
- Convidam-se os interessados na realização destes cursos a contactarem os serviços da ANET SRN.

## SERVIÇOS JURÍDICOS

Todos os membros da ANET – S.R.N. têm ao seu dispor à quarta-feira os serviços jurídicos, com atendimento mediante marcação telefónica.

## REGALIAS SOCIAIS

A secção Regional do Norte celebrou protocolos de cooperação com as seguintes entidades:

**GINOECO** - Clínica que se dedica a exames de diagnóstico. Oferece desconto de 20%, para exames particulares aos membros e suas famílias: RX Digital; Ecografia Geral; Doppler a cores; Ecocardiograma; Ecografia de intervenção; Mamografia Digital; Densitometria Óssea; Electromiografia; Tomografia Axial Computorizada (TAC); Ressonância Magnética. Para marcação basta provar ser membro efectivo da ANET.

**IRG** – Inspeções de Redes de Gás, Lda. Esta entidade tem como principal actividade a análise de projectos e inspeções de redes de gás. Objectivo do Protocolo:  
- Prestar aos membros da ANET todos os esclarecimentos necessários para a correcta execução dos projectos de redes de gás.  
- Colocar ao dispor dos membros da ANET, técnicos credenciados com reconhecida experiência profissional.

### **HOTEL MARRIOTT** (Lisboa)

O protocolo celebrado com esta unidade hoteleira confere aos membros da ANET o preço especial de 78 Euros, alojamento com pequeno almoço. Reserva obrigatória através dos serviços da ANET/NORTE.

### **SOLINCA HEALTH & FITNESS CLUB** (Hotel Porto Palácio) Avenida da Boavista

- Ginásio Cardio-Musculação
- Body Pump, Body Balance, Body Combat, Ritmos Latinos, Pilates, Yoga, RPM, Hidroginástica
- 3 piscinas
- Sauna
- Turco
- Jacuzzi
- Karate\*
- Tratamento de relaxamento/Estética\*
- Squash\*
- Personal Training\*

\*Serviço Extra

Desconto de 20% a membros da ANET e família, basta provar ser membro. Inscrições ou Informações: Sr. David Lara ou Sr. João Lourenço.

**MEMÓRIA VIVA** – Instituição privada cujo objectivo principal consiste em prestar serviços no âmbito do apoio domiciliário e serviços médicos, nomeadamente: Ajuda na higiene e conforto diário; Acompanhamento diurno e nocturno; Serviços de enfermagem; Cuidados específicos de saúde; Clínica Geral; Acompanhamento de doentes a deslocações ao exterior; O desconto aos membros da ANET, bem como aos seus familiares directos, é de: Ajuda na higiene diária - 20%; Acompanhamento diverso e nocturno - 7,5%; Cuidados de enfermagem - 15%; Acompanhamento a deslocações - 7,5%; Clínica médica -15%. Para usufruir basta comprovar ser membro efectivo da ANET.

<http://www.anet-norte.com>

Para mais informações visite o nosso site.

### Webmail membros

Active o seu e-mail da ANET Norte para receber informações periodicamente.



SECÇÃO REGIONAL DO NORTE



**Afinal o que é o colesterol?** Essa substância tão falada pela classe médica, que continuamente alerta para os seus riscos, quando em excesso e que “consome” a sociedade científica na investigação do fármaco ideal.

O colesterol é uma substância orgânica presente na maioria dos tecidos do organismo. É indispensável à vida, na medida que é essencial à síntese dos ácidos biliares e das hormonas esteróides (ex:estrogénios, testosterona). Tem uma origem endógena (70%) e exógena (30% fornecidos pela alimentação), sendo que a sua síntese se faz em todas as células do organismo, em particular no fígado e supra-renal. O colesterol é transportado no sangue por dois tipos de lipoproteínas: as HDL (lipoproteína de alta densidade) e as LDL (lipoproteína de baixa densidade). As primeiras devolvem o colesterol em excesso no sangue ao fígado, de modo a este ser eliminado, é o chamado “bom colesterol”, cuja concentração diminui em circunstâncias frequente associadas à patologia vascular: envelhecimento, tabagismo, contraceptivos orais, diabetes. Por outro lado, a LDL, o “mau colesterol” contribui para o depósito de colesterol nas paredes das artérias.

Os seus efeitos nefastos ocorrem, quando a sua concentração sanguínea está aumentada, causando depósitos de colesterol na parede das artérias, causando uma diminuição da elasticidade da parede arterial, bem como uma diminuição do lúmen das mesmas, dificultando a circulação. Sendo assim, podemos afirmar que quando os

níveis de colesterol total estão elevados (200mg/dl) são um dos principais factores de risco cardiovascular. O risco aumenta quando associado a outros factores como o tabagismo, a hipertensão, o sedentarismo, a obesidade, o stress etc.

De modo combater os níveis excessivos de colesterol três atitudes são propostas, isoladas ou em associação consoante o grau de colesterolemia:

- Modificação dos hábitos alimentares;
- Aumento da actividade física, especialmente exercícios aeróbios;
- Tratamento farmacológico.

A modificação dos hábitos alimentares consiste em evitar gorduras saturadas, presentes, fundamentalmente, nos produtos animais: carne de vaca, carneiro, charcutaria, manteiga, banha, bem como vísceras (miolos, fígado, rim), de gemas de ovo e marisco. Aproveite fazer, dois dias ou quatro refeições por semana, uma alimentação do tipo vegetariana, com sopa de legumes e fruta. Se gosta de aperitivos evite as batatas fritas, amendoins ou bolachas e opte pelos tremoços, que se trata de um alimento desprovido de gordura.

No combate ao colesterol o exercício desempenha um papel importante na medida em que diminui o colesterol “mau” (LDL) e aumenta o colesterol “bom”, para além de ser uma excelente arma contra o excesso de peso.

Caso a combinação das mudanças alimentares e exercício não sejam suficientes, torna-se necessário recorrer ao tratamento farmacológico, sem nunca descuidar a alimentação.

# MALDITO COLEST



*O parceiro ideal em automação industrial*



Costa, Leal e Víctor - Electrotecnia - Pneumática, Lda.

Sede

Rua Augusto Lessa, 269  
4200-100 Porto - Portugal

☎ +351 225 508 520

☎ +351 225 024 005

Delegação

Av. Tomás Ribeiro, 47 - 1<sup>ª</sup>  
2790-463 Carnaxide - Portugal

☎ +351 214 254 612

☎ +351 214 254 910

✉ clv@clv.pt [www.clv.pt](http://www.clv.pt)

EROL



### Nota Curricular

#### Fernando Póvoas

Fernando Póvoas formou-se na Faculdade de Medicina do Porto e enveredou pela área desportiva ao serviço do Futebol Clube do Porto, Ermesinde e Freamunde. No Centro de Saúde de S. Pedro da Cova, onde exercia Medicina Geral e Familiar, começou a tratar, com sucesso, inúmeros casos de obesidade, e em 1991 abriu a sua primeira clínica da especialidade, no Porto. Quatro anos depois, expandiu a clínica para Lisboa e hoje tem milhares de doentes de vários pontos do país, Espanha e Angola, a quem presta apoio – juntamente com a sua equipa multidisciplinar – nas áreas da nutrição, psicologia, estética e cirurgia plástica.

### Informação e Divulgação

## Ver Televisão pode ajudar a perder peso

O desporto favorito de milhões, o zapping, pode não ser tão prejudicial para a saúde como se pensava...

De acordo com um estudo publicado a 14 de Setembro no Journal of Health Communication, certos programas de televisão podem ser benéficos para a saúde dos espectadores. A investigação, feita a 807 telespectadores, descobriu que 65% das pessoas que assistiram aos episódios da célebre série ER (Serviço de Urgência em Portugal) onde aparece um adolescente a quem é diagnosticada hipertensão e é aconselhado a comer mais fruta e vegetais e a praticar exercício físico, são mais susceptíveis de alterar os seus hábitos alimentares do que as que não viram o programa. Os telespectadores de ER também revelam uma maior taxa de conhecimento (5%) sobre nutrição do que aqueles que não assistem à série. Curiosamente, os efeitos nos homens são mais notórios do que nas mulheres, algo que poderá estar ligado com o facto de estes terem um menor conhecimento acerca da informação veiculada pelo programa, especulam os investigadores.

(Fonte AEIOU.PT)

## TELEMÓVEIS PODEM DESACELERAR FUNCIONAMENTO CEREBRAL

O estudo, publicado no *Jornal Internacional de Neurociência*, envolveu investigadores da Austrália, Inglaterra e Holanda.

Os investigadores estudaram um grupo de 300 pessoas durante 2,4 anos, mas esperam aumentar o período de tempo e alargar o grupo a 17,000 indivíduos, de acordo com a PCWorld.

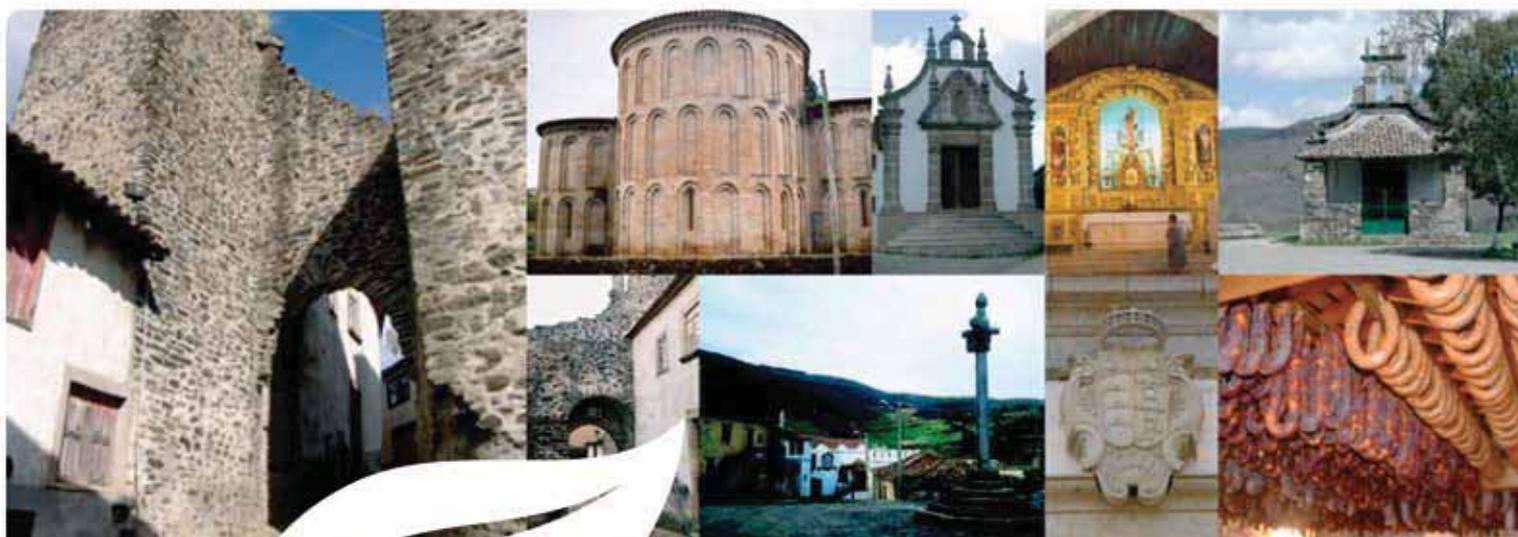
Segundo o estudo, os utilizadores frequentes de telemóvel mostraram maior lentidão no funcionamento do cérebro, embora dentro de limites considerado normais. No entanto, um estudo mais alargado no tempo revelaria efeitos mais severos, previu Martijn Arns, investigador da Brainclinics Diagnostics, um dos grupos envolvidos na investigação. Das 300 pessoas estudadas, 100 eram utilizadores habituais de telemóvel, 100 não usavam telemóvel e 100 eram utilizadores intermédios. Foram medidas as diferenças da actividade cerebral, através de estudos eletroencefalográficos, e funções neuropsicológicas como a atenção, memória, funções executivas e personalidade.

Os utilizadores frequentes mostraram-se os mais extrovertidos e revelaram uma menor abertura de espírito. Este grupo também exibiu uma maior capacidade de atenção, explicável pelo facto de efectuarem chamadas em locais bastante movimentados, o que os obriga a filtrar o ruído de fundo e outras distrações.

No entanto, estes utilizadores regulares de telemóvel também evidenciaram uma maior prevalência de lentidão na actividade cerebral.

Foram citados estudos anteriores, que revelam que os utilizadores frequentes melhoram as suas pontuações em testes cognitivos, mas estes investigadores consideram-nos inconclusivos.

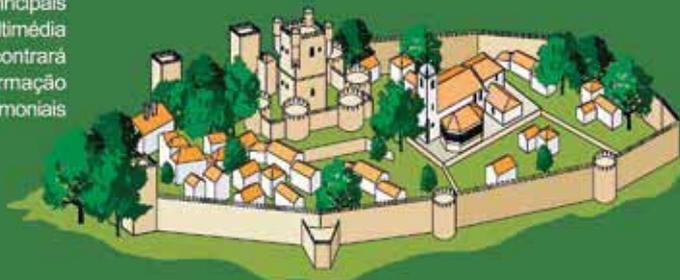
Para além da Brainclinics, também participaram neste estudo investigadores da Universidade Radboud de Nijmegen, do Instituto de Psiquiatria de Londres e do The Brain Resource Co. Ltd. de Sydney.



ROTA DA TERRA FRIA TRANSMONTANA

A definição de percursos ou itinerários é, de facto, um expediente artificioso que permite, com grande economia de tempo e de esforço, uma visão mais organizada e um conhecimento mais circunstanciado de uma região. E maior ainda quando a diferença e a variedade são notas fundamentais que animam a paisagem e que alimentam a curiosidade pelos costumes e tradições tão próprios e específicos de cada localidade. É aqui que este Guia assume o seu papel de cicerone mudo, propondo percursos previamente racionalizados, mas abrindo caminho à descoberta, à intuição, à afinidade. A Rota da Terra Fria recomenda um traçado viário de quatrocentos quilómetros, como poderia recomendar qualquer outro. Houve, porém, o cuidado de o definir tendo em conta a maior comodidade para uma percurso abrangente dos quatro concelhos de Bragança, Miranda do Douro, Vimioso e Vinhais, que demonstrasse a riquíssima variação da paisagem, integrando tudo o que de melhor se pode oferecer. E o que não estiver à vista, está ao alcance, o prazer, a curiosidade e o espírito de aventura lá o conduzirão. O tempo de percurso fica ao critério de quem o faça. Se o fizer sem rodopio e sem tardança, ficará apenas com uma breve noção de como o relevo e o clima moldam e vestem a paisagem, basta-lhe para tanto um dia com escasso descanso para uma frugal refeição. Se aceitar, porém, as sugestões que lhe fazemos para conhecer melhor a forma como o incola se ajusta à natureza e a forma como esta lhe retribui, aí gastará o tempo que quiser, que uma vida inteira vivida por perto pode nem ser suficiente para entender a grandeza de alma da gente de Trás-os-Montes. Quanto à forma de concretizar o passeio, não tendo dúvida que o fará de automóvel, sempre lhe diremos que poderá iniciá-lo em qualquer uma das nove portas, que mais não são que as articulações do circuito com os principais eixos locais da rede nacional de estradas, sítios onde terá disponíveis postos multimédia para colher todo o tipo de informação sobre a Rota da Terra Fria, também encontrará ao longo de todo o circuito painéis de sinalização que o identificam e de informação acerca dos diferentes tipos de ocorrências ambientais, ecológicas, cinegéticas, patrimoniais e culturais assinaláveis.

**Não se pode conhecer uma terra sem nunca a ter visitado. Por muito que dela se fale, por muito que dela se escreva, só a presença nos dá a noção de escala, só a convivência nos desvenda a alma do povo. É uma realidade que só localmente pode ser entendida. O itinerário que lhe propomos assume uma configuração abrangente e continua com cerca de 400 km através dos municípios de Bragança, Miranda do Douro, Vimioso e Vinhais que compõem a Terra Fria Transmontana, integrando os melhores testemunhos do carácter nordestino. Este pequeno guia pretende demonstrar o repositório da oferta que a região proporciona, referindo os aspectos mais singulares de cada lugar por onde passa o circuito.**



[www.rotaterrafria.com](http://www.rotaterrafria.com)

VIAGEM À NATUREZA

# DAT

Digital Antena Terrestre

# Unica!

Rejeite Imitações e Réplicas



## A antena para a recepção DTT

Caixa de ligações

Totalmente Blindada – Fully Shielded

Mordaca indeformável

Dipolo em "U" torcido

Possibilidade de montagem de MRD

■ Supressor de ruído impulsivo

■ Ganho total de 32 dB

■ Pré-amplificador 13 dB, figura de ruído inferior a 2 dB

Constante inovação

Plástico ABS, resistente aos raios UV "cor permanente"

**A Mais profissional das Antenas para UHF**



MRD  
Margin Reduction  
Device

Adaptador de Impedancia  
Fully Shielded

tecnología digital europea líder

# Televés

**Televes Electrónica Portuguesa**

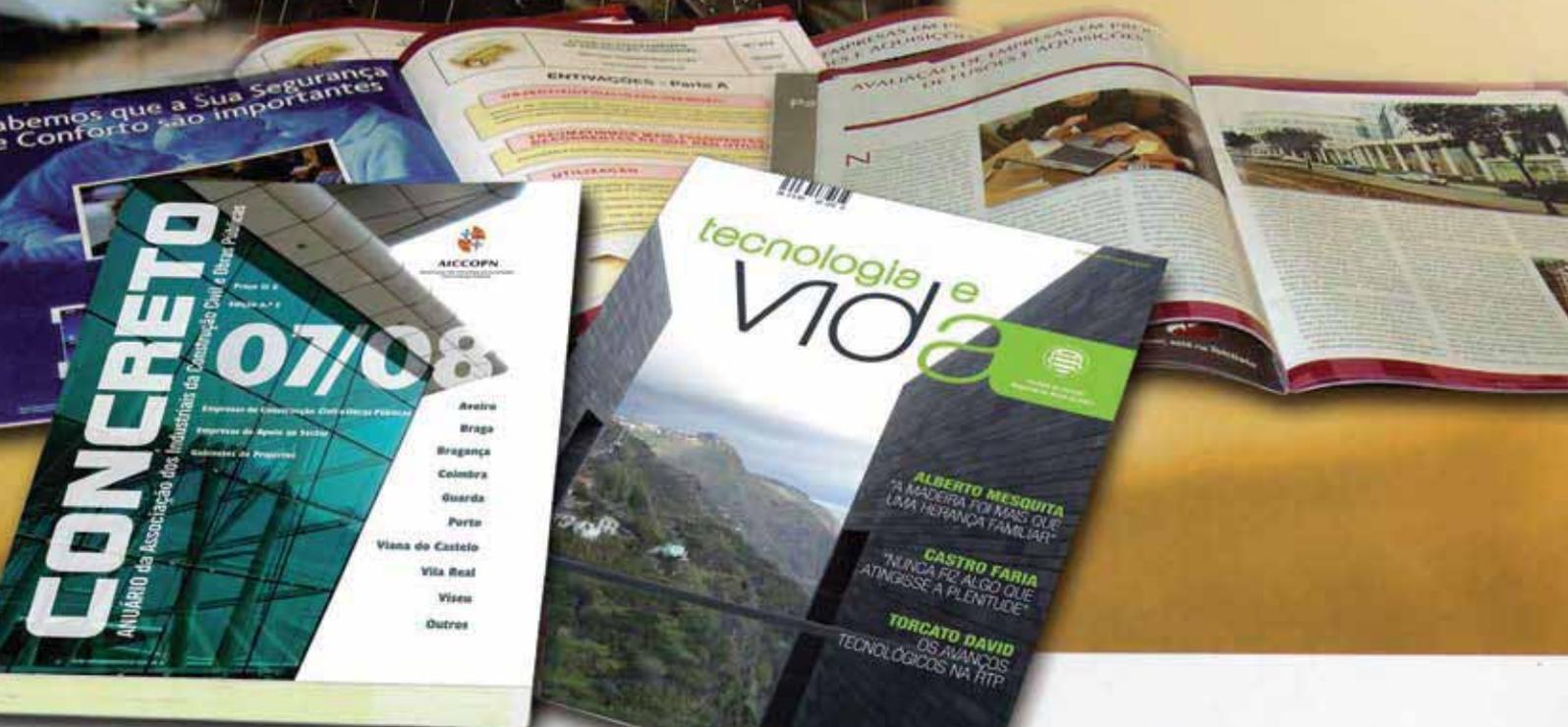
Via , Dr Francisco Sa Carneiro, Lote 17 - Zona Ind. MAIA 1. Sector-X MAIA CP 4470 BARCA

T. +351 22 9478900 F. +351 22 9488719 [www.televes.com](http://www.televes.com)

[assistenciatecnica@televes.com](mailto:assistenciatecnica@televes.com) [televes.pl@televes.com](mailto:televes.pl@televes.com)



Informação **Presente!**



LINHA DE APOIO A CLIENTES

**707 308 680**

[sac@yellowstreet.pt](mailto:sac@yellowstreet.pt)  
[www.yellowstreet.pt](http://www.yellowstreet.pt)