

# tecnologia e vida



Revista da Secção  
Regional do Norte da ANET

**VITOR SANTOS**  
BOLONHA... A REVOLUÇÃO

**MÁRIO JORGE**  
«O BRASIL FOI  
UMA GRANDE ESCOLA»

**ANTÓNIO GAMEIRO**  
«A JUVENTUDE DE HOJE  
NÃO SABE O QUE É A LIBERDADE»

**TEMA DE FUNDO**  
ENERGIAS RENOVÁVEIS ALTERNATIVAS

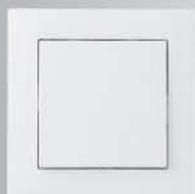
# EFAPEL®

www.efapel.pt

## LOGUS<sup>90</sup>



LANÇAMENTO



Base



Aquarella



Crystal



Metallo



Arbore



Petra

## PRODUTOS ELÉCTRICOS

Aparelhagem de embeber  
Aparelhagem saliente  
Aparelhagem estanque **IP65**  
Som ambiente - série *Jazz*

Calhas técnicas e acessórios  
Equipamentos para instalações  
de telecomunicações – DVI  
Protecções modulares para  
quadros eléctricos

EFAPEL - Empresa Fabril de Produtos Eléctricos, S.A

Departamento Marketing e Comercial | Tel: 239 970 136 - Fax: 800 202 344

email: comercial@efapel.pt | Serviço de Apoio Técnico - Tel: 239 970 132

# COLÓQUIOS ANET

ANET – SECÇÃO REGIONAL NORTE

2008



“ LEI Nº 60/2007 DE 4 DE SETEMBRO ”

29 de Maio de 2008 - AUDITÓRIO E do ISEP –Porto-18:30H

“ A Lei nº 60/2007 e respectivas portarias ” vem alterar de forma substancial o procedimento no licenciamento municipal. Neste sentido torna-se pertinente este colóquio

## Entidades Participantes:

- Presidente da ANET :  
**AUGUSTO FERREIRA GUEDES**
- Presidente da Secção Regional Norte :  
**ANTÓNIO AUGUSTO SEQUEIRA CORREIA**
- Representante da Associação Nacional de Municípios
- Representantes de diferentes Câmaras Municipais

• Este evento interessa a todos os Engenheiros Técnicos que desenvolvem actividades relacionadas com licenciamento municipal

Sede Regional da ANET:  
Rua Pereira Reis, n.º 429  
4200-448 Porto  
223 395 030  
223 395 039

snorte@anet.pt

## caro leitor



O Ambiente está na agenda dos decisores, dos cidadãos e dos técnicos. Pela primeira vez se consegue verificar que tanto empresas, como consumidores comungam de objectivos comuns. Porque será?

A resposta á primeira vista parece obvia. Existe uma maior consciência ambiental e as empresas pretendem apresentar uma imagem positiva perante os consumidores. Todavia parece claro que a defesa do meio ambiente ganhou um maior potencial de adeptos quando foi possível demonstrar que a defesa do planeta pode ser também um grande negócio.

Não existem dúvidas que as tecnologias limpas são o presente e o futuro e que a cadeia de valor neste campo aumenta todos os dias, e ainda bem para nós e para o planeta azul.

Nesta edição vamos dar especial destaque ás energias renováveis, bem como á nova regulamentação aplicada aos edifícios o que tem tudo a ver com o que atrás se disse.

De facto os edifícios são responsáveis por grande parte do consumo energético do nosso País e para cúmulo onde mais se desperdiça energia.

Assim temos ainda um longo caminho a percorrer até chegar aos objectivos do novo Plano Portugal Eficiência 2015, recentemente apresentado pelo Ministério da Economia e Inovação.

Porém para além da tecnologia apresenta este número outros temas nomeadamente o QREN, bem como um artigo sobre as responsabilidades dos órgãos sociais nas empresas.

Contamos com a prestigiada colaboração do Professor Doutor Mário Frota, da Associação Portuguesa de Direito de Consumo (APDC), do Portal AEIOU, e do Doutor Juiz Nuno Salpico do Observatório de Estrada e Cidades (OSEC).

Também queremos ouvir as Escolas e começamos por entrevistar o Presidente do Instituto Politécnico do Porto Engenheiro Vítor Santos, também ele oriundo de uma das nossas mais prestigiadas Escolas, o Instituto Superior de Engenharia do Porto.

Apresentámos-lhe o Empresário Engenheiro Técnico Mário Jorge e o nosso Decano, brilhante Profissional e destacado dinamizador do Associativismo, Engenheiro Técnico António Gameiro.

O nosso compromisso mantém-se. Alargar os horizontes a outros pontos de vista, e Transformar a Tecnologia e Vida num produto esperado por todos os leitores.

**Fernando Manuel Soares Mendes**

(Director - Tecnologia e Vida)

É com enorme satisfação que publicamos o nosso segundo número da revista "Tecnologia e Vida".

Neste número fundamentalmente dedicado às energias renováveis, podemos apreciar a qualidade e o desempenho dos Engenheiros Técnicos no desenvolvimento e progresso do nosso país.

É, pensamos nós, uma evolução na continuidade do que pode ser e fazer pela Engenharia Portuguesa, a revista "Tecnologia e Vida". Aqui apreciem com clareza o que é ser e saber ser Engenheiro Técnico.

Este número vem dar mais espaço e qualidade ao que já foi demonstrado no nosso segundo Congresso Nacional, realizado nos passados dias 29 e 30 de Novembro de 2007, na cidade da Póvoa de Varzim. Este foi um Congresso realmente importante para os Engenheiros Técnicos em particular e para a engenharia portuguesa no seu conjunto.

Com efeito, em termos técnicos as áreas em debate foram ao seu essencial as energias, as energias renováveis e o quanto os Engenheiros Técnicos fazem pela sua evolução, pela sua aplicação e pela forma como desempenham as suas competências para o exercício da profissão.

Quero salientar ainda a importância da realização do nosso segundo Congresso Nacional. Efectivamente, foram tomadas decisões neste Congresso que influenciam decisivamente a postura da ANET perante o estado e perante a sociedade portuguesa. Assim, considero ser da mais ele-

## caros colegas



vada importância e interesse para o país e para a engenharia em geral que tenham sido reconhecidos todos os licenciados do 1º Ciclo Pós-Bolonha para efeitos de estágio, com curso registados na ANET, bem como criadas regras específicas para os que não estando registados possam vir a fazê-lo, tendo em vista a obtenção do título de Engenheiro Técnico de acordo com os termos da lei em vigor. Mais uma vez, a ANET, deixou clara a sua responsabilidade no desenvolvimento da engenharia em Portugal ao assumir que nenhum licenciado pode ou deve ficar impedido de exercer a sua profissão, para a qual estudou e se dedicou ao longo dos anos e que, por meras circunstâncias dos "lobies" deste país não lhe seria facultada após o breve espaço de tempo que medeia a conclusão do curso com a realização do estágio, de executar plenamente a sua profissão.

É assim, que se dignifica a profissão. É isto que é ser e saber ser engenheiro técnico.

**António Augusto Sequeira Correia**

(Presidente da S.R.Norte da ANET)

# sumário



04

**ENTREVISTA VÍTOR SANTOS**  
«BOLONHA, A REVOLUÇÃO E... EVOLUÇÃO»

22

**ENTREVISTA MÁRIO JORGE**  
«O BRASIL FOI UMA GRANDE ESCOLA»

51

**ENTREVISTA ANTÓNIO GAMEIRO**  
«A JUVENTUDE DE HOJE NÃO SABE O QUE É A LIBERDADE»

- 02 EDITORIAL
- 04 ENTREVISTA VÍTOR SANTOS
- 08 A ARQUITECTURA E A ENGENHARIA APÓS 4 JUL
- 10 SISTEMAS SOLARES TERMODINÂMICOS
- 12 LAMAS DE ETAR COMO FONTE DE ENERGIA
- 16 CONVERSÃO ELECTROQUÍMICA
- 18 PACOTE ENERGÉTICO - TRANSPORTES
- 22 ENTREVISTA MÁRIO JORGE
- 28 EFICIÊNCIA ENERGÉTICA - EDIFÍCIOS
- 32 REGULAMENTO GERAL DO RUÍDO
- 34 MEMÓRIAS TÉCNICAS DA RTP
- 37 O INTERESSE DAS RAÇAS AUTÓCTONES
- 40 MARCAÇÃO CE EM AGREGADOS
- 46 DA ANTENA À TOMADA
- 51 ENTREVISTA ANTÓNIO GAMEIRO
- 56 2º CONGRESSO DA ANET
- 58 APRESENTAÇÃO - TECNOLOGIA E VIDA
- 60 INCOMPATIBILIDADES
- 62 QREN
- 66 RESPONSABILIDADES DOS CORPOS SOCIAIS
- 68 GARANTIAS DAS COISAS MÓVEIS DURADOURAS
- 72 LIMITE DE VELOCIDADE
- 77 MAIS RACIOCÍNIO E MENOS INSTINTO
- 79 ACORDO CP/EMPRESAS - ANET

## FICHA TÉCNICA

## EDITORIAL

DIRECTOR:  
**Fernando Manuel Soares Mendes**  
fernando.soaresmendes@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**  
**Pedro Silva**  
secretaria@anet-norte.com

## ARTE

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

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

## SEDE E PUBLICIDADE

Rua Pereira Reis, nº 429  
4200-448 Porto  
Tel: 223 395 033  
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 missão cumprida até na árdua tarefa de uma reforma em três meses por força da nova ordem que a Declaração de Bolonha trouxe ao ensino. Um desígnio do passado e uma tendência de futuro na busca de novos caminhos. Vítor Santos, presidente do Instituto Politécnico do Porto, traça o perfil de um novo mundo como um perito na matéria. Fica um espaço amplo de ideias sem lugar para Fundações neste sector do Ensino Superior.

VÍTOR SANTOS

# **BOLONHA**

## **A REVOLUÇÃO E...**

ENTREVISTA: SARA PEREIRA DE OLIVEIRA  
FOTOS: IPP

### Como enquadra os Institutos Politécnicos face à nova lei do Ensino Superior?

Como uma Instituição de pleno direito. Está consagrada na lei de bases a missão que cada um tem e agora ligeiramente clarificada do que era antes. O Instituto Politécnico do Porto, como o maior do país, tem o seu papel a cumprir, como é óbvio.

### Houve alguma alteração nos currículos no sentido de responder às novas exigências?

Há já alterações curriculares que, em rigor, não resultam do facto de ter sido publicada uma nova Lei, que resulta do facto de o Governo português ser um dos subscritores da denominada Declaração de Bolonha. Estabeleceu-se um compromisso de reformulação das formações superiores, no sentido de permitir um mais fácil reconhecimento das próprias competências que as formações conferem, por forma também a mais facilmente serem exercidas as profissões em qualquer um dos países da Europa, em concreto em todos os países signatários, porque a Declaração de Bolonha excede de facto os limites da própria União Europeia.

### Já agora como acha que se devem enquadrar os alunos que completam o 1.º ciclo da era Bolonha. Em que Associação de Direito Público de Engenharia se devem enquadrar?

Isso é uma questão complexa relativamente à qual até tenho alguma dificuldade em responder e as próprias direcções da ANET conhecem bem essa dificuldade. Sempre defendi publicamente que a nível das engenharias deveria apenas haver uma instituição o que significava uma articulação plena entre a missão da ANET e da própria Ordem dos Engenheiros, mantendo cada uma a sua própria essência. Não sei se se está a caminhar para isso ou não, mas eu continuo a defender isso. A ANET, como sabemos, é uma Associação responsável por profissionais de engenharia que têm competências para o exercício de um conjunto de actos que é próprio e que está relacionado com as próprias competências que as novas licenciaturas de três anos lhe confere. A Ordem dos Engenheiros seria assim responsável por outros actos de engenharia, neste caso com outras competências que seriam mais extensas. Continuamos num modelo em que se reconhece que o acto de engenharia tem dois estádios. Acho que tem sentido continuar a reconhecer

### «A ANET teve o seu papel»

#### Tendo em conta as competências exigidas pela ANET para a admissão de bacharéis em Engenharia, como enquadra o relacionamento da própria Associação e o Instituto Politécnico do Porto?

O relacionamento é o melhor como é natural entre duas instituições que têm obviamente de se entender nessa como noutras matérias. O exercício da ANET nesta matéria é uma iniciativa que se coloca no meio de outras iniciativas que se iniciaram há muito tempo e que resultaram também em iniciativas externas que tiveram o mérito de fazer consignar em sede própria a Declaração de Bolonha com a definição objectiva de que a essência dos cursos era o conjunto de competências que elas conferiam e não o conjunto de conteúdos que as escolas ministravam. Essa é uma diferença substantiva e esse mérito radica na iniciativa dos países do norte da Europa. Depois várias organizações, nomeadamente as Escolas Superiores, Universidades ou a própria Ordem dos Engenheiros, fizeram os seus próprios exercícios de definição das competências. A ANET, obviamente, também teve o seu papel e fez aquilo que devia de fazer, à luz da sua experiência de muitos anos de trabalho e do conhecimento próprio dos seus associados do que são os actos de engenharia que revelam a formação que os Politécnicos oferecem. É um exercício que não me merece nenhuma reserva, a não ser que me parece não ser uma iniciativa acabada. Há ainda muito para falar sobre isso. Ainda hoje que já fizemos toda a adequação dos cursos à nova ordem imposta pela Declaração de Bolonha há caminho a percorrer nesse sentido. Que já estamos a ministrar os novos graus de licenciatura de três anos mais o mestrado de dois anos. Mesmos nós, dizia, que já ministramos essa reforma e que já fizemos o exercício de a fazer suportar numa definição de competências, porque não é fácil mudar a cultura institucional que assenta numa definição de conteúdos para uma nova cultura que nós ainda pouco conhecemos, mas nós fizemos essa primeira experiência nesse exercício e penso que os resultados a que chegamos em termos das novas licenciaturas se revêem num quadro a que se propõe a nova ordem nesta matéria. Mas entendo, e reforço, que esta é uma questão inacabada. Vamos continuar a aperfeiçoar, como as novas escolas e as associações como a ANET o vão continuar a aperfeiçoar.



nossas escolas a Fundações. Aliás, até recentemente um órgão importante da nossa instituição, como é o Conselho Científico, se pronunciou contra essa eventual possibilidade. Não sei quais vão ser os critérios do Ministro da Tutela para aprovar essa passagem, mas o passo mais importante parece ser a capacidade de geração de receitas próprias e eu ouvi-o pronunciar alguns níveis relativamente aos quais nós estamos longe de atingir. É seguro que as Fundações, enquanto entidades de direito privado, embora de constituição pública, terão um conjunto de facilidades

# EVOLUÇÃO!

que a engenharia tem actos de complexidade diferente, mas seria ideal que o reconhecimento da capacidade para o exercício desse acto viesse de uma única organização. Seria mais interessante que as coisas fossem articuladas, mas se continuam separadas integram-se num quadro e num conjunto de pontos comuns. Defendo essa integração já há alguns anos, mas como é óbvio isso não tem de necessariamente de ser uma realidade.

### «Sem Fundações no horizonte»

#### A possibilidade de criar Fundações pode ser um passo importante para o desenvolvimento deste sector do Ensino Superior?

Não está na minha visão a constituição de Fundações naquilo que é o quadro da minha responsabilidade como presidente do Politécnico do Porto. Nem sequer num horizonte próximo ou remoto, não está a passagem de nenhuma das

em termos de gestão administrativa que lhes poderão proporcionar uma dinâmica maior se as próprias instituições forem capazes de gerar essa dinâmica, porque não é o simples facto de ser uma entidade de direito privado que faz gerar dinâmicas, mas sim o facto de os condicionamentos serem naturalmente menores do que os das entidades públicas, o que faz com que, havendo dinâmicas, elas possam ser aproveitadas e se possam colocar no terreno. Apesar de



tudo, acredito que a figura da Fundação poderá constituir um quadro de oportunidades para instituições de grandes dinâmicas, mas estas precisam de ter massa crítica. Precisam de estar profundamente consolidadas, de terem a sua missão bem definida, de estarem no terreno em que estão e de terem um conjunto de relações com a sociedade, nomeadamente com as empresas e entidades sociais. Ou seja, precisam de ter tudo isto de uma forma aprofundada e muito sólida que eu avalio que ainda não é o caso dos politécnicos e não é seguramente também o caso do Politécnico do Porto. Os politécnicos são instituições relativamente jovens. Não sei se será o caso até de alguma Universidade neste momento, mesmo sabendo que algumas delas já têm centenas de anos.

**Como se desenvolvem as relações entre as escolas e as empresas. Como sente essa ligação. Há ainda muitos aspectos a melhorar?**

É notório que sim. Essa foi sempre uma área algo complexa. Não há relações perfeitas e é uma área em que os politécnicos tiveram e têm dificuldades. Porque têm linguagens diferentes. Porque têm maneiras de estar diferentes e porque olham para cada necessidade com ópticas naturalmente muito diferenciadas. Isso não é nenhum pecado. É assim e é próprio da natureza da missão de cada um, da empresa e da instituição de Ensino Superior. Sobretudo a partir da década de 80, as maiores universidades tentaram dar um passo na resolução desse problema, criando institutos de investigação e de promoção do seu produto. Essa medida teve o seu papel, deu resultados, mas é uma matéria relativamente a qual muita gente continuou a colocar algumas reservas. A avaliação que eu faço é que a criação desse instrumento foi

positiva, mas provavelmente porque se verificou muito no corpo das universidades e menos nos politécnicos pela diferença de idades das próprias instituições e de desenvolvimento da própria investigação. Se a área da investigação e até de desenvolvimento de produtos cresceu com sucesso e hoje há algumas dessas instituições muito fortes nesse domínio, provavelmente no que se refere à transferência de tecnologias para as empresas - isto é pegar no conhecimento residente na instituição e colocá-lo na empresa, não colocar o produto que resultou da aplicação do conhecimento, mas transferir esse conhecimento para a empresa de forma a criar instrumento permanente de inovação dentro das próprias empresas - é um aspecto que está ainda hoje muito deficitário.

**No que respeita especificamente ao Politécnico do Porto, como é que tem procurado tornar esta questão menos complexa?**

Estou ainda no primeiro ano de um mandato de três anos e que se iniciou num período de grande perturbação em termos legislativos, pelo que só agora se começa de facto a procurar desenvolver outras prioridades. O Politécnico do Porto tem classificações internacionais de excelente nível e pareceu-me que a instituição estava em condições de avançar com uma iniciativa de transferência de tecnologia e para isso aproveitamos um programa da Agência de Desenvolvimento. E estamos neste momento na fase final de implementação de uma estrutura como agente facilitador da transferência de conhecimento para as empresas. Acreditamos que os centros de investigação têm uma vocação essencialmente de criação de conhecimento e de aplicação desse conhecimento no desenvolvimento de novos produtos. É muito complicado de gerir esta

situação, porque não pode a mesma pessoa vestir a gravata de investigador e de agente capaz de dialogar com as empresas para promover essa investigação. Não se consegue isso em simultâneo. Estamos a procurar ganhar pessoas que vestem a gravata de colocadores de conhecimento nas empresas, que avaliam como o potencial existente no Politécnico do Porto pode ser útil e possa chegar às empresas, que avaliam quais são as empresas que têm condições para acolher esse conhecimento, porque nem todas têm a capacidade de usar esse potencial da melhor maneira.

## «UM QUADRO MAIS RISONHO»

**Esta é uma questão em que todos têm a ganhar, as escolas e as empresas. Mas nota alguma falta de sensibilidade nas empresas para que este processo seja mais profícuo?**

Não noto esse estigma. Não tenho de memória a percentagem de alunos que conseguem colocação nas empresas, mas sei que em média necessitam de apenas seis meses para entrarem no mercado de trabalho, o que é uma média bastante boa, dada a situação algo desfavorável em termos económicos em que o País se encontra desde sensivelmente o ano 2000. Mais do que isso: temos agora licenciaturas que não são a mesma coisa do passado. Há muita coisa que mudou e as empresas começam a ter a noção de que os alunos estão cada vez mais preparados para entrarem num mercado em que há grande concorrência. Aliás, percebeu-se nos últimos anos que a grande generalidade dos alunos que ingressavam no 2.º ciclo eram os que tinham cumprido o 1.º ciclo mas que tinham logo seguido colocação nas empresas. Por isso houve a necessidade de promover o 2.º ciclo num horário pós-laboral, o que acontece na maioria dos cursos. Isso é um sinal de que na área de engenharia, a que estamos a falar em concreto, a empregabilidade é consumada com maior ou menor dificuldade. Claro que não podemos analisar a situação em termos individuais, porque cada caso é um caso, mas na generalidade a forma como a sociedade vê os nossos alunos recém-formados mudou para melhor. E a expectativa que temos, mesmos com estas reformas, é que essa realidade vai ficar alterada mas para um quadro ainda bem mais risonho. Será ainda mais positiva e não estamos com receios de ver grandes massas de licenciados no desemprego, pelo menos no que respeita às nossas escolas de engenharia. A escola, em si, não muda de um momento para o outro. Mantém o seu estilo, porque a escola são também os seus professores e eles não perdem qualidades de um momento para o outro nem mudam a sua maneira de estar perante o ensino. Nós podemos fazer uma reforma em três meses, como o Ministro nos obrigou a fazer, mas não mudamos as pessoas e a qualidade do ensino em três meses. Muda-se a longo prazo e queremos que seja para melhor. Pelo menos estamos a fazer o que achamos necessário para que isso aconteça.



## MISSÃO CUMPRIDA

### Que futuro prevê em geral para os Institutos Politécnicos e o seu papel nas populações em que estão inseridos?

Temos de perceber em primeira instância que estamos a falar de instituições criadas numa época para cumprirem uma determinada função, que foi a regionalização do conhecimento. E essa função foi cumprida e bem cumprida. Claro que o tempo vai andando e as circunstâncias do funcionamento alteram-se e, uma vez cumprida essa função inicial, a tendência é encontrar outros caminhos. Nas cidades do interior onde se instalaram os Institutos Politécnicos eles cumpriram essa missão de promover o desenvolvimento e de serem agentes do perfil industrial local, que hoje seria necessariamente diferente se estas instituições não tivessem sequer existido. Hoje em dia o quadro é diferente e por isso defendo a reformulação da rede de politécnicos, mas eles não deixarão de cumprir esse designio de continuar a consolidar o interior e a lutar para que o País não seja só uma faixa de 60 quilómetros à volta da praia.

## DECRETO QUE SE VAI FAZENDO

### Que contributos é que o Instituto Politécnico do Porto tem dado para a já famosa revisão do decreto 73?

É um decreto que tem de facto uma longa história. É verdade que a reforma, nos últimos anos, não se fez. Foi-se fazendo em áreas algo marginais, retirando competências e responsabilidades que estavam nas mãos dos denominados bacharéis em engenharia, mas num quadro de clarificação de competências relativamente ao qual me parece que era historicamente imparável. Os actos profissionais, nomeadamente os de engenharia, têm se tornado cada vez mais complexos. A sociedade tem-se tornado cada vez mais competitiva. Os profissionais formados nas várias especialidades onde se enquadram os actos de engenharia de que estamos a falar foram-se adaptando. As escolas estão cada mais especializadas e o movimento de clarificação era mesmo imparável e teria de acontecer. Mas parece-me que os direitos que os profissionais da classe tinham foram de alguma maneira acautelados.

## PERITO EM MATÉRIA DADA

### Como enquadra a introdução do papel do Perito no ensino?

Já no meu tempo de aluno do Instituto Industrial havia um grande prestígio que advinha do facto de ter profissionais de grande gabarito e grande mérito a dar aulas. Lembro-me de grandes engenheiros nessa altura e esta figura do Perito que integramos no Politécnico vem de algum modo lembrar esses tempos. Sentimos necessidade de a enquadrar devido ao ambiente competitivo que se instalou em termos de carreira e da deriva universitária que se distanciou dos politécnicos por força das imposições que o estatuto da carreira de docente implica. Esse perfil importante destas instituições foi-se esbatendo um pouco. Tenho a esperança de que a figura agora criada de Perito seja agarrada pelas instituições politécnicas e também pela Tutela. Por forma a que possamos reintroduzir nas nossas escolas o perfil profissional que inexoravelmente será o motor de uma redefinição da missão de ensinar.



# ENERGIAS ALTERNATIVAS RENOVÁVEIS

No final de 2007 cerca de 40% da electricidade consumida no país teve origem renovável, apesar de este ter sido um ano seco (82 % do ano médio), revelando ainda um decréscimo do peso da electricidade produzida nas grandes centrais hídricas.

Portugal está a conseguir garantir no futuro uma electricidade mais limpa. Em 2007, esta electricidade evitou a emissão de 10 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub>, e em 2010 este valor será superior a 15 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub>.

O vento, a chuva, o sol e as ondas continuarão a ser gratuitos, ao passo que os preços dos combustíveis fósseis irão continuar a subir. Em 1998 o preço do barril de petróleo era de 10 USD e hoje está nos 111 USD.

Mas o desafio das renováveis continua: o objectivo das renováveis passou de 39 % para 45 %, o que demonstra confiança do Governo no sector das Energias Renováveis.

Apesar desta evolução positiva ainda há muito a fazer. Os portugueses têm que ser mais racionais e eficientes no uso da energia. Não podemos esquecer-nos que a electricidade (e as outras formas de energia) mais barata é a que não se gasta.

Portugal ainda tem um longo caminho a percorrer no aproveitamento dos seus recursos naturais. Por exemplo é o País da Europa com mais água por habitante e com mais horas de sol, e o que mais os desperdiça.

A nível governamental, há que haver um esforço das entidades competentes para desburocratizar os processos de licenciamento de centros electroprodutores, bem como proceder a algumas alterações ao nível da fixação do cálculo do tarifário para a electricidade produzida a partir de fontes renováveis.

Só assim, as Energias Renováveis se podem desenvolver em Portugal e atingir as metas estabelecidas.

**António Sá da Costa**  
Presidente da APREN



## “A ARQUITECTURA E A ENGENHARIA APÓS 4 DE JULHO”

### Introdução

**A Arquitectura e a Engenharia estão diferentes depois do dia 4 de Julho. A Arquitectura e a Engenharia terão de ser diferentes no após o 4 de Julho, data da entrada em vigor do DL 80/2006.**

**A Arquitectura terá de prever a instalação de colectores solares térmicos. A Engenharia terá de os instalar.**

Até aqui o aquecimento central e as águas quentes sanitárias (AQS) estavam no mesmo ponto. Por isso tanto fazia projectar-se para uma caldeira ou para um esquentador. E por baixo deste equipamento de queima ficava a máquina de lavar roupa e estava “arrumada” a lavandaria, o AQC e as AQS. Um ponto de gás, um esgoto, um ponto de AF, o início da AQ e uma tomada eléctrica completavam as infraestruturas, quer fosse numa moradia quer num bloco de apartamentos.

O termoacumulador, o depósito ou o reservatório há muito que deixou de ser preocupação para os projectistas. Hoje, obrigatoriamente, haverá um: com uma serpentina, ou permutador, para o solar, de várias capacidades: 300, 200 ou 100 litros ou múltiplos de 40 litros.

O colector solar térmico também precisa de

espaço. Normalmente na cobertura. Mas podem ser instalados noutros locais que não as coberturas. O circuito primário dos sistemas de circulação forçada precisam de uma bomba de circulação eléctrica, comandada por um termostato diferencial e de todos os equipamentos de segurança e medida. Também de um jerrycan que não deixe o termofluido ir para a rede de esgotos.

Os sistemas de circulação natural (designados também por termosifão, KITS solares ou, apenas, KITS) são auto-suficientes, ou seja, toda a circulação do termofluido do circuito primário é feito naturalmente, sem qualquer circulador.

## Não podemos esquecer a válvula misturadora termostática, que estará presente em todos os sistemas!

São tudo atravancamentos, no empreendimento e na fracção, que até aqui não existiam.

E infraestruturas que não eram necessárias. Começamos pela cobertura. Se optarmos por sistema de termosifão o colector solar térmico e o depósito serão instalados na cobertura. É o processo mais simples pois apenas precisamos de água fria na cobertura e o início das AQS no mesmo ponto.

Mas cada equipamento, com colector e depósito de água cheio pesa 570 Kg (350 litros) e 320 Kg (190 litros). **Para cada uma das fracções.** É necessário prever a estrutura para essa carga. A foto mostra um caso de 32 habitações, com um total de 10 Ton, carga uniformemente distribuída, num edifício de oito pisos acima do solo.

No caso de ser em circulação forçada apenas teremos como carga 40 Kg por colector, que não tem significado. A foto mostra um campo de colectores de 36 CPC. A primeira decisão está tomada: termosifão ou circulação forçada. Mas em qualquer dos casos não esquecer que este sistema precisa de manutenção e é indispensável deixar passadiços, quer nos telhados quer nos terraços, para um fácil acesso.

Todos os equipamentos têm de ser certificados. Podem verificar se o são, quer os KITS, quer os colectores solares térmicos, na página SOLAR KEYMARK em <http://www.estif.org/solarkeymark/> e, os técnicos com CAP (Certificado de Aptidão Profissional de instalador de sistemas solares térmicos), na página: <http://www.aguaquentesolar.com/observatorio/instaladores/index.asp> Depois será adaptar os projectos eléctricos, de águas e de esgotos ao sistema escolhido.

### Sistema de termosifão, circulação natural ou KITS.

Há dois tipos de esquema de funcionamento: a água fria segue, à saída do contador de água da fracção, para a cobertura e desce, a água quente, pela corete mais próxima do local onde vai ser instalado o apoio (caldeira ou esquentador); ou partem ambas do local próximo do apoio, pela corete. À saída da água quente é instalada uma válvula misturadora termostática regulada para os 45°C. O esquentador ou caldeira devem ficar reguladas para uma temperatura inferior. A maior parte das vezes a água quente solar alimenta as máquinas de lavar louca e roupa. Mas esta última tem de ter características especiais (bitérmicas), pois poderá danificar a roupa em programas frios. A implantação, na cobertura, destes

equipamentos é simples: basta um tijolo burro de 22x11x7 cm e uma placa de roofmate de 22x11, com 2,5 cm de espessura (para não ferir as telas) para o apoio em terraço ficar pronto. Se for telha, todo o conjunto ficará apoiado na telha e fixará na placa de cobertura com tirantes de chapa inox, com um suporte próprio.

### Sistema de circulação forçada.

A Norgrupo Comercial, tem conjuntos para depósitos de 190 litros (compacto 60x60x240 cm) e para 300 litros (compacto 80x80x240 cm) com um ou dois colectores solares térmicos. Este conjunto ficará ou na cozinha ou na lavandaria e aglutinará, num só espaço de base 60x60 cm ou de 80x80 cm, o apoio (caldeira ou esquentador), o depósito solar de 190 ou 300 litros, com uma ou duas serpentinas, o grupo de circulação com toda a rede de primário, a segurança do depósito, a válvula misturadora termostática, as ligações de AQS e de aquecimento. O termostato diferencial deverá, na nossa opinião, ser instalado no Quadro Geral de Entrada, junto dos outros equipamentos e protecções eléctricas, como a central de intrusão e central de incêndios. Nesta situação a Arquitectura terá de prever espaço dentro da habitação para a inclusão deste equipamento, a Engenharia de água e esgotos o tipo de alimentação e a sua distribuição e a Engenharia de Electricidade os comandos e a potência para o grupo de circulação.

Assim:

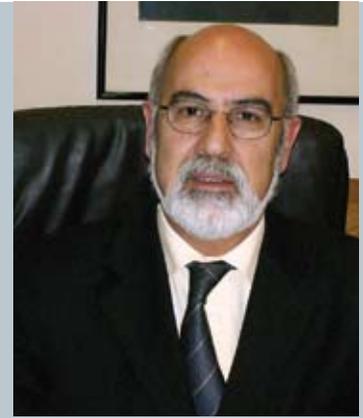
**1. Arquitectura:** Espaço para os colectores solares térmicos ou Kits e espaço dentro da habitação para o depósito. Dimensionar as coretes para que possam ser instaladas tubagens com isolamento de 20 mm, no interior. Prever o acesso à manutenção dos equipamentos. Integração de todos os equipamentos no empreendimento;

**2. Estruturas:** Dimensionar a estrutura de acordo com a carga a instalar no telhado ou cobertura;

**3. Electricidade:** Do termostato diferencial, que deverá ter protecção no QGE, deverão ser instalados três cabos 2x1 mm<sup>2</sup>: o primeiro até ao colector solar térmico da fracção; o segundo até ao depósito solar (serpentina solar); e o terceiro, no retorno da tubagem do solar. O termostato diferencial alimentará, com cabo 2x1,5+T, a bomba circuladora. A protecção à caldeira/esquentador, manter-se-á. No caso do apoio ser eléctrico (não recomendado), será muito importante que seja instalado um relógio de comando da resistência eléctrica, para que se dê prioridade ao solar.

**4. Mecânica:** A caldeira ou o esquentador deverá ser estanque ou ventilada. A válvula de gás deverá ser instalada à direita do depósito, para que a acessibilidade corresponda às necessidades legais (embora haja entidades inspectoras que levantem objecções na colocação de válvulas de corte de gás dentro de armários).

**5. Hidráulica:** O circuito primário tem de passar pelo colector solar que estará na cobertura, fracção a fracção; haverá uma nova tomada de AF para enchimento do circuito primário; o circuito primário terá um conjunto de acessórios, de regulação e medida, um esgoto próprio e uma válvula de segurança; o circuito secundário terá uma válvula misturadora termostática; o depósito solar exige uma válvula de segurança de 7 bar e o respectivo esgoto, no caso da circulação forçada. O circuito secundário será levado, fracção a fracção, até à cobertura, no caso de sistemas em termosifão ou circulação natural. Aumentar a rede de água quente solar às máquinas de lavar louca e roupa.



### Nota Curricular

#### João Tavares Maia

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 CertielTec “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.

### Conclusão

**O espaço dentro dos fogos é muito caro e deve ser muito bem aproveitado. A utilização do Kit permite retirar o depósito de dentro do apartamento. Mas o consumo fica longe do depósito. Para que o depósito fique perto do consumo, deve ser usado um Compacto, a instalação de todo o equipamento necessário para a circulação forçada, no espaço o mais reduzido possível.**



### Nota Curricular

#### Francisco Manuel Rodrigues Fernandes

Licenciado em Engenharia Mecânica pela Universidade do Minho. Mestre em Análises de sistemas energéticos pela Universidade de Vigo, Espanha. Iniciou a sua carreira com Investigador no Laboratório de Energia Solar (E.T.S. de Enxeñeiros Industriales- U. Vigo). Membro da Ordem dos Engenheiros. Actualmente é director técnico da empresa Energie, e director do departamento Investigação e desenvolvimento. É responsável pela formação de instaladores de sistemas solares termodinâmicos na Europa.

### Introdução

O Recurso a energias alternativas como resposta ao aquecimento de águas sanitárias de grandes volumes (ex. Hotéis, residenciais, Ginásios, Colégios, etc.) e aquecimento de piscinas é cada vez mais a solução que todos os responsáveis optam em substituição de sistemas baseados em combustíveis fósseis. Provocado não só pelo crescimento brutal do preço dos combustíveis, mas também pela consciencialização de uma utilização racional e eficiente da energia que dispomos.

Os sistemas solares termodinâmicos ENERGIE para o AQS grandes volumes são sem dúvida dos sistemas mais rentáveis que existe no mercado, superando com facilidade a tecnologia de painéis solares tradicionais, pois possibilita a elevação da temperatura da água até aos 60°C, mesmo em dias de chuva.

Estão instalados em Portugal, Espanha, França e Bélgica milhares de sistemas solares ENERGIE.

#### O primeiro empreendimento cooperativo de construção sustentável em Portugal

O Projecto de Ponte da Pedra representa a participação portuguesa no Projecto SHE (Sustainable Housing in Europe) que conta com a participação de várias instituições de 4 países europeus – Itália, Dinamarca, França e Portugal, e visa demonstrar a viabilidade real da habitação sustentável do ponto de vista económico, ambiental, social e cultural, utilizando, para tal, construções cooperativas europeias como projectos piloto de disseminação de um novo modelo construtivo que se quer ver adoptado em construções futuras.

O empreendimento é composto por 2 blocos

(11 edifícios – 101 habitações, tipologia T2 e T3). As normas de sustentabilidade na habitação obrigou a que se organizassem vários âmbitos de intervenção, tais como, integração do empreendimento, selecção de materiais de construção do edifício, respeito pelo ciclo de água existente e redução/racionalização do consumo de água potável, gestão adequada de resíduos nas fases de construção e operação, o conforto acústico do Edifício, gestão da iluminação natural e construção de um edifício energeticamente eficiente onde foi considerado o recurso a sistemas de alta eficiência energética para o aquecimento de águas sanitárias, adoptando a solução de sistemas solares termodinâmicos ENERGIE.

#### Princípio de Funcionamento

Os sistemas solares ENERGIE, são equipamentos baseados no princípio de refrigeração por compressão, princípio de carnot, que auto denomina **Sistemas Solares Termodinâmicos**: Painel Solar e uma Bomba de Calor.

O **painel solar**, que é o principal componente, colocado no exterior assegura a captação da energia sobre:

- Radiação Solar directa e difusa
- Ar exterior, por convecção natural
- O efeito do vento (quase sempre existente)
- Água da chuva

A diferença de temperatura provocada pelos agentes externos anteriores, garante que o Klea (fluido frigorigéneo ecológico) se evapore no interior do painel solar. A ausência de vidro no painel permite aumentar as trocas térmicas por convecção.



Após a passagem pelo painel, o Klea é aspirado pelo componente mecânico do sistema, o **compressor**, o qual lhe eleva a sua temperatura e pressão; que é por sua vez transmitida ao circuito de água através de um **permutador** de calor. Antes do Klea regressar ao painel solar é necessário que ocorra um estrangulamento, ou seja, reduzir a pressão e garantir que atinge novamente o seu estado líquido, completando assim o ciclo. Esta facilidade com que aliamos a tecnologia com uma lei da natureza (mudança de estado de um fluido), demonstra a veracidade e o potencial dos sistemas ENERGIE.

A tipologia de implantação dos 11 edifícios que compõem o empreendimento conduziu a que a solução se baseasse na instalação de painéis solares na cobertura de cada edifício, aproveitando uma fonte de energia renovável para aquecimento de águas sanitárias, utilizando aparelhos de queima individuais para completar o aquecimento das águas em caso de sobre-utilização do sistema, minimizando assim o recurso a outras fontes de energia como o gás natural.

As 101 habitações (T2/T3) repartidas por 11 edifícios permitiram equipar cada um desses edifícios com um sistema de 12 painéis solares e um termoacumulador de 2000 litros, que por sua vez fornece água quente a cada habitação. O dimensionamento do equipamento permitiu garantir que o recurso ao sistema de apoio (esquentador) seja mínimo e na maioria das situações praticamente nulo. Visto na realidade grande parte dos moradores até à data não ter requerido contrato de gás para a respectiva fracção.

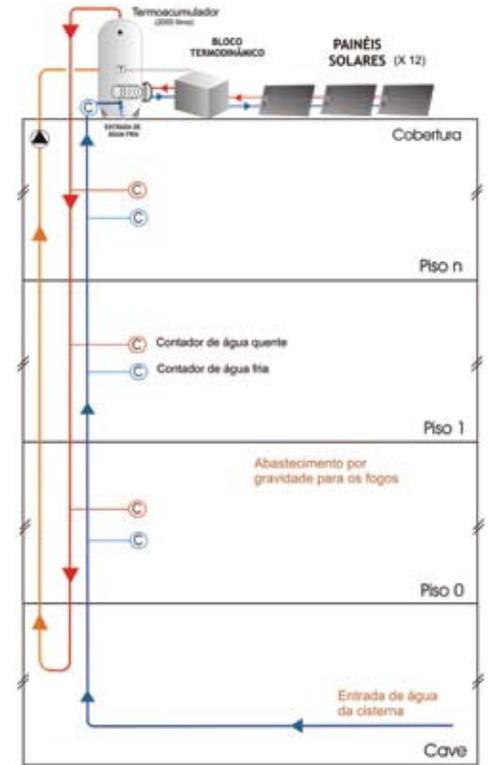


Figura 1

# SISTEMAS SOLARES TERMODINÂMICOS

## Conclusão

Desde Março de 2007 que o consumo de água quente do edifício está ser monitorizado, o que permite avaliar consumos relativos a cada fracção de água fria e água quente (figura 1). Sendo a energia consumida pelo sistema solar termodinâmico ENERGIE gerida pelo condomínio e paga na sua percentagem de consumo por cada fracção. Dos dados já retirados destes 9 meses de monitorização resulta uma média de 8 euros de energia para cada fracção (apartamento). O que permite concluir que uma família de 4 pessoas poderá reduzir uma média de 30 a 40 euros mensais no aquecimento de águas sanitárias face a outro sistema convencional.

Em virtude dos resultados obtidos no empreendimento, quer pelo sistema de produção de águas sanitárias e outras soluções adoptadas, o edifício foi premiado com “Prémio Eficiência Energética 2007” e “Prémio de Promoção Cooperativa INH/IHRU 2007”.

# UTILIZAÇÃO DE LAMAS DE ETAR COMO FONTE DE ENERGIA

## Introdução

Todos os resíduos orgânicos podem ser oxidados por combustão, libertando energia. A valorização energética dos resíduos baseia-se neste princípio e paralelamente consegue-se o seu tratamento adequado. A combustão de resíduos sólidos urbanos ou a Co-Incinação de Resíduos Industriais Perigosos (RIP) são tecnologias ambientais com várias décadas e conhecidas da população em geral. A recente decisão governamental de incentivar a construção de centrais a biomassa residual florestal é mais um exemplo de uma prática de valorização da biomassa. Os biocombustíveis líquidos são outra área estratégica da política Europeia para reduzir a dependência energética face ao petróleo. A gaseificação por outro lado permite transformar combustíveis sólidos em líquidos e gasosos que são posteriormente mais fáceis de queimar. Contudo, o desenvolvimento de culturas agrícolas para fins energéticos irá ocupar grandes áreas agrícolas com vários impactes ambientais, nomeadamente, utilização de grandes quantidades de água e energia (!), monoculturas e redução da biodiversidade. Já a utilização de biomassa de resíduos não tem aqueles inconvenientes e pode constituir simultaneamente uma vantagem económica e ambiental. As lamas de Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) são um resíduo maioritariamente orgânico com um poder calorífico significativo. Um entrave à valorização das lamas consiste ao elevado teor de humidade que estas possuem na fonte (ETAR). Contudo, existem processos de secagem de lamas que permitem obviar este obstáculo. Um exemplo é a co-geração em que o vapor/calor desperdiçado na conversão termoelétrica pode ser encaminhado para a secagem térmica das lamas.

## Co-combustão de lamas de ETAR

A combustão da lama seca ou desidratada pode ser feita de várias formas: Incineração simples da lama; co-combustão com outros resíduos ou combustíveis sólidos (e.g. carvão). Esta co-combustão feita em grandes caldeiras é previamente testada em termos das emissões atmosféricas, constatando-se que este processo traz reduções significativas de poluição atmosférica quando comparado com a combustão segregada dos mesmos combustíveis. Reactores de leito fluidizado apresentam vantagens significativas ao nível da eficiência energética da combustão e na redução das emissões gasosas. Além da formação de NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> e partículas, a formação de dioxinas e furanos pode ser considerável devido aos teores de cloro presentes na lama (Gulyurtlu et al., 2007)

Tipicamente, a co-combustão de lamas de ETAR é realizada em centrais térmicas a carvão de 1-30 MW de potência eléctrica (Kilgallon et al., 2006). Enquanto esta prática já se encontra num estágio avançado (experimental e industrial) em países como Inglaterra e Japão, em Portugal é ainda pouco frequente a sua análise.

## Peletes com Lamas de ETAR e legislação

Uma possível alternativa à co-incineração das lamas de ETAR em centrais termoeléctricas é a sua mistura com serrim de madeira para formação de peletes (ou briquetes) e posterior comercialização para fins domésticos ou pequenas ou médias empresas (e.g. hotéis, lares de idosos). A ESTG, no âmbito do programa "Cooperar para Inovar" participou no estudo da viabilidade desta solução nas suas vertentes técnica, ambiental e económica. Esta iniciativa teve a colaboração da empresa PA Residel que pretende desenvolver



novas áreas de negócio dentro das energias renováveis. O presente trabalho descreve sucintamente as várias etapas deste desenvolvimento e as conclusões que foram desenvolvidas até ao presente momento, uma vez que se trata de um trabalho ainda em desenvolvimento. Consta-se que estas peletes constituem um combustível alternativo que deverá ser objecto de licenciamento de acordo com o estipulado no Decreto-Lei 178/2006 de 5 de Setembro. A entidade licenciadora é a CCDR respectiva. De acordo com a Lista Europeia de Resíduos, este combustível será classificado por 191210 (Combustíveis derivados de resíduos que resultam do tratamento mecânico de resíduos; e.g. peletização) segundo a Portaria 209/2004 de 3 de Março.

#### Ensaio laboratoriais de peletização

Foi usada uma máquina peletizadora existente nos laboratórios da ESTG de forma a testar a capacidade aglomeradora da mistura serrim com lama (Figura 1).

Verificou-se uma fácil peletização do substrato, a qual pode ser melhorada com a adição de coagulantes como por exemplo farinha de trigo. A peletização foi efectuada à temperatura ambiente. No processo industrial há aquecimento da matéria, o que aumenta a sua capacidade de aglomeração, formando peletes mais regulares e suaves.

#### Propriedades físico-químicas das peletes com lama

A norma Europeia CEN/TS 14961 possui uma lista de especificações/métodos de referência para a determinação das propriedades físicas e químicas das peletes. De acordo com esta norma, um pellet (de 6 ou 8 mm) de grande qualidade para uso doméstico deve verificar os critérios descritos na Tabela I.

Propriedade	Valor
Humidade	< 10%
Poder Calorífico	> 16,9 MJ.kg <sup>-1</sup>
Teor de Cinzas	< 0,7 % (base seca)
Teor de enxofre	< 0,05 % (base seca)
Durabilidade mecânica	> 97,5% (peletes intactas)
Finos (wt% < 3,15 mm)	< 2% (à saída fábrica)

**Tabela I- Critérios associados a um pellet de alta qualidade.**

Dependendo dos processos de tratamento da ETAR, as lamas de ETAR podem apresentar teores de cinzas entre os 10 e 40% (base seca). Este valor elevado compromete a certificação das peletes ao mesmo tempo que também reduz o poder calorífico da mesma. Assim, à partida as lamas de ETAR não se afiguram como um bom combustível, contudo, a necessidade de dar um destino às lamas e a seu baixo custo (podendo mesmo ter um custo negativo à porta da central de peletização uma vez que a ETAR paga para se desembaraçar das mesmas), constitui uma vantagem económica face a outras biomassas residuais. O Teor de cinzas e o poder calorífico não serão comprometidos se se usar uma percentagem baixa de lama no serrim. Após uma análise das propriedades do peletes a obter e do quantitativo de lamas de ETAR (municipais) existentes no Distrito de Viana do Castelo, verifica-se que a mistura ideal é 6 % lama com 94 % de serrim (base seca). A tabela II identifica as propriedades das peletes com 6% de lama de ETAR.

Parâmetros	Métodos Analíticos	Resultados
Perda a 105°C (%)	M.I; Gravimetria	3,6
Teor de Cinzas 850°C (%)	M.I; Gravimetria	2,3
Perda a 550°C (%)	M.I; Gravimetria	97,5
Poder Calorífico Interior (KJ/Kg)**	Cálculo	18700
Azoto (%)**	Conductividade Térmica	0,31
Carbono (%)**	Absorção de Infra Vermelhos	50
Hidrogénio (%)**	Absorção de Infra Vermelhos	6,1
Enxofre (%)**	Absorção de Infra Vermelhos	<0,01
Al2O3 (%)**	M.I; FRX	0,71
CaO (%)**	M.I; FRX	0,97
Cloro (%)**	M.I; FRX	0,11
CuO (%)**	M.I; FRX	0,06
Fe2O3 (%)**	M.I; FRX	0,95
K2O (%)**	M.I; FRX	0,25
MgO (%)**	M.I; FRX	0,19
MnO (%)**	M.I; FRX	0,05
P2O5 (%)**	M.I; FRX	0,64
S03 (%)**	M.I; FRX	0,65
SiO2 (%)**	M.I; FRX	0,9
SrO (%)**	M.I; FRX	0,01
TiO (%)**	M.I; FRX	0,09
ZnO (%)**	M.I; FRX	0,12

**Tabela II – Análise do resíduo (Peletes com 6% de lama de ETAR).**



Parâmetro	Valores medidos		Valores limite		
	Concentração	Caudal	Concentração	Caudal (kg/h)	
	mg/Nm <sup>3</sup>	Kg/h	mg/Nm <sup>3</sup>	Limiar mínimo	Limiar máximo
<b>Cobre (Cu)</b> Valor medido Valor corrigido para 8% de O <sub>2</sub>	0.13 0.22	1.9E-05	5 <sup>1)</sup>	0.025 <sup>4)</sup>	n.f
<b>Níquel (Ni)</b> Valor medido Valor corrigido para 8% de O <sub>2</sub>	0.017 0.03	2.6E-06	1 <sup>2)</sup>	0.005 <sup>5)</sup>	n.f
<b>Zinco (Zn)</b> Valor medido Valor corrigido para 8% de O <sub>2</sub>	1.1 1.9	1.6E-04	8 <sup>3)</sup>	0.025 <sup>4)</sup>	n.f
<b>Chumbo (Pb)</b> Valor medido Valor corrigido para 8% de O <sub>2</sub>	0.05 0.09	7.9E-06	5 <sup>1)</sup>	0.025 <sup>4)</sup>	n.f
<b>Cádmio (Cd)</b> Valor medido Valor corrigido para 8% de O <sub>2</sub>	0.008 0.01	1.2E-06	8 <sup>3)</sup>	0.025 <sup>4)</sup>	n.f
<b>Manganês (Mn)</b> Valor medido Valor corrigido para 8% de O <sub>2</sub>	0.311 0.54	4.7E-05	8 <sup>3)</sup>	0.025 <sup>4)</sup>	n.f
<b>Crómio (Cr)</b> Valor medido Valor corrigido para 8% de O <sub>2</sub>	1.9 0.75	2.8E-04	5 <sup>1)</sup>	0.025 <sup>4)</sup>	n.f
<b>Antimónio (Sb)</b> Valor medido Valor corrigido para 8% de O <sub>2</sub>			8 <sup>3)</sup>	0.025 <sup>4)</sup>	n.f
<b>Arsénio (As)</b> Valor medido Valor corrigido para 8% de O <sub>2</sub>			8 <sup>3)</sup>	0.025 <sup>4)</sup>	n.f
<b>Vanádio (V)</b> Valor medido Valor corrigido para 8% de O <sub>2</sub>			8 <sup>3)</sup>	0.025 <sup>4)</sup>	n.f
<b>Compostos Orgânicos Voláteis (COV) (expressos em C total)</b> Valor medido Valor corrigido para 8% de O <sub>2</sub>	23 40	3.5E-03	50	2	30
<b>Partículas totais em suspensão</b> Valor medido Valor corrigido para 8% de O <sub>2</sub>	170 295	2.6E-02	300	0.5	5
<b>Monóxido de Carbono (CO)</b> Valor medido Valor corrigido para 8% de O <sub>2</sub>	375 650	5.7E-02	1000	5	100
<b>Óxido de Azoto (NOx) (expressos em NO<sub>2</sub>)</b> Valor medido Valor corrigido para 8% de O <sub>2</sub>	267 463	4.1E-02	1000	2	30
<b>Compostos inorgânicos clorados (expressos em Cl-)</b> Valor medido Valor corrigido para 8% de O <sub>2</sub>	0.9 1.4	1.2E-04	250	0.3	3
<b>Compostos inorgânicos fluorados (expressos em F-)</b> Valor medido Valor corrigido para 8% de O <sub>2</sub>	0.07 0.12	1.0E-05	50	0.05	0.5
<b>Dióxido de Enxofre (SO<sub>2</sub>)</b> Valor medido Valor corrigido para 8% de O <sub>2</sub>	0.03 0.05	4.3E-06	2700	2	50
<b>Metano (CH<sub>4</sub>)</b> Valor medido Valor corrigido para 8% de O <sub>2</sub>	7 12	3.5E-03	n.f	n.f	n.f

- 1) Valor limite para o somatório das concentrações de Pb+Cr+Cu
  - 2) Valor limite para o somatório das concentrações de Ni+As
  - 3) Valor limite para metais pesados totais
  - 4) Valor limite do caudal mássico mínimo para a soma de Pt+V+Pb+Cr+Cu+Sb+Sn+Mn+Pd+Zn
  - 5) Valor limite do caudal mássico mínimo para a soma de As+Ni+Se+Te
- Nf-não fixado

Na Tabela III apresentam-se as análises efectuadas aos gases de combustão das peletes. Note-se que as lamas enquanto resíduo podem originar poluentes atmosféricos relevantes. Importa pois efectuar ensaios de forma a garantir que tal não acontece.

### Conclusão

As peletes produzidas e analisadas neste trabalho revelam a existência de viabilidade técnico-económica e ambiental para a sua exploração industrial. O custo de produção será mais vantajoso no caso da fábrica de peletes se situar junto de uma central termoeléctrica de forma a usar o vapor existente para a secagem das lamas e para o processo de peletização. Quando comparado com os peletes tradicionais de serrim (100%) verifica-se que as propriedades físico-químicas são semelhantes, incluindo o poder calorífico (~18 MJ.kg-1) e simultaneamente resolve o problema ambiental associado ao tratamento e destino final das lamas de ETAR. Como trabalho futuro recomenda-se uma análise de ciclo de vida do produto (aplicada às lamas) com especial ênfase no destino das cinzas das peletes com lama de ETAR.



### Nota Curricular

#### Mário Tomé

Licenciado em Engenharia do Ambiente pela Universidade de Aveiro em 1997. Doutorado em Ciências Aplicadas ao Ambiente em 2004 pela mesma instituição. Em 2000 inicia actividade de docente no Instituto Politécnico de Viana do Castelo onde desenvolve actualmente actividades lectivas e de IDT nas áreas de Ambiente e Energia.

Tabela III – Análises químicas aos gases de combustão provenientes das peletes com 6% de lama de ETAR.

# SOMOS A OBRA QUE FAZEMOS



Pavilhão Atlântico [Regino Cruz]



Casa da Música [Koolhaas]



Adiga 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.



# PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉCTRICA POR CONVERSÃO ELECTROQUÍMICA

## PILHAS / CÉLULAS DE COMBUSTÍVEL

### Introdução

Numa sociedade confrontada com crescentes consumos de energia eléctrica, obtida maioritariamente a partir de combustíveis de origem fóssil, portanto perecíveis a maior ou menor prazo, e/ou em centrais nucleares, com os conhecidos inconvenientes que lhe são próprios, surgem as pilhas/células de combustível com redobrado interesse, pois permitem a transformação directa da energia química em eléctrica, oferecendo a possibilidade da obtenção de rendimentos muito elevados, pois dispensam a utilização intermédia de energia mecânica.

Assim, complementarmente às energias renováveis que importa desenvolver, as pilhas/células de combustível apresentam-se como solução técnica muito interessante, dadas as potências eléctricas que proporcionam e a ausência de poluição e ruído que garantem.

No plano prático, as pilhas/células de combustível são geradores eléctricos que no seu funcionamento não desenvolvem calor, nem fumos, nem sub-produtos tóxicos ou perigosos, tendo peso sensivelmente inferior ao de uma bateria de acumuladores para a mesma potência.

Contrariamente às pilhas ordinárias, que só produzem energia até ao esgotamento dos seus componentes químicos, e aos acumuladores que têm de ser carregados periodicamente, as pilhas de combustível podem, pelo menos teoricamente, funcionar de forma contínua desde que sejam alimentadas, em combustível, hidrogénio, e comburente, oxigénio, por fontes exteriores.

Assim, em Portugal elas começam a surgir, pois no Porto os STCP já dispõem de algumas unidades de autocarros movidos a células de combustível em circulação experimental e a Marinha adoptou para os nossos novos submarinos o sistema "AIP", "Air Independent Propulsion", empregando "células/pilhas de combustível" para a produção de toda a energia eléctrica, em quantitativo significativo, de que necessitam, para a propulsão, à superfície ou submarina, e outras restantes aplicações, ligadas à vida de bordo e aos requisitos operacionais (ausência de ruído, maior autonomia e melhor habitabilidade) como navios de guerra. A indústria automóvel vem encarando, com crescente interesse, este sistema como modo de propulsão a implementar em grande escala a, talvez, curto prazo, para os automóveis ligeiros, dos quais se já podem encontrar protótipos em exploração.

### Origem das "Pilhas de Combustível"

Em 1809, Sir Humphry Davy demonstrou ser possível fabricar uma pilha utilizando um processo inverso do da electrólise.

Sir William Grove, em 1840, construiu a primeira pilha de combustível consumindo hidrogénio e oxigénio; ele tinha, com efeito, constatado que após a electrólise da água acidulada e depois do corte da corrente, surgia, num lapso de tempo muito curto uma corrente eléctrica de sentido inverso, verificando-se consumo de hidrogénio e oxigénio.

Esta pilha era de uma constituição muito simples, fig. 1, compunha-se de dois tubos de ensaio invertidos sobre uma cuba de ácido sulfúrico, um dos tubos contendo hidrogénio e o segundo oxigénio, interligados por um condutor de platina, constituindo no interior dos tubos, electrodos.

Foi possível medir uma diferença de potencial entre os dois electrodos, esta diminuindo muito rapidamente por efeito de fenómenos de polarização que surgem com a entrada em funcionamento da pilha.

Tendo ficado demonstrada a possibilidade de produção de energia eléctrica, na forma de corrente contínua, a experiência mostrou, também, que a pilha não era explorável devido aos fenómenos de polarização.

A investigação sobre estas pilhas foi abandonada face a dificuldades não ultrapassáveis à época. Em 1932, Sir Francis Bacon, retoma os trabalhos acerca das pilhas de hidrogénio e oxigénio, até que este investigador, em 1959, apresenta uma bateria de pilhas capazes de debitar energia eléctrica suficiente para alimentar uma máquina de soldar ou uma serra circular.

### Conceito de Funcionamento

Uma pilha de combustível é constituída como uma pilha ordinária, por dois electrodos mergulhando num electrólito. Os fenómenos de oxidação ocorrem no ánodo segundo o mecanismo seguinte:

Combustível > iões + electrões

Os de redução, produzindo-se no cátodo, conforme o mecanismo que segue:

Oxidante + electrões > iões

Estas reacções devendo efectivamente ter lugar. A f.e.m. duma pilha de combustível é da ordem de 1 Volt; é então necessário associar um grande número de elementos em série para obter uma tensão relevante.



Para produzir densidades de corrente suficientes torna-se necessário aumentar a velocidade das reacções, mediante o aumento de superfície dos eléctrodos, a temperatura, a pressão ou usar catalisadores.

#### Diferentes tipos de “Pilhas de Combustível”

Distinguiram-se inicialmente três tipos de pilhas: Pilhas de combustível gasoso, pilhas de combustível líquido e finalmente, pilhas de eléctrodos consumíveis.

Actualmente as pilhas/células de combustível são classificadas em:

- alcalinas
- de ácido fosfórico
- de carbonatos fundidos
- de óxido de sódio
- de membrana permutadora de protões, também designada por “célula de combustível de electrólito polimérico”.

Nestas últimas células de combustível, de electrólito sólido, fig. 2, a produção de energia é

conseguida por conversão electroquímica em que o hidrogénio e o oxigénio reagem através de uma membrana, (o electrólito sólido) produzindo electricidade e água.

Elas serão as mais adequadas a veículos eléctricos, pois trabalham a temperaturas próximas das ambientes e têm electrólito sólido.

Na fig.3 representa-se um módulo industrial desta célula de combustível.

Uma via para produzir o hidrogénio corresponde à utilização do metanol. Este combustível líquido, rico em hidrogénio, terá a vantagem de permitir uma produção industrial em massa a partir do gás natural. Existem duas soluções para o emprego do metanol para alimentar as pilhas de combustível com hidrogénio: por reformulação externa ou por oxidação directa no seio da pilha de combustível.

Em qualquer das soluções anteriores, a eliminação do monóxido de carbono residual, danificador dos catalisadores, constitui um problema que vem merecendo especial atenção.

De reter é o facto de que a cadeia de propulsão de um veículo com pilha de combustível é similar à do veículo híbrido-eléctrico tipo série, apenas diferindo no processo de produção a bordo da energia eléctrica.

#### Futuro das pilhas/células de combustível

Todos estes dispositivos geradores de energia eléctrica apresentam para além da vantagem de não produzirem ruídos e fumos detectáveis devidos ao seu funcionamento, a de permitir a sua repartição pela generalidade do veículo utilizador, melhorando o seu equilíbrio.

Tais características permitem augurar-lhes um futuro promissor, para além da indústria naval, (submarinos em especial), na indústria automóvel, também na aeroespacial e talvez na ferroviária.



#### Nota Curricular

#### GUILHERME DE OLIVEIRA MARTINS

Engenheiro Técnico Electromecânico pelo I.I.L. em 1953

Profabril, - Engenheiro – Chefe da Direcção Geral de Construções Cívicas e Industriais, aposentado em 1995.

1996 / 1999., - Consultor do Consórcio BPC,CBPO,AGROMAN e SOMAGUE no domínio de instalações electromecânicas e hidráulicas, da extensão do Metropolitano de Lisboa (Linhas da Baixa) e de BPC no domínio da Engenharia Aeroportuária.

1999/2000, Consultor do INFARMED, Instituto Nacional da Farmácia e do Medicamento, para a construção do seu Laboratório de Comprovação da Qualidade dos Medicamentos e Produtos Sanitários.

2002 - Consultor Técnico da Fundação Oriente.  
2002, ....., - Consultor Técnico, da Consulgal, Consultores de Engenharia e Gestão S A  
Membro da Comissão Nacional de Normalização Electrotécnica, CTE 64, em representação da APET (até 1998).

Membro Efectivo da ANET.

# PACOTE ENERGÉTICO NO SECTOR DOS TRANSPORTES

Os desafios conjunturais que representam para a União Europeia o pleno respeito dos objectivos do Protocolo de Quioto, a emergência das alterações climáticas, a redução da dependência energética dos países terceiros, as opções feitas na sequência da Agenda de Lisboa, a consecução dos objectivos do Livro Branco sobre Transportes, o desenvolvimento da co-modalidade e as opções em matéria de energia, conferem a este tema relevância excepcional na estratégia energética da União. Estas preocupações, comungadas pelos cidadãos europeus, levaram o vice-presidente da Comissão e Comissário dos Transportes Jacques Barrot a solicitar ao CESE – Comité Económico e Social Europeu – a elaboração de um parecer sobre o tema “Pacote energético no sector dos transportes”. É, como é do conhecimento dos leitores da revista Tecnologia e Vida, na qualidade de conselheiro desta Instituição Europeia, representativa da sociedade civil organizada, este Parecer que, neste número e no seguimento da minha colaboração com esta prestigiante publicação, vos quero dar a conhecer.

O CESE partilha as preocupações do Comissário em relação ao aprovisionamento de combustíveis e concorda com a necessidade de encetar, sem demora, análises e estudos para encontrar possíveis soluções face à evolução da política de transportes e ao imperativo de adoptar medidas em relação aos combustíveis relevantes. Já em 2001 a Comissão havia apontado, na sua comunicação sobre as metas para o gásóleo (2001-2020), a necessidade de abordar o tema de combinação energética, enunciando alguns objectivos para outros combustíveis que não o petróleo e considerando possível e compatível o seguinte cenário:

- A quota de mercado do gás natural poderia aumentar até cerca de 10% em 2020;
- O hidrogénio é, potencialmente, o principal vector energético do futuro; a sua quota-parte no consumo de combustível poderia atingir uma percentagem limitada;
- Os combustíveis líquidos produzidos a partir da bio massa (BTL) poderiam alcançar facilmente a quota estabelecida para os agro carburantes, para além dos 6% em 2010, estimando em 15% o potencial total de combustíveis derivados da bio massa;



- O gás de petróleo liquefeito (GPL) é um combustível alternativo para motores já consolidado, havendo o objectivo de aumentar a sua quota de mercado, possivelmente até 5% em 2020;

- Em síntese, no caso dos combustíveis alternativos, espera-se um aumento das quotas de mercado nas próximas décadas e, a longo prazo, a superação dos objectivos fixados para 2020;

O CESE apoia esta comunicação, tendo afirmado num seu parecer de iniciativa que a diversificação do aprovisionamento e a redução das emissões de gases com efeito de estufa passariam necessariamente pelo desenvolvimento do gás natural, pela investigação sobre agro carburantes e pela melhoria do rendimento energético dos combustíveis comercializados.

Um número cada vez mais elevado de cientistas reconhece hoje que o clima se ressentirá direc-

tamente das emissões dos gases com efeito de estufa. A temperatura média aumentou em cerca de 1°C no século XX e, com base nos actuais modelos climáticos que reflectem as tendências das emissões globais de Gases Com Efeito de Estufa (GEE), parece plausível que a temperatura média na Europa suba 2°C para 6,3°C, o que terá efeitos devastadores no tempo, ao nível do mar, na produção agrícola e em outras actividades económicas. O Conselho “Ambiente”, realizado no Luxemburgo em 28 de Maio passado, confirma a actualidade do 6º Programa de Acção para o Ambiente e a avaliação intercalar proposta pela Comissão, cujas quatro prioridades corrobora: lutar contra as alterações climáticas, travar a perda da biodiversidade, reduzir os efeitos nocivos da poluição para a saúde, promover a utilização sustentável dos recursos naturais e a gestão sustentável dos resíduos.

www.emaf.exponor.pt

**SIMIEX**

9º Salão Internacional de Manutenção Industrial

**PORTUGAL METAL**

12º Salão de Produtos de Metalurgia e Metalomecânica

**INTERINDÚSTRIA**

6º Salão de Produtos e Serviços para a Indústria

# EMAF

Ufi  
Approved  
Event

12ª Exposição Internacional de Máquinas-Ferramenta e Acessórios

12-15 Nov

2008

Todos os dias  
10h00 - 20h00

Os negócios da indústria  
são na **EXPONOR**.  
Faça parte.

Só para Profissionais. Proibida a entrada a menores de 14 anos.

4450-617 Leça da Palmeira | Tel.: 808 301 400 | Fax: 229 981 482 / 337 | info@exponor.pt | www.exponor.pt

LISBOA: tel.: 213 826 730 | fax: 213 826 734 | info.lisboa@exponor.pt • LEIRIA: tel.: 91 757 85 47 |  
fax: 244 765 374 | info.leiria@exponor.pt • ALGARVE: tel.: 91 970 89 24 | fax: 281381558 | tiago.ferreira@exponor.pt



**EXPONOR**  
FEIRA INTERNACIONAL DO PORTO



**AEP**



Transportador Oficial da Exponor  
Exponor's Official Carrier  
Transportista oficial de Exponor

Apoio:

**AIMMAP**  
Associação das Indústrias Metalúrgicas,  
Mecânicas e de Aço de Portugal

O Conselho “Ambiente” confirmou a estratégia de integração das políticas no âmbito da energia e do ambiente e recorda a necessidade de encetar negociações para um acordo global e abrangente pós 2012, que deverão ficar concluídas em 2009. A presença dos EUA na conferência da ONU sobre as alterações climáticas, realizada em Bali, reforça significativamente as decisões tomadas, considerando o peso da economia americana e da sua quota-parte de responsabilidade na emissão de GEE. Este Con-

a contrariar os efeitos negativos da libertação para a atmosfera de gases com efeito de estufa. Os transportes são vistos como um dos sectores mais responsável por esta emissão, daí ser imperioso o combate à libertação de GEE. Em todos os sectores dos transportes estão a ser estudadas soluções para realizar estes objectivos, estando as principais agências europeias a orientar os seus esforços para a obtenção de resultados concretos dentro de alguns anos. A decisão de aplicar ao transporte aéreo, que contribui cada

### O melhor combustível é aquele que se poupa.

Na opinião do CESE, a opção que aponta claramente para uma combinação energética mais eficiente assume gradualmente o carácter de política comunitária, tendo em conta os factores apontados e dando nítida prioridade à saúde e ao bem estar dos cidadãos da Europa e de todo o planeta. Nas políticas fiscais, nos incentivos, nas recomendações ou na regulamentação, esta prioridade deverá determinar a opção ecologicamente mais compatível e economicamente mais

## «LUTAR CONTRA AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS, TRAVAR A PERDA DA BIODIVERSIDADE, REDUZIR OS EFEITOS NOCIVOS DA POLUIÇÃO PARA A SAÚDE, PROMOVER A UTILIZAÇÃO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS NATURAIS E A GESTÃO SUSTENTÁVEL DOS RESÍDUOS»

selho sublinha ainda a importância de internacionalizar os custos ambientais, em conjunto com os associados aos consumos energéticos, para encerrar a hipótese de praticar políticas sustentáveis a longo prazo. É igualmente fundamental a adopção de instrumentos de mercado, como impostos, certificados de emissões e a euro vinheta, que beneficiarão o ambiente. A eco inovação deveria ser rapidamente integrada em larga escala na avaliação do impacto de todas as políticas europeias relevantes e seria necessário difundir e tornar mais eficaz a utilização de instrumentos económicos, em particular no tocante ao consumo de combustíveis e de energia.

“Adaptar-se ou desaparecer, é este o destino de alguns sectores na Europa”, afirmou o Comissário do Ambiente Stavros Dimas, “ a agricultura, o turismo e a energia atravessarão anos devastadores. É preciso agir já para reduzir os custos económicos, sociais e humanos que se terá no futuro”. Sugere-se algumas soluções concretas: reduzir o desperdício de água, construir represas e barreiras de protecção contra inundações, novas técnicas para salvaguardar as colheitas, proteger as faixas de população mais vulneráveis às alterações climáticas, adoptar medidas para salvar a biodiversidade. Acima de tudo a redução das emissões de dióxido de carbono continua a ser o objectivo principal para todos os países da União Europeia.

O CESE, embora tendo a noção de que o petróleo será ainda por muitos anos o principal combustível utilizado nos transportes e de que o gás natural, também uma fonte de energia não renovável, poderá completar e substituir parcialmente os derivados do petróleo, considera indispensável acelerar decisivamente o financiamento da investigação no âmbito da produção e da utilização de hidrogénio e dos agro carburantes da segunda geração. Aplauda, neste contexto, o propósito anunciado pela Comissão, em 9 de Outubro passado, de financiar uma iniciativa tecnológica conjunta no valor de mil milhões de euros, para o período de 2007/2013, associando-se aos pedidos dirigidos pelos meios empresariais e científicos, activos no sector de desenvolvimento da utilização de hidrogénio, ao Conselho e ao Parlamento Europeu para que acelerem o processo de aprovação. A crescente apreensão da opinião pública perante as alterações climáticas e os riscos associados ao aumento da temperatura média do planeta conduzem ao reforço de todos os instrumentos aptos



vez mais para a produção de GEE, o sistema de certificação de emissões, contribuirá possivelmente para acelerar o desenvolvimento de novos combustíveis. Há algumas companhias que já estão a analisar a possibilidade de utilizar agro carburantes, uma vez que os resultados obtidos com o hidrogénio ainda são muito incipientes e a alternativa que oferece apenas será viável a longo prazo. Os grandes motores navais são mais fáceis de adaptar a combustíveis mistos com menor teor de carbono. Por outro lado a combinação entre electricidade e desenvolvimento das fontes de energia renováveis no transporte ferroviário incrementará, certamente, o já óptimo desempenho ambiental dos caminhos-de-ferro.

sustentável. É preciso economizar em proveito dos transportes colectivos, dos modos de transporte alternativos, de uma escolha de políticas económicas e sociais favoráveis à mobilidade individual e à redução da deslocação desnecessária de mercadorias. O CESE está persuadido de que o futuro dos transportes se caracterizará pela descarbonização gradual dos combustíveis e terá por objectivo último reduzir as emissões a zero. A produção de hidrogénio (H<sub>2</sub>) com energia renovável, como a bio massa, a fotólise, a energia solar termodinâmica ou foto voltaica, a energia eólica ou hidroeléctrica, é a única opção que não é uma mera utopia ecológica, pura e simplesmente porque o hidrogénio, que é um elemento de armazenamento de energia, permite sincronizar a oferta de energia periódica por natureza (noite/dia, periodicidade anual, etc.) com a procura de energia variável e dissociada.

O desenvolvimento das tecnologias de combustão e de tracção levou à rápida disseminação de automóveis movidos a sistemas híbridos. Aparentemente, a melhor solução para refrear as emissões é a tracção inteiramente eléctrica, desenvolvendo a produção de electricidade a partir de fontes renováveis, ou a utilização híbrida, pelo menos enquanto não se dispuser de grandes quantidades de gás natural e de hidrogénio. Outra possibilidade intermédia é a utilização da combinação de hidrogénio com metano, com uma percentagem reduzida de hidrogénio. Este método representa um primeiro passo na utilização do hidrogénio na mobilidade. O CESE defende o princípio do “poluidor/pagador” e propõe a adopção de um sistema de certificados de emissão também para o transporte particular. Tendo presente que o sector automóvel é tendencialmente comprador líquido, importa prever níveis máximos de aquisição relacionados com a produção global, para evitar que a indústria impute simplesmente ao comprador as ineficiências do sistema, e que esses certificados de emissões sejam tratados no mesmo mercado, juntamente com os demais certificados aplicáveis ao sistema de produção.

A utilização do hidrogénio como fonte de energia adaptada aos transportes representa, não obstante os limites evidenciados neste momento, um desafio para o futuro. É real a possibilidade de ver circular automóveis movidos, parcial ou totalmente, a hidrogénio num prazo razoavelmente curto, isso na condição de a investigação continuar a ser apoiada pelas autoridades nacionais e

européias. Neste contexto afiguram-se animadores os resultados do projecto CUTE (Transporte urbano limpo para a Europa).

O CESE sublinha a importância de sensibilizar e envolver a sociedade civil que poderá contribuir, com o seu comportamento, para a consecução dos objectivos de redução dos consumos e de apoio à investigação e à inovação em prol de combustíveis não poluentes e sustentáveis. Estas opções devem ser incorporadas nas políticas europeias e nacionais, com realce para o valor acrescentado gerado pelo potencial de cooperação e de coesão dos Estados Membros. Isso comporta a defesa dos valores comuns e do modelo social europeu que zela pela preservação do património ambiental, pela protecção da saúde e da segurança dos seus cidadãos e de quem vive e trabalha na União Europeia e se preocupa com as condições de vida de toda a humanidade.



#### 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.

# newbrain

formação e desenvolvimento, lda

***A nossa missão é proporcionar um conjunto de mais valias na área da formação profissional, contribuindo assim, para um melhor desenvolvimento do tecido empresarial.***

## Serviços

### Formação Intra-Empresas:

- Diagnósticos de Necessidades de Formação
- Planos de Formação à Medida
- Execução de Acções de Formação
- Avaliação do Impacte da Formação

### Formação Inter-Empresas:

- Diagnósticos de Necessidades de Formação
- Planos e Formação
- Execução de Acções de Formação

### Consultoria Especializada:

- Processo de acreditação de entidades Formadoras
- Levantamento da Oferta Formativa
- Candidatura a Programas de Apoio à Formação

### Projectos Especiais:

- Elaboração de Projectos
- Gestão de Projectos
- Avaliação de Projectos

**Newbrain – Formação e desenvolvimento, Lda.**  
Morada: Avenida João XXI, 627, 1º Andar 4715-035 Braga  
Tel.: 253 20 40 47  
Fax: 253 20 40 42  
E-Mail: geral@newbrain.pt  
Web: www.newbrain.pt

MÁRIO JORGE

# «O BRASIL FOI UMA GRANDE ESCOLA»»

ENTREVISTA: SARA PEREIRA DE OLIVEIRA  
FOTOS: PEDRO MOREIRA



## A Exlo está em grande parte das mini-hídricas?

Já participamos em 15 empreendimentos desse tipo na nossa área de actividade, na parte das escavações a céu aberto ou de túneis. Nas grandes obras, fomos sub-empregueiros como em Foz Côa, em que fizemos a escavação da barragem e depois iríamos fazer a exploração na pedra para fornecer os inertes para os betões. Participámos também desde o início até ao fim no Alqueva, onde estivemos cinco anos. Estamos neste concurso ao Baixo Sabor. De facto, em termos de mini-hídricas é que temos muitas.

## Também estiveram na Metro do Porto. Em que incidiu o vosso trabalho nessa grande obra?

Tivemos várias frentes de trabalho. O primeiro foi a escavação e convenção do poço do Marquês. Foi uma obra um pouco complicada de fazer em termos de localização. Não foi das zonas em que apanhámos mais rocha, em que teve uma percentagem de 40 por cento, mas para este tipo de trabalhos mineiros, a rocha nem sempre é o pior terrenos que encontramos. O problema do Marquês é que, além de ter uma percentagem de saibros relativamente grande, havia na zona de contacto do saibro com o granito uma caixa preenchida com caulinos e bastante água e esta falta de capacidade de auto sustentação do terrenos para nós torna-se muito complicado. Obriga a tratamento preliminares e a utilizar técnicas complementares para poder tratar o terreno antes de nós iniciarmos a escavação. A rocha tem sempre o problema de ter-se de utilizar os explosivos mas auto suporta-se, o que depois tornam-se obras menos honorosas quer em termos de custo e de tempo para as executar. Também fizemos dois poços no Bolhão, onde foi feito o tratamento para depois passar a toneladora. Foram trabalhos

sofisticados, não pela dimensão deles porque eram poços relativamente pequenos, mas pela delicadeza e localização. Por exemplo, fizemos um dos poços dentro da cave da garagem dentro do edifício do tribunal e ele continuou sempre a funcionar, com tudo o que isso nos limitava em termos de vibrações. Era preciso minimizar o impacto o mais possível e com terrenos sempre muito complicados. Esses dois poços foram feitos para que a toneladora, a famosa Micas, passasse sem problemas, porque o terreno teve de ser pré-consolidado. Caso contrário, iria haver o abatimento dos terrenos e dos próprios edifícios. Também intervimos em São Bento já na fase final dessa obra.

## Mas foi complicado utilizar explosivos em pleno centro histórico do Porto...

Como é natural essa era uma questão importante. Aliás, no princípio havia uma exigência na obra do Metro do Porto em que não era possível utilizar explosivos, mas nós demonstrámos que isso era possível desde que fossem com as técnicas correctas. O Porto tem uma matriz geológica granítica, mas houve uma variedade de tipo de solos desde o granito até aos caulinos. As soluções para este tipo de obras não podem ser standardizadas. Tem de haver várias possibilidades para várias técnicas e isto obrigou a que no Marquês, por exemplo, fosse mesmo decisivo o uso dos explosivos e andamos quase dois meses a fazer esses ensaios. Era necessário tentar minimizar o risco com a questão relacionada com as vibrações, que podem provocar prejuízos a terceiros. O Porto tem edifícios centenários e alguns deles ainda com as fundações da época e que naturalmente não estão em bom estado. Mas a verdade é que obra foi feita e a cidade estava sempre a viver e a funcionar.

## Teve mais pontos complicados?

Outro foi na estação do Heroísmo e ali era sagrado que não se podia utilizar os explosivos, mas mais uma vez provámos que isso seria possível sem prejuízo de terceiros. Faria Guimarães foi a última frente e era a mais complicada do Metro do Porto. Só para diferenciar: no Bolhão os equipamentos desciam através de uma rampa para dentro da obra. Em Faria Guimarães a caverna e a estação foi toda feita a partir de três poços e limitados no diâmetro. Foi a partir daí que fazíamos tudo com pequenos equipamentos para colocar materiais e equipamentos, que tinham de ser proporcionais ao exíguo espaço que existia. Foi mesmo muito complicado. Não era possível, por exemplo, levar um camião lá em baixo...

## A Exlo dedica-se exclusivamente à escavação?

Nestas obras de que falamos até agora fazemos sempre a escavação e aquilo a que nós chamamos o revestimento de avanço, que é o tratamento da própria escavação. Tudo o restante da obra civil, ou os betões armados, já não fazemos. Basicamente são escavações, quer em céu aberto, como em barragens e estradas, quer em túneis, como no caso do Metro do Porto. A parte de construção civil só em obras muito específicas. Numa mini-hídrica em Tarouca, por exemplo, aconteceu isso, mas é numa situação muito pontual porque o nosso pessoal não está orientado para isso e temos de recorrer a mão-de-obra externa e essa não é a filosofia da empresa. Temos o nosso quadro técnico e os nossos equipamentos e procuramos sempre não ultrapassar a aquilo para que estamos destinados em experiência e conhecimento. Não somos uma empresa de construção civil e obras públicas. Somos uma empresa especializada e nascemos com esse conceito e continuamos a sobreviver

coloquei a malinha debaixo do braço e lá fui eu. Tinha e tenho um tio no Brasil que me recebeu e foi assim que comecei.

#### Como foi a sua experiência profissional no Brasil?

O início também foi um pouco atribulado porque fui trabalhar para uma empresa de capital misto brasileiro e norte-americano e não era bem aquilo que eu queria. Estava-se a fazer na altura o chamado Cebolão, o maior nó rodoviário da América do Sul, que era um conjunto enorme de viadutos e eu fui trabalhar para uma empresa na verdade ligada à geotecnia, mas relacionada com a parte de sondagens e tratamento de dados para depois o pessoal de engenharia civil fazer os projectos para o Cebolão.

E então enfiaram-me dentro de um escritório a olhar para documentos que vinham do terreno. Trabalhei 21 dias nessa empresa e muito educadamente agradei às pessoas a oportunidade que me deram e fui tentar arranjar trabalho no terreno. Eu queria andar no campo para ver como eram realmente as obras.

Quería meter a mão na massa... Saber como eram as coisas. Como é que se faziam e porquê que se faziam. Em vez de estar no lado oposto da cadeia a ver como eram os relatórios, até porque já tinha muito plano teórico ao nível do ensino, o que é muito pouco como se sabe. Neste tipo de profissão, como em muitas outras, só quando vamos para o terreno é que aprendemos tudo.

Quería um plano prático e depois ajudaram-me a arranjar o primeiro emprego na área que eu gostava verdadeiramente. Eu já tinha a ideia do que gostava de fazer, pois no tempo de estudantes fizemos muitas visitas de estudo e eu fiquei sempre ligado a esta parte das pedreiras.

Esta parte das escavações e grandes obras sempre foi o que mais me seduziu. Acabei por ir para uma empresa que não sei se ainda hoje existe, que era a Labrita, uma empresa que tinha um conceito muito engraçado e fez-me começar a perceber que o Brasil para mim foi uma escola muito importante, dado que desde muito novo comecei a ver potencialidades diversas de negócio. A Labrita era uma empresa de consultadoria, mas não uma consultadoria qualquer. Era uma empresa formada por engenheiros, economistas e quadros médios (topógrafos, técnicos de minas, encarregados etc.). Eram perto de 50 pessoas e a Labrita fazia uma coisa muito simples, chegando a uma pedreira, ou a mina, e propondo um negócio muito simples: mediante o cálculo da produção

com esse tipo de filosofia. Principalmente porque existem hoje em dia cada vez mais empresas, mas cada vez as obras são menos. Há uma relação que procuramos manter que é contratuar obras dentro da nossa especialidade e já temos muita coisa, com participações também no plano rodoviário, na IP 5 que é hoje a A25. Estivemos praticamente em todas as obras rodoviárias de grande dimensão. Nem em todas fizemos o total de escavação de rocha, mas estivemos presentes. Desde os traçados da A2 até Lisboa e no Norte. Enfim, temos um conjunto de trabalhos bastante grande. A última que fizemos é a A17 junto à Figueira da Foz. Em termos ferroviários também temos feito alguns trabalhos, embora este tipo de operações não sejam em tão grande volume de escavação, porque não são linhas novas de raiz. Estamos a falar de ampliações, rectificações e melhoramentos. São trabalhos mais delicados em termos de execução, como a de Espinho, por exemplo.

#### A geotecnia no ISEP

##### Quando é que a sua vida explodiu para esta vertente?

Desde Dezembro de 1991. Resulta de uma questão relacionada com a actividade que tínhamos antes. A nossa formação é em geotecnia no ISEP e desenvolvi sempre a minha actividade dentro desta área. Sou da primeira turma de geotecnia do ISEP quando ainda havia o curso de civil e minas. Foi o primeiro curso a nível nacional. Só mais tarde é que a Universidade Nova de Lisboa fez uma especialização em geotecnia. Nessa altura surgiu um grupo de professores no ISEP a criar um curso de geotecnia e começaram a ver quem queria partir para esta nova vertente. Surgiram ali uma dezena e meia de alunos. Foi a primeira turma a formar-se no

ISEP dentro desta área, em 1977/78. Era uma altura muito complicada. Não havia muito que fazer em Portugal, os empresários não estavam muito interessados em investir. Enfim, não havia emprego. Era a época pós revolucionária e como alternativa emigrei para o Brasil.

##### O seu primeiro emprego acabou por ser no Brasil...

É verdade, por muito curioso que isso possa parecer. Estive lá sete anos e sempre a trabalhar nesta área. Vivi sempre em São Paulo, mas trabalhei em diversos lugares. Quando voltei a Portugal, continuei em várias empresas ligadas à área, nomeadamente em obras públicas. Estive na Rosa Construtores, nos Irmãos Cavaco, estive também noutra empresa de Albergaria e depois fui para Sines. Fiz um pouco de tudo durante esta fase da vida a trabalhar para terceiros, passando por vários sectores de actividade, embora sempre relacionados com esta era.

##### E dessa experiência no Brasil guardou certamente muitas recordações...

Fui para lá um pouco à aventura, mas principalmente porque em Portugal não havia mesmo vias de emprego na minha área. Isso aconteceu também a todos os meus colegas de curso. Era uma especialidade recente e fiquei com duas alternativas. Uma delas era dar aulas, mas sempre tive a ideia de que para isso é indispensável ter experiência profissional. Depois tive uma outra hipótese de um dos meus professores do curso do ISEP que me convidou para ir trabalhar para um mina na zona de Bragança, mas não tinha uma boa ideia disso. Gostava de estar ligado à parte das obras, também por influência do meu pai e disse ao professor isso. Ele avisou-me logo que não ia aparecer mais nada para fazer e como isso de facto aconteceu, resolvi casar, com 21 anos,

«UMA PEDREIRA  
QUE FICOU FAMOSA  
PORQUE FOI LÁ QUE  
EMBATEU O AVIÃO  
DAQUELE GRUPO DE  
MÚSICA, OS MAMONAS  
ASSASSINAS»



dessa empresa, fazia uma espécie de exploração depois de um levantamento exaustivo das reais mais-valias dessa empresa. E isso resultava muito, porque para os próprios proprietários eram um negócio seguro a nossa empresa arriscava com verdadeiro conhecimento de causa. E atenção que estamos a falar de um país que não tem nada ver com a dimensão portuguesa, como se sabe. Em termos de exploração mineira e pedreiras estamos a falar de uma realidade colossal em comparação com a nossa. A visão dos negócios é muito diferente também por isso. É claro que tivemos problemas, mas foi uma experiência muito boa. Comecei nessa empresa a estagiar na pedreira da Cachoeira, uma pedreira que ficou famosa porque foi lá que embateu o avião daquele grupo de música, os Mamonas Assassinas, que caiu lá, bateu mesmo contra o maciço da pedreira e morreram lá todos...

### O assalto que o fez voltar

#### É como evoluindo o seu trabalho em São Paulo?

Depois acabei a dirigir uma equipa dessas que faziam toda a exploração e estive na pedreira Ipatinga, que é de um grupo muito grande brasileiro, que fez até o primeiro shopping do Brasil. A verdade é que nunca vi este tipo de negócio, de forma de fazer funcionar, gerir e potenciar as empresas. A consultadoria funciona aqui de forma muito diferente, mais ao nível dos estudos e nunca a reintegração da empresa que está a promover esse serviço dentro da

própria empresa alvo. É que nós vivíamos o dia-a-dia da empresa como se fossemos quase funcionários da própria empresa. É que além da responsabilidade de coprodução também tínhamos a responsabilidade do controle de custos. Foi aí que aprendi isso que depois mais tarde me veio a ser essencial. Por isso é que digo que o Brasil foi uma grande escola. Gosto muito do país, o meu filho nasceu lá e aprendi muito lá.

#### O que o levou a regressar a Portugal?

Estava bem em termos profissionais, mas a vida particular começou a complicar-se dada a constante insegurança que se vive lá, principalmente em São Paulo, a realidade que conheci. Fui assaltado, depois a minha mulher também foi e, ainda por cima, estava grávida de sete meses e apontaram-lhe uma arma à barriga. Foi complicado e, resumindo e concluindo, decidimos regressar, mas ainda hoje tenho muitos amigos no Brasil. Dos meus patrões lá quase todos já me vieram visitar aqui. Portanto, fiquei com muitas boas recordações ao nível profissional e de amizades. Mas realmente a violência é muito complicada em São Paulo. O Brasil tem lugares espetaculares, mas os grandes centros, como o Rio Janeiro, são muito complicados de controlar. Há muita violência e vim embora, principalmente por essa razão.

### Internacionalização não é fácil

#### Quando voltou do Brasil já encontrou um país diferente?

Também percebi isso e daí a decisão de re-

gressar. Havia muito mais investimento. Estive em explorações de várias pedreiras em vários lugares. Tive muitos anos em que só vinha a casa ao fim-de-semana, como acontece actualmente com os nossos directores de obra. É uma profissão em que temos de saber gerir isso, mas também é sinónimo de que não é uma actividade chata, não existe monotonia. Todas as obras têm as suas próprias vicissitudes e são em lugares diversos. E depois ser subempreiteiro é uma posição também sempre um pouco complicada, o que nos traz coisas sempre novas para resolver, porque somos o último elo da cadeia. Há o dono da obra, o projectista, o empreiteiro geral, a fiscalização e depois o subempreiteiro, que acaba por ser também como um fornecedor da obra. E isto é como tudo na vida, quem está no fim da cadeia normalmente sofre mais. E uma das razões porque não nos diversificamos muito é essa. Porque quanto mais isso acontece mais difícil é também controlar as situações e podemos perder qualidade e capacidade de gestão e de gerar lucro e quando acontece isto tudo é uma chatices.

#### Em suma, limitam-se ao que sabem mesmo fazer...

Procuramos ser especialistas no nosso mercado. A Explo, e penso não estar a dizer nenhuma mentira, foi a primeira empresa a especializar-se neste tipo de actividade, a fazer só isto. É evidente que os grandes empreiteiros fazem tudo, mas muitos já deixaram de fazer o que nós fazemos. Mas também depois de nós surgirmos apareceram outras empresas da mesma área a concorrer connosco. Portanto, hoje já existe no

«O BRASIL TEM LUGARES ESPECTACULARES, MAS OS GRANDES CENTROS, COMO O RIO JANEIRO, SÃO MUITO COMPLICADOS DE CONTROLAR. HÁ MUITA VIOLÊNCIA E VIM EMBORA, PRINCIPALMENTE POR ESSA RAZÃO.»

mercado a oferta e capacidade instalada para responder às grandes obras em Portugal. A fazer as duas coisas que nós fazemos não há nenhuma. Ou seja, a fazer a escavação a céu aberto com recursos a explosivos e subterrâneo. Nascermos para fazer já as duas vertentes. A empresa foi evoluindo e as coisas chegaram a correr mal nos primeiros cinco anos, mas depois conseguimos estabilizar e hoje estamos com três sócios, que sou eu o engenheiro Jorge Costa e o doutor Jorge Ribeiro. A nossa ideia é manter a empresa na dimensão actual.

#### **E não têm em mente a internacionalização?**

Já tivemos uma experiência dessas que começou por correr mal e acabou bem. Fizemos um trabalho em Espanha, um túnel em Ourense e não foi fácil. Eles lá não funcionam como nós e percebemos que aquilo que deveria resultar do facto de estarmos todos na Comunidade Europeia não se verifica, porque não tivemos um tratamento igual. Os espanhóis sabem como proteger as suas empresas e naquele caso específico arranjam todas as formas possíveis e imaginárias para atrapalhar o nosso trabalho. O cliente era uma mini-hídrica, cliente para o qual já tínhamos feito aqui em Portugal uma obra e ele gostou, exigindo ao empreiteiro espanhol que deveríamos ser nós a fazer aquele trabalho. Mas foi muito complicado e é um caso paradigmático e até talvez demonstre a razão porque os grandes grupos portugueses não fazem trabalho em Espanha. As nossas empresas têm de comprar empresas espanholas para lá entrar. A nós exigiram-nos tudo e o currículo não era

## «Perdeu-se um grande trompetista...»

#### **Como passa o tempo fora da Explo?**

Vou ao ginásio duas a três vezes por semana. Nunca tive grande jeito para desporto, mas abro o ginásio às sete da manhã. Sempre fiz alguma coisa além de estudar. Nunca houve nada de especial. Tive um hobbie na política quando era um estudante revolucionário... Tive o meu Maio de 1968, com o partido de extrema esquerda e não me envergonho disso. Só me envergonho do que não fiz. O Durão Barroso também já foi do MRPP e era do meu tempo... Sou simpatizante do FC Porto. Em termos de gostos pessoais, são aquelas banalidades de sempre. Gosto muito de ler, de Fórmula 1. Mas se há alguma coisa que tenha paixão além do trabalho isso de facto não tenho. É lógico que dou grande importância ao trabalho. É a minha grande paixão, para além da família. Nunca tive grande disponibilidade de tempo, se bem que o tempo arranja-se sempre quando as pessoas gostam de fazer alguma coisa além do trabalho, mas nunca me dediquei a nada sem ser ao trabalho. Quando era miúdo cheguei a tocar trompete durante uns anos, mais por influência da minha mãe, mas depois um dia parti um dente e perdeu-se um grande trompetista, uma espécie de Louis Armstrong português, por causa de uma banalidade como um dente... Quem sabe? Olhe gosto muito de assobiar. Essa é a única pauta que consigo executar.

#### **Que influências teve para a sua vida profissional?**

O meu pai sempre esteve ligado à carpintaria, mas é daquele tipo de pessoas que lhe dão um desenho para as mãos e ele faz a obra toda, desde a parte de carpintaria até à parte de pichelaria e a parte eléctrica. O meu avô também era carpinteiro. A minha irmã explora um pequeno negócio, um mini-mercado que já era da minha mãe e o meu irmão tem formação em engenharia e arquitectura, mas nunca trabalhou em nenhuma dessas áreas e ainda vive no Brasil, depois de lá ter ido ter comigo. No meu caso, antes do ISEP, tirei o curso industrial em Aveiro, na Escola Industrial e Comercial, um curso de carpintaria e marcenaria.

reconhecido, dos próprios alvarás e licenças de obras. Não há nenhuma razão de ser que um engenheiro formado em Portugal e devidamente certificado não possa exercer em Espanha, mas isso aconteceu-nos e tivemos até de contratar uma engenheira espanhola para aquilo andar para a frente. O que é certo é que a obra fez-se mesmo apesar de todas essas dificuldades e, no final, o coordenador da Galiza para este sector de actividade, que nos tinha complicado a vida, deu-nos os parabéns. E este é apenas um exemplo de que quando se fala da internacionalização das empresas portuguesas percebe-se que há ainda muitas barreiras para ultrapassar. Nós quando queremos tratar bem alguém tratamos melhor o

estrangeiro do que o português, mas quando isto acontece percebemos que nos outros países as coisas passam-se ao contrário. Eles defendem-se bem uns aos outros. E também quando se fala de uma empresa como a nossa não é assim tão fácil assim a internacionalização, dado o custo que acarreta para nós com o material que temos de levar connosco. Portanto, vamos dando apenas pequenos passos nesse sentido e esperar o que nos reserva o futuro. O nosso trabalho em Portugal fala por nós e essa é a nossa melhor publicidade. À custa do que fizemos no Metro do Porto, por exemplo, já fomos convidados para estudar a situação do Metro de Bilbao, no País Basco.





# «Foz Côa ainda é possível»

## **A sua empresa está envolvida na construção da barragem do Baixo Sabor. É uma espécie de substituição de Foz Côa?**

Essa é a mensagem que os políticos tentam passar. Tentam justificar que esta barragem é que vai substituir a barragem de Foz Côa, mas o Baixo Sabor já estava previsto no plano hidrológico nacional em termos de geração de energia. A situação de Foz Côa foi o que sabe e andámos envolvidos nessa obra, pois fomos nós que fizemos as escavações.

## **O que foi feito em Foz Côa ficou assim... só por fazer?**

Pode-se dizer que sim. Ficou lá toda a escavação da barragem. A obra estava em fase de construção e quando se ia iniciar a aplicação do betão... parou. Está lá a galeria de desvio, estão os acessos... Enfim, continua tudo lá.

## **É ainda possível concluir essa obra?**

É perfeitamente possível. Estou convencido que mais ano menos ano e com estas constantes alterações climáticas, com os problemas do petróleo do qual dependemos muito e uma das formas de o contrariar é utilizar o potencial hídrico e Portugal tem um potencial hídrico muito grande e que está muito sub-aproveitado. Hoje

em dia nem sequer 70 por cento desse potencial está aproveitado.

## **É possível retirar as gravuras para as desviar da passagem da barragem?**

Claro que é e na altura fizeram-se testes nesse sentido. Antes de a obra ser paralizada, fizemos esses ensaios. Foram cerrados blocos e colocados no pátio em frente aos escritórios da EDP. Na altura a EDP tinha previsto naquele volume de obra as habituais (e isto acontece em todas as grandes obras) as compensações ambientais. Além do projecto da obra em si, em termos operacionais da obra, de construção e exploração, havia um projecto de recuperação de gravuras e em que a EDP iria investir alguns milhões de contos na altura. Portanto, as coisas não estavam a ser feitas como na altura isso foi vendido ao povo por muita gente. Aquilo foi uma questão política. Na altura o PSD não tinha a pujança que tinha o PS que estava a tentar dar a volta à situação. Houve nitidamente um aproveitamento político do caso.

## **E esses ensaios demonstraram mesmo que era possível mudar as gravuras sem as danificar?**

Esses blocos que foram cerrados eram da mes-

ma matriz geológica, do xisto similar aonde estão as gravuras, e demonstrou-se que era perfeitamente possível fazer isso. E uma das bases do projecto da EDP era transladar e trazer para a quota superior do máximo enchimento da albufeira essas gravuras. Curiosamente, elas ficariam num local muito mais visitável do que estão hoje, que estão numa localização de difícil acesso. Hoje para que aquilo fosse visitável numa dimensão que rentabilizasse os investimentos que lá estão feitos envolvidos no Parque do Côa. Ou seja, que tivesse condições para um verdadeiro aproveitamento turístico, ter-se-ia de operar um movimento de terras de tal maneira grande que se iria desvirtuar todo o vale e isso seria mais prejudicial. Só que nada disto se falou ou isto não interessou a quem tinha outros interesses e as coisas ficaram assim.

## **Mas continua convencido que a barragem de Foz Côa vai acabar por ser uma realidade?**

Continuo e por uma razão muito simples. É que Foz Côa era a nossa maior grande barragem, com maior potencial em termos de reserva e volume de água e em termos de capacidade de geração de energia. Aliás, penso que hoje a população daquela zona já está arrependida

## «Não sei se tenho jeito para dar aulas»

Os Institutos Politécnicos vão ter a possibilidade de ter técnicos a dar aulas. Está disponível para esse efeito?

Já fui convidado duas vezes para dar aulas no ISEP, mas não tinha tempo e não sei se tenho jeito para isso. Por muito conhecimento que as pessoas tenham e eu tive ao longo da minha vida bons professores, com grandes conhecimentos, dedicados e que sabiam ensinar, não sabemos se estamos preparados. No meu caso particular, sei que não se pode dizer não sempre a tudo, mas não sei. Não concordo muito com a forma de se estar hoje nas escolas e não concordo com a autonomia universitária. Há coisas inexplicáveis que envolvem muitos interesses e não posso conceber que hoje existam cursos em Portugal em universidades públicas há vários anos e que não são reconhecidos pelas ordens. E depois também sou daqueles que se marca a hora quero cumprir a hora, mas também exijo que cumpram comigo. Quando começo a ver as coisas a não funcionar bem, também não consigo estar bem. Detesto hipocrisias e por isso é que não gosto muito de políticos, apesar de também eu dar lá uma ajuda na minha junta de Freguesia, em Aradas. Sinto que a nível do ensino superior é uma perfeita anarquia e por isso acho difícil entrar nesse mundo.

daquilo não ter sido feito. Na altura houve um movimento muito grande e a nossa empresa viveu aquilo muito de perto, já que estávamos envolvidos na obra e sentimos isso. A forma como a Imprensa e os políticos conseguiram manobrar um pouco a opinião pública e mesmo as gentes lá da terra. E a verdade é que o presidente da Câmara acabou por ganhar mais eleições e deixou de ter importância. Mas acho que mais dia menos dia, ou mais ano menos ano, por questões até de necessidade em termos de energia, a barragem vai concretizar-se. Lembro só que a Elisa Ferreira, como Ministra do Ambiente, negociou durante algum tempo o plano hidrológico com os espanhóis e há uma coisa que se chama os transvases, que obrigam à transferência de água dos rios grandes de Espanha para a Estremadura espanhola, é como nós estamos também a fazer com o Alqueva, só que nós temos esse potencial e eles não.

Eles para poderem fazer o que nós estamos a fazer no Alentejo, só com os tais transvases. E se eles concretizarem isso nós vamos ficar com grandes problemas de caudais do nosso lado e aí eu não tenho dúvidas de que Foz Côa vai acabar por fazer-se. Dentro da bacia hidrográfica do Douro, Foz Côa é um dos afluentes com mais potencial que temos e que não depende da água que vem de Espanha. É um rio estratégico, sem dúvida.



### GÁS

Verificação de Projectos de Instalações de Gás.

Inspeções de Redes e Ramais de Distribuição de Gás.

Inspeções de Instalações de Gás.

### ACÚSTICA

Acústica de Edifícios.

Acústica Ambiental.

Acústica Laboral.

### ITED

Verificação de Projectos de Infra-Estruturas de Telecomunicações em Edifícios.

Inspeções de Infra-Estruturas de Telecomunicações em Edifícios.

### ENERGIA

Verificação de Projectos no âmbito de RCCTE.

Verificação de Projectos no âmbito do RSECE (Energia e QAI).

consulte-nos em  
[www.irg.pt](http://www.irg.pt)

#### Sede Vila Nova de Gaia

**IRG Inspeções Técnicas, SA.**

Rua Senhor de Matosinhos, nº955  
4400-304 Vila Nova de Gaia

Telefones + 351 223 722 892/3

Fax + 351 223 722 894

#### Delegação Braga

Telefones + 351 253 257 683/4  
Fax + 351 253 257 685

#### Delegação Aveiro

Telefones + 351 234 315 840/1  
Fax + 351 234 315 842

#### Delegação Vila Real

Telefones + 351 259 347 701/2  
Fax + 351 259 347 703

# “EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NOS EDIFÍCIOS, NA ÓPTICA DA ENGENHARIA CIVIL”



## Introdução

O objectivo do presente artigo é o de promover a melhoria do desempenho energético dos edifícios, tendo em conta as condições climáticas externas e, também, as condições locais, bem como o cumprimento das exigências em matéria de ambiente interior e a rentabilidade económica, face à Directiva Comunitária e legislação nacional subsequente.

Trata-se, cada vez mais, de um tema pertinente e centro da actual discussão da classe em geral e, da especialidade, em particular.

É sabido que, a gestão da procura de energia é um importante instrumento para toda a Comunidade Europeia e tem influência no mercado global da energia e, por conseguinte, na segurança do abastecimento energético a médio e longo prazo para o Estado Português, devendo pois constar de qualquer pacote de políticas que visem o cumprimento de outros compromissos.

O sector residencial, constituído por edifícios colectivos e individuais, absorve mais de 40% do consumo final de energia da Comunidade e, encontrando-se ainda em expansão, será uma tendência que deverá vir a acentuar o respectivo consumo de energia e as correspondentes emissões de dióxido de carbono.

A Directiva 89/106/CEE do Conselho, de 21 de Dezembro de 1988, relativa à aproximação das disposições legislativas, regulamentares e administrativas dos Estados-Membros no que respeita aos produtos de construção, impõe que a obra e as instalações de aquecimento, arrefecimento e ventilação sejam concebidas e realizadas de modo a que a quantidade de energia necessária à sua utilização seja baixa, tendo em conta as condições climáticas do local e os ocupantes. Assim, dando cumprimento à Directiva 2002/91/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, as medidas destinadas a melhorar o desempenho energético dos edifícios deverão ter em conta as condições climáticas e locais, bem como o ambiente interior e a rentabilidade económica e, não

contrariarão outros requisitos essenciais relativos aos edifícios, tais como a acessibilidade, as regras da boa arte e a utilização prevista do edifício.

Dado o impacto que, a longo prazo, os edifícios vão ter em termos de consumo de energia, os novos edifícios deverão cumprir requisitos mínimos de desempenho energético, adaptados às condições climáticas locais.

## DO ANTE-PROJECTO

Neste contexto, as boas práticas deverão orientar-se para a melhor utilização possível de factores relevantes, reforçando o seu desempenho energético da edificação.

Se estas questões exclusivamente técnicas rondarem o fundamentalismo, na procura de um balanço energético eficiente, na relação entre os ganhos e as perdas térmicas através da envolvente exterior e interior da construção, que decorre naturalmente da sua utilização e do modo de o construir, certamente colidirão com os interesses entre a forma do projecto na sua arquitectura original, indissociável do programa de concepção do edifício e do modo de o erigir.

O balanço energético tem em conta a forma e concepção do volume do edifício ou fracção e, ainda, o modo de o construir, tais como a constituição dos elementos opacos e envia-draçados dessa envolvente, a sua dimensão relativa face às áreas do espaço interior, a orientação solar e os sistemas de sombreamento adoptados para as aberturas, a inércia térmica do edifício, os processos de ventilação e tratamento do ar interior, não esquecendo também todas as medidas tendentes a evitar as anomalias decorrentes das condensações interiores correntemente associadas às chamadas "pontes térmicas".

A envolvente exterior e interior deverão ser convenientemente revestidas e isoladas termicamente, quer se trate de paredes, pavimentos e coberturas, relativamente à anterior prática construtiva. Especial atenção deve ser dada aos casos

singulares de descontinuidades da envolvente corrente, onde se localizam as pontes térmicas planas e lineares: as ligações entre as paredes correntes e os pilares e vigas nelas interpolados, as ligações com as padieiras e ombreiras, caixas de estore, deverão merecer o devido cuidado.

Tomando os valores de referência indicados no regulamento, para diferentes zonas climáticas podemos chegar, no caso de uma moradia localizada em Bragança, a espessuras de isolamento em poliestireno de 8cm. Para a mesma moradia, localizada no Concelho da Póvoa de Varzim, os valores de referência tomarão apenas a espessura de 4cm. Foi usada no estudo um material de isolamento de vasta e corrente aplicação na construção.

Mas não chega: a captação da energia solar e a sua racional utilização nas AQS, é outra novidade para a qual a engenharia civil não estava habituada a procurar soluções e aplicações: sendo de carácter obrigatório a sua instalação, não é permitida apenas a pré-instalação, devendo ainda ser eficiente. Neste ponto, há ainda que tomar em consideração a sua localização preferencial na cobertura, bem assim como a sua orientação solar. O RCCTE impõe, então, limites a:

- Necessidades de aquecimento
- Requisitos mínimos de isolamento térmico (U)
- Requisitos mínimos (pontes térmicas)
- Necessidades de arrefecimento
- Requisitos mínimos de protecção solar (Fs)
- Necessidades de energia para AQS
- Necessidades de energia primária

## DO PROJECTO

Definidos que estão os princípios orientadores do projecto, estamos em fase conceptual do edifício.

### A Cobertura

No novo RCCTE, os requisitos de qualidade para a envolvente aumentam cerca de 50% em termos do isolamento térmico exigido, relativamente ao anterior DL 40/90, é muito mais ambicioso e introduz um novo conjunto de preocupações que estavam ausentes na versão anterior. A resistência térmica é calculada de modo igual ao já conhecido no anterior decreto, apenas agravados pelo actual valor do seu requisito mínimo.

São ainda necessários estudos específicos a cada caso, ao nível da cobertura ou terraço, criando-se a melhor solução técnica de suporte dos colectores solares e da sua melhor orientação, não esquecendo as necessárias instalações mecânicas de apoio ao sistema.

A falta de eficiência na incidência de radiação solar, por exemplo, com um edifício mais elevado situado pelo quadrante Sul, tornaria tal solução de captação inviabilizada pelo sombreamento. Analisemos as suas consequências: poderemos passar da optimização do investimento, à sua total inutilidade.

### A Envolvente Opaca:

Todas as medições a realizar deverão ser tomadas pelo interior, sem excepção e, também aqui, a resistência térmica de cada elemento é calculada de igual forma.

Em função da **localização** (zona climática) os edifícios requerem diferentes níveis mínimos de qualidade térmica da envolvente (isolamentos térmicos - valores de U), requisitos mínimos de isolamento, que **pretendem evitar condensações interiores** em condições normais de funcionamento do edifício (condições interiores na gama de conforto - T e RH). Com o mesmo objectivo, e para reduzir

patologias na construção, são acrescentados requisitos mínimos para **pontes térmicas planas**.

São acrescentados requisitos mínimos para **pontes térmicas lineares**, definidores de todas as situações de ligação da fachada com os pavimentos térreos, com pavimentos locais não úteis ou exteriores, com pavimentos intermédios, com cobertura inclinada ou terraço, com varandas, com caixas de estore, com padieira, ombreira ou peitoril e, ainda, ligação entre duas paredes verticais.

Quanto à envolvente opaca interior, relativamente ao anterior decreto, também existem mudanças, perdas térmicas superficiais para locais não aquecidos: variam consoante o tipo da sua utilização, tendo que se calcular os valores do coeficiente adimensional TAU, que anteriormente se admitia constante.

### A Envolvente Envidraçada:

A área de envidraçada é medida pelo vão, sendo necessário medir cada uma dessas áreas de envidraçadas, por orientação, tipo de vão envidraçado, tipo de vidro (simples ou duplo), tipo de janela (simples ou dupla), espessura da lâmina de ar, tipo de caixilharia e tipo de dispositivo de oclusão nocturna.

Com base no ITE, ou em documentos de homologação, caracterizam-se cada um deles, tendo em conta os requisitos mínimos impostos regulamentarmente, para a região climática na qual se localiza o edifício ou fracção.

O sombreamento por obstruções longínquas exteriores ao edifício (outros edifícios ou construções, relevo, etc.) ou por outros elementos (corpos e outros volumes) do próprio edifício, por palas, varandas ou outros elementos exteriores horizontais (ou, eventualmente, inclinados em relação ao plano horizontal), fixos ou móveis (toldos, por exemplo), por palas, outros elementos exteriores verticais (ou, eventualmente, inclinados em relação ao plano vertical), fixos ou móveis (portadas exteriores abertas, por exemplo), adjacentes ou sobrepostos ao vão envidraçado, a redução da transmissão da energia solar associada à existência da caixilharia (opaca), sendo dada pela relação entre a área envidraçada (vidro) e a área total do vão envidraçado, a redução dos ganhos solares causada pela variação das propriedades de transmissão da radiação solar directa através do vidro com o respectivo ângulo de incidência, a relação entre a energia solar transmitida para o interior através do vão envidraçado e a radiação solar incidente na direcção normal a esse vão, são tomados em consideração em cada um dos vãos, denominando-se de **factor de obstrução (Fs)**.

Os factores "Fs" apresentados não tomam os mesmos valores nas estações de aquecimento e de arrefecimento, devido aos diferentes ângulos de incidência da radiação solar.

### A ventilação:

A ventilação, natural ou mecânica, deverá estar assegurada com uma taxa de renovação horária de 60% do volume interior da habitação ou fracção. A Norma 1037-1 não é cum-prida, nomeadamente na admissão de ar directamente para quartos, salas ou cozinhas, tendo como fluxos de saída as extracções situadas nas instalações sanitárias, arrumos, despensas e instalações similares.

A **Renovação do Ar** representa uma contribuição decisiva para as necessidades de aquecimento dos edifícios e, nas zonas mais frias e em caso de envolventes bem protegidas, a renovação do ar pode ser responsável por 30% a 50%, ou até mesmo mais, do total das necessidades de aquecimento do edifício. São perdas consideráveis.



Contribuem para essas perdas, a **ventilação natural**, que não pode assegurar em permanência uma taxa de renovação constante, mas pode ser quantificada em termos médios durante um certo período (por exemplo, uma base anual ou sazonal) e, a **ventilação mecânica**, que pode assegurar uma taxa de renovação constante, mas é menos comum nos edifícios de habitação portugueses, sobretudo nos mais antigos e nas unidades uni-familiares.

Em geral, e nos casos de caixilhariias correntes, a ventilação natural assegura a taxa mínima de renovação do ar interior que, como se disse, deverá ser superior a 60%.

### A água quente sanitária:

A contabilização das necessidades de energia para preparação de Águas Quentes Sanitárias é uma das novidades da nova versão do RCCTE, fixando-se o limite máximo para **Nac** corresponde à utilização de um sistema bastante ineficiente (65% de rendimento médio anual). Posteriormente, através da limitação das necessidades de energia primária (Ntc), será impedido o recurso a sistemas AQS pouco eficientes e havendo lugar à instalação de sistemas de captação de energia renovável (colectores solares ou outros) adequados.

A **IMPOSIÇÃO REGULAMENTAR** de instalar colectores solares térmicos para produção de AQS nos novos edifícios e nas reabilitações abrangidas pelo RCCTE é um facto, devendo ser cumulativamente, produtos ou equipamentos certificados, colocados por instaladores certificados e haver a garantia contratual de manutenção nos seus primeiros seis anos de vida útil.



Como a aplicação de sistemas alternativos de fornecimento de energia não está, em geral, aproveitada no seu máximo potencial, justifica-se uma avaliação da viabilidade técnica, ambiental e económica desses sistemas, que satisfaçam critérios de rentabilidade económica.

Passa a ser essencial definir, logo à partida, quais os sistemas de aquecimento, de arrefecimento, de preparação de águas quentes, e quais as fontes de energia previstas.

A conjugação deste equipamento de captação de energia com as necessidades de arrefecimento e aquecimento da fracção, usando-se, por exemplo, bombas de calor e outros equipamentos mecânicos de apoio, introduz uma nova necessidade de alargamento do conhecimento e, até, equipas multidisciplinares intervenientes em projecto.

E o limite de 25KW de potência é fácil de alcançar com equipamentos ineficientes.

#### A escolha energética:

Como para diferentes usos, os sistemas energéticos de um edifício usam diferentes fontes de energia, torna-se necessário converter todos os consumos (ou necessidades energéticas) para uma base comum e comparável: a Energia Primária, cuja unidade é o quilo-grama equivalente de petróleo (kgep). A conversão de energia final (kWh) para energia primária (kgep), do edifício ou fracção, é feita através de factores que têm em conta as eficiências de conversão e, no caso da electricidade, das perdas na produção e no transporte, adoptando o RCCTE os mesmos factores de conversão do Regulamento Gestão Consumo de Energia (RGCE). Combustíveis fósseis, líquidos ou gasosos são escolha preferencial, em detrimento da energia eléctrica, devido ao factor de conversão, sempre influenciada pelos rendimentos nominais dos equipamentos.

Por IMPOSIÇÃO REGULAMENTAR, os valores limites das necessidades globais anuais nominais específicas de energia primária (Nt) correspondem apenas a 90% da energia total calcu-

lada (Ntc) para consumo pelo edifício, por metro quadrado a construir.

#### Certificação

Por sua vez, e na sequência da publicação, em 4 de Abril de 2006, dos diplomas que visam a melhoria do desempenho energético e da qualidade do ar interior dos edifícios, que dão cumprimento à Directiva do Parlamento Europeu e do Conselho, foi necessário definir a calendarização da aplicação do Sistema de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior (SCE) aos vários tipos de edifícios, segundo a sua tipologia, finalidade e área útil, prevista em três fases.

A partir de 1 de Janeiro de 2009 todos os edifícios estarão abrangidos pelo SCE, nos termos do Decreto-Lei, como um edifício novo, independentemente da sua área ou fim. Pre-tende-se a sua melhor classificação, qualificando as opções construtivas centradas nesse objectivo, imposto pela Directiva acima referida.

Convém pois lembrar que a Portaria n.º 461/2007, de 5 de Junho de 2007, estabelece as seguintes fases de **entrada em vigor** da certificação de edifícios:

- Estarão abrangidos pelo SCE, nos termos do Decreto-Lei n.º 78/2006, de 4 de Abril, os novos edifícios destinados à habitação com área útil superior a 1000 m<sup>2</sup> e os edifícios de serviços, novos ou que sejam objecto de grandes obras de remodelação, cuja área útil seja superior aos limites de 1000 m<sup>2</sup> ou de 500 m<sup>2</sup>, consoante a respectiva tipologia, cujos pedidos de licenciamento ou autorização de edificação sejam apresentados à entidade competente a partir de 1 de Julho de 2007.

- Estarão abrangidos pelo SCE, **todos os edifícios novos**, independentemente da sua área ou fim, cujos pedidos de licenciamento ou autorização de edificação sejam apresentados à entidade competente a partir de **1 de Julho de 2008**.

- A terceira fase tem início a **1 de Janeiro de 2009**, alargando-se a aplicação do SCE a todos os edifícios.

## Conclusão

É pois necessário um esforço acrescido da nossa parte, de adaptação à nova realidade da concepção de instalações em edifícios e a uma cada vez mais diminuta capacidade de produção energética mundial, baseada em recursos finitos, como os fósseis.

O RCCTE, sem obrigar a nada, encaminha na procura de boas soluções de ventilação, climatização e de meios de preparação de AQS e, por vezes, será necessário “melhor” soluções para cumprir os requisitos mínimos do RCCTE (energia primária) ou para procurar obter uma etiqueta energética melhor (tipo A). Os projectistas, e sobretudo os Peritos, devem estar atentos a estas tendências, pois caber-lhes-á orientar as soluções de projecto no espírito de equipa, e, no caso dos Peritos, produzir recomendações no âmbito de emissão dos Certificados Energéticos e da QAI. Preparemo-nos cientificamente para enfrentar esta nova e árdua batalha, juntando se necessário esforços multidisciplinares, sensibilizando colegas, arquitectos, promotores e construtores. Não nos deixemos esmorecer com as naturais dificuldades de aplicação e interpretação destas normas regulamentares, mostrando a nossa tradicional e indispensável capacidade técnica na concepção de projectos de construção ou reabilitação.



#### Nota Curricular

#### Júlio Idílio de Sousa Guerra

Diplomado pelo ISEP em 1980, em engenharia civil, efectuou diversas graduações, que o levaram a exercer as funções de docente no DEC da ESTG-IPGuarda, leccionando as disciplinas de Construções civis, Conforto e qualidade nos edifícios e Qualidade e controlo de projectos de engenharia, entre outras.

Frequentou o curso de formadores de peritos da ADENE, ministrado na FEUP, na especialidade de RCCTE.



Dionísio Faria & Silva, lda

Alvará de construção n.º.3574

Construção Civil

Electricidade

Obras Públicas

Director Técnico

António Augusto Sequeira Correia  
Engenheiro Técnico



Construção e Manutenção de Redes de Distribuição de Energia  
Eléctrica em Baixa e Média Tensão.  
Construção e Manutenção de Redes de Infra-estruturas de  
Telecomunicações e Dados.

(RGR)

# REGULAMENTO GERAL DO RUÍDO

No que diz respeito à prevenção e controlo da poluição sonora a legislação aplicável e em vigor é apresentada no Regulamento Geral do Ruído, RGR, anexo ao Dec. Lei 9/2007, de 14 de Novembro. Neste regulamento é definida de uma forma global uma política de prevenção e combate ao ruído, tendo sido introduzidas alterações referentes à avaliação e às medidas de prevenção e controlo da poluição sonora salvaguardando a saúde e o bem-estar das populações. O novo RGR entrou em vigor a 1 de Fevereiro de 2007, o qual revogou o Regime Legal Sobre Poluição Sonora (RLSPS), aprovado pelo Decreto-lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro, dada a necessidade de transpor a directiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente.

O novo Regulamento Geral do Ruído (RGR) têm como princípio base o licenciamento e planeamento em função do uso do solo (este define limites de ruído ambiente recorrendo a critérios de zonamento) assim como associadas ao licenciamento de actividades ruidosas permanentes, (estabelecimentos comerciais e eventuais unidades industriais), ao licenciamento de actividades ruidosas temporárias, (festas, romarias e execução de obras), e ao ruído de vizinhança, estabelecendo exigências para a utilização de mapas de ruído, a concepção de planos de redução de ruído e a imposição de obrigações para entidades gestoras de redes de tráfego, visando a salvaguarda da tranquilidade das pessoas que vivem, trabalham, ou simplesmente estão em locais sensíveis ao ruído, em meios urbanos.

## Mapas de Ruído/Planos Municipais de Redução de Ruído

As câmaras municipais elaboram mapas de ruído para os PDM's e PU's e elaboram relatórios sobre recolha de dados acústicos para os PP's, sendo que podem também para estes planos elaborar mapas de ruído, sempre que tal se justifique.

O regulamento estabelece os limites máximos de ruído ambiente exterior a que podem ficar expostas as zonas mistas e as zonas sensíveis, quer em circunstâncias normais, quer as que se encontram próximas de explorações de grandes infra-estruturas de transporte ou aquelas na proximidade das quais se encontram projectadas infra-estruturas de transporte aéreo e não aéreo. Estes limites estabelecem-se tendo em conta ambos os indicadores Lden e Ln, com a definição de três períodos de referência, (Período Diurno – das 7 às 20 horas, Período do Entardecer – das 20 às 23 horas, Período Nocturno – das 23 às 7 horas).

Os Indicadores de ruído definidos pelo RGR são níveis sonoros médios de longa duração, e são determinados durante uma série de períodos representativos de um ano. Para ser cumprida a circular de clientes n.º 2/2007 do IPAC o ensaio para a verificação do critério de exposição máxima, CEM, baseia-se na recolha de pelo menos duas amostras de Ruído Ambiente em dias distintos, em cada um dos períodos de referência, e caso exista uma variabilidade entre as amostras de 5 dB(A) ou mais deverão ser recolhidas uma ou mais amostras, sendo que estas deverão caracterizar todos os regimes de emissão, resumidamente.



## Controlo Prévio das Operações Urbanísticas (Art. 12º)

O regulamento aborda a necessidade de se efectuarem medições para verificar o cumprimento do Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios – DL n.º 129/2002, de 11 de Maio, sendo que o n.º 5 do artigo 12º refere que a utilização ou alteração de utilização de edifícios e suas fracções está sujeita à verificação do cumprimento do projecto acústico a efectuar pela câmara municipal, no âmbito do respectivo procedimento de licença ou autorização da utilização, e o mesmo refere, “podendo a câmara para o efeito,

exigir a realização de ensaios acústicos”, tornando clara a obrigatoriedade da câmara verificar o cumprimento do projecto acústico, se esta não exigir a realização de ensaios acústicos terá de ser a própria câmara a executar esses ensaios. O RRAE regula a vertente do conforto acústico no âmbito do regime da edificação, contribuindo para a melhoria da qualidade do ambiente acústico e para o bem estar e saúde das populações, em articulação com o regime jurídico relativo ao ruído ambiente.

O surgimento de novo regulamento está previsto para breve com o alargamento do âmbito

de aplicação, incluindo critérios mínimos para os edifícios de unidades hoteleiras, creches e centros de apoio a pessoas idosas, bem como para auditórios, salas de espectáculo e cinemas.

#### Actividades Ruidosas Permanentes

É interdita a instalação e o exercício de actividades ruidosas de carácter permanente em zonas sensíveis, excepto as actividades permitidas em zonas sensíveis. As actividades ruidosas permanentes que se instalem em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos receptores sensíveis isolados, estão sujeitas ao cumprimento dos valores limite de exposição (CEM) e ao Cumprimento do critério de incomodidade (CI).

O critério de incomodidade é considerado como a diferença entre o valor do indicador LAeq do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade ou actividades em avaliação e o valor do indicador LAeq do ruído residual, diferença esta que não pode exceder 5 dB(A), 4 dB(A) e 3 dB(A) no período diurno, entardecer e nocturno, respectivamente, nos termos do anexo I do regulamento, com a correcção tonal e impulsiva e a devida à duração do ruído particular relativamente à duração do período (D).

Para efeitos da verificação do critério de incomodidade, o intervalo de tempo a que se reporta o indicador LAeq corresponde ao período

de um mês, devendo corresponder ao mês mais crítico do ano em termos da emissão sonora das fontes de ruído em avaliação, no caso de se notar marcada sazonalidade anual.

O diploma introduz a obrigatoriedade das actividades ruidosas permanentes cumprirem os valores limite de exposição, CEM, requerendo que seja sempre determinado o Lden, o que implica que se tenha de determinar sempre o Ld, Le e o Ln, durante uma série de períodos representativos de um ano, mesmo que a actividade ruidosa permanente seja exercida apenas no período diurno.

As medidas de redução de ruído no receptor sensível (isolamento sonoro) são da responsabilidade da actividade ou do proprietário do receptor sensível, conforme quem seja titular da autorização ou licença mais recente.

O critério de incomodidade, não se aplica em qualquer dos períodos de referência, quando o valor do LAeq do ruído ambiente exterior for igual ou inferior a 45 dB(A) ou o LAeq do ruído ambiente no interior dos locais de recepção for igual ou inferior a 27 dB(A), trazendo maior justiça para as actividades, no que se refere ao cumprimento legal, sem por em causa o direito ao sossego dos que habitam e querem descansar.

O critério de Incomodidade deverá ser medido, como referido, para um intervalo de tempo a que se reporta o indicador LAeq corresponde ao período de um mês, devendo corresponder ao mês mais crítico do ano em termos de emissão sonora da(s) fonte(s) de ruído em avaliação no caso de se notar marcada sazonalidade anual e a ser cumprido a circular de clientes n.º 2/2007 do IPAC resumidamente o ensaio baseia-se em pelo menos 2 amostras de ruído ambiente e ruído residual, em dias distintos, em cada um dos períodos de referência e em análise, e caso a diferença entre as duas amostras, LAeq seja superior a 5 dB(A) deverão ser recolhidas amostras adicionais, incluindo ao fim de semana se aplicável.

#### Actividades Ruidosas Temporárias

É proibido o exercício de actividades ruidosas temporárias na proximidade de edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas, escolas, durante o respectivo horário de funcionamento e hospitais ou estabelecimentos similares.

Estas actividades podem ser autorizadas, em casos excepcionais e devidamente justificados, mediante emissão de licença especial de ruído pelo respectivo município, que fixa as condições do exercício da actividade.

A licença especial de ruído, quando emitida por um período superior a um mês, fica condicionada ao respeito nos receptores sensíveis do valor limite do indicador LAeq do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) no período nocturno, reportando este indicador a um dia para o período de referência em causa.

O artigo 15º refere ainda algumas situações que não carecem de licença especial de ruído e algumas situações que dispensam o cumprimento dos valores limite atrás mencionados. As obras de recuperação, remodelação ou conservação realizadas no interior de edifícios destinados à habitação, comércio ou serviços que constituam fonte de ruído, apenas podem ser realizadas em dias úteis, entre as 8 e as 20 horas, não se encontrando sujeitas à emissão de licença especial de ruído.



#### Nota Curricular

##### Joel Filipe Ascenso Faria da Silva

Director Técnico de laboratório de medições e ensaios acústicos da Empresa Engacústica, Ensaios e Medições Acústicas, Lda.  
Engenheiro Civil, perfil de Estruturas pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.  
Projectista e Consultor nas áreas de Acústica, Estruturas, Redes de Águas e Saneamento.



NO CINQUENTENÁRIO  
DA TV PÚBLICA

# MEMÓRIAS TÉCNICAS DA FASE INICIAL DA

## Fotos de Arquivo RTP

Esquerda: O primeiro carro de exterior no Estádio José Alvalade.  
Direita: Câmara 1 durante a transmissão do Sporting - Áustria.

No Estúdio experimental da Feira Popular de Lisboa, de 4 a 30 de Setembro de 1956, funcionaram duas câmaras de vídeo de diferentes fábricas em competição para o fornecimento posterior de todo o material de vídeo de Estúdios. Após a Feira, foi devolvida a da RCA, ficando na RTP a da Fernseh (n.º 158 de fabrico) e os outros equipamentos da mesma origem alemã, todos comercializados pela Philips. Ela funcionava ligada por cabo multi-funções a um amplificador-corrector que ainda não era de bastidor (armário fixo) mas sim uma unidade compacta semi-portátil destinada a Carro de Exteriores, incluindo também o painel de comando a governar por outro operador que conformava o sinal de vídeo com referência ao seu monitor de imagem provido de osciloscópio.

A RTP encomendou, além de todos os equipamentos fixos de Estúdios, dois carros de exteriores de 3 câmaras cada: um para Lisboa que chegou no outono de 1957 e outro para o Porto que veio no ano seguinte. Apesar disso, ao Porto foi entregue o material mais antigo, e assim, quando a histórica câmara 158 (que deve ocupar o mais destacado lugar no Museu da Televisão em Portugal) fez estreia no Porto, já tinha sofrido muitas intervenções de “ferro de soldar” em reparações e ajustes, ao longo de dois anos, na Feira, nos Estúdios de Lisboa (antes da chegada do material fixo) e nos Exteriores.

Há bastantes anos que essa preciosa câmara se encontra (na “aposentação”) a decorar o hall

de entrada do edifício principal da RTP – Porto. Integrada no Carro de Exteriores, participou na primeira reportagem directa do Porto que foi da “Missa do Galo” celebrada na Igreja de Cristo – Rei (à Foz) de 24 para 25 de Dezembro de 1958. Talvez também por influência do sofrido uso, passado pouco tempo, quando ligada no estúdio sem operador, para fins técnicos, incendiou-se espontaneamente, tendo ardido todo o visor electrónico que dá ao operador a imagem já tratada electronicamente. Um técnico do Serviço de Manutenção (o mais vocacionado para este género de montagem) fez a sua total reconstituição até sexta – feira de Páscoa de 1959. Com ensaios completados no sábado, captou, alternando com as duas câmaras irmãs, o primeiro programa directo de futebol do Porto, no Estádio das Antas, nesse domingo de Páscoa em que se homenageava Pedroto.

Em Lisboa, nos primeiros meses da RTP ainda não existia equipamento “distribuidor de impulsos” de sincronização cuja fonte estava noutro equipamento “gerador de sincronismo” fornecedor de impulsos H de 15625 Hz (frequência de linhas) e de impulsos V de 50 Hz (frequência de campos) os quais, em conjunto, garantem que a posição do ponto activado na imagem pelo feixe de electrões de varredura da câmara, num qualquer momento, seja exactamente o mesmo ponto tocado pelos feixes de electrões nos ecrãs de todos os numerosos receptores de TV. O mesmo gerador fornece também impulsos A de extinção composta, isto é, definidora de um nível de “sub – negro” que torna invisível o retorno horizontal do feixe, desde o fim de linha ao início da linha seguinte (freq. de linhas), bem como o retorno de subida do feixe, ao mesmo nível mas com duração muito maior, desde o fim de um campo ao início do campo seguinte. O “gerador de sincronismo” fornecia ainda impulsos S de sincronismo composto destinados sobretudo à adição ao sinal eléctrico de imagem com extinções, para formar o sinal final a ser emitido. O S é composto principalmente de impulsos

de disparo de linhas e de impulsos de disparo de campos, e é acrescentado na zona invisível, abaixo do nível de extinção, com uma amplitude cerca da quarta parte da amplitude máxima do sinal de vídeo completo.

Nesse tempo, os impulsos saídos do gerador percorriam, numa longa série de cabos coaxiais, o variado conjunto de equipamentos de Estúdios, a alimentar assim cada um destes graças às suas entradas especiais de alta impedância, sendo indispensável fechar cada circuito de impulsos, no último equipamento, com uma ficha coaxial de carga contendo a respectiva impedância

«É INTERESSANTE SABER QUE ANTES DA CHEGADA DAS VIDEOTAPES, JÁ EM 1959 FUNCIONAVA NOS ESTÚDIOS DO LUMIAR EM LISBOA UM EQUIPAMENTO POUCO COMUM DENOMINADO “TELERECORDING” QUE, A PARTIR DO SINAL DE VÍDEO FINAL, CAPTAVA A LUZ CORRESPONDENTE E IMPRESSIONAVA O FILME VIRGEM EM MOVIMENTO. ASSIM SE GRAVARAM EM FILME PROGRAMAS COMPLETOS DE TELEVISÃO COMO, POR EXEMPLO, OS DE JOÃO VILLARET.»

# RTP



característica, puramente resistiva, de 75 ohms. Se, por acidente ou descuido, uma só ficha de cabo ou de carga se deslocasse, dava-se o colapso de toda a Estação e a emissão caía. Esta fragilidade só foi reduzida com a chegada do distribuidor cujas saídas independentes só podiam afectar grupos parciais de equipamentos.

Os magnetoscópios (vulgo "videotapes") só chegaram a Lisboa em meados da década de 60. Até aí os programas eram emitidos em directo dos Estúdios e, por vezes, dos Carros de Exteriores de três câmaras que tinham a bordo os comandos e amplificadores das câmaras, o misturador, o gerador de sincronismo, os monitores de vídeo e as mesas de mistura de vídeo e de áudio. Fora disso, nas reportagens quotidianas, captavam-se em filme de 16mm as imagens e em fita magnética de 6,35mm o som, normalmente com registo magnético (transversal para não ser audível) de sinal piloto enviado ao gravador automaticamente pela câmara. Nos Estúdios transcrevia-se o som de programa (longitudinal) da fita de 6,35mm para fita magnética perfurada de 16mm que corria num magnetofone especial (sistema Klang-film) com motor sincronizado pelo sinal piloto. Na emissão, o rotor do motor trifásico de tracção do filme passado no telecinema (equipamento que projecta as imagens do filme no tubo de captação de uma câmara de vídeo associada) é interligado ao rotor do motor do magnetofone "Klang-film", constituindo assim um "veio eléctrico" que garante o sincronismo som-imagem como se os rotores estivessem montados sobre um mesmo veio mecânico. É curioso notar que a translacção do arco metálico, usado na construção da Ponte da Arrábida no Porto,

para receber o 2º arco de betão, foi efectuada por dois motores (um em Gaia e outro no Porto) cujos rotores funcionaram também em "veio eléctrico".

É interessante saber que antes da chegada das videotapes, já em 1959 funcionava nos Estúdios do Lumiar em Lisboa um equipamento pouco comum denominado "telerecording" que, a partir do sinal de vídeo final, captava a luz correspondente e impressionava o filme virgem em movimento. Assim se gravaram em filme programas completos de televisão como, por exemplo, os de João Villaret.

E falando de telecinemas, o inicial "da Feira", para filme de 16mm, assim como os que vieram depois (de 16 e 35mm) eram do tipo convencional, compostos de projector e de câmara associada em que o transdutor luz-sinal eléctrico era o tubo "vidicon" contendo um alvo fotocondutor, basicamente de selénio (resistividade função da luz) tal como o genial precursor português da TV Adriano de Paiva (Conde de Campo Belo), professor da Academia Politécnica do Porto, imaginou e descreveu, aproximadamente em 1877, no referente ao princípio de funcionamento e ao metal utilizado. Mas nos primeiros meses de 1957 só existiam nos Estúdios do Lumiar dois te-

lecinemas de 16mm, e como se pretendia incluir na programação semanal uma noite de cinema sabendo-se que os filmes comerciais eram de 35mm, foi necessário utilizar um equipamento especial chamado "Flying Spot" (ponto voador) que cumpria a função de telecinema do seguinte modo. Um feixe electrónico de intensidade constante varria o "écran" de um tubo de raios catódicos com largura normal e meia altura do fotograma do filme. O movimento do feixe luminoso resultante, focado sobre o filme e combinado com o movimento vertical do filme, explorava o fotograma na sua altura total, ficando modulado pela densidade variável do mesmo, para incidir sobre uma célula fotoeléctrica com multiplicador de electrões associado, cuja saída era o sinal eléctrico de vídeo a transmitir.

A Manutenção Técnica dos Estúdios do Porto iniciou a sua actividade em Agosto de 1958 desempenhando a montagem de equipamentos, as revisões preventivas bem como a reparação de avarias e desajustes que eram muito frequentes. O Chefe desses serviços coordenava uma valorosa equipa de Técnicos de Electrónica que, na fase inicial, tinha como mais especializados António Ribeiro, António Carvalho, Florindo França, José Monteiro e Eugénio Sá. Fazia parte da equipa como Responsável do laboratório de revelação de filmes o Prof. de Eng. Costa Assis.

Até Outubro de 1959 os serviços de manutenção, além da vasta conservação preventiva e da montagem de equipamentos, fez assistência técnica a variadas transmissões directas com o Carro de Exteriores. Um exemplo relativo à montagem foi a reconstituição da cablagem de um dos misturadores de vídeo de 4 vias. Havia um destes misturadores no Carro de Exteriores para selecção e/ou mistura dos sinais vindos das três câmaras, e havia outro do mesmo tipo na Central Técnica (donde saía o sinal final para os Emissores) destinado à selecção entre Estúdio, Telecinema, sinal vindo de Lisboa e sinal-padrão dum gerador local. A reconstituição de um deles

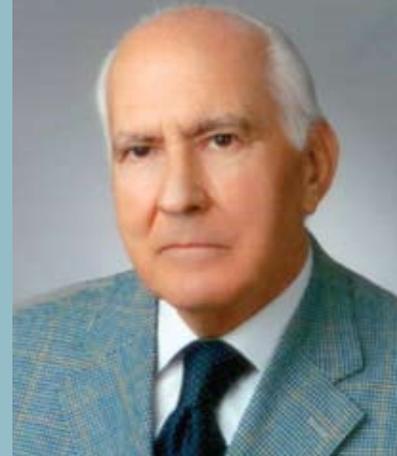
permitted equalizing them in mode to use each one, for a fault on the other, in any of the functions. In the beginning of the decade of 60, more than ten years before the RTP-Porto had a mixer of special effects, it was emitted from its Studio a musical program of Saturday night, with exhibition of the effect of incrustation of silhouettes. Some time before, for a given indication to the Chief of Maintenance (by Eng. Matos Correia who was to follow the General Director of RTP) for, opportunely, to seek to implement this effect, according to the principle mentioned in a manual of a foreigner facultative by the service of production of programs. The objective was to capture a white silhouette in a black background with a camera (A) and to incrust it or embut it over the normal image of the scene captured by another camera (B), that is, to disappear completely in this image of the content of the area covered by the silhouette. The process impeded as well a confused mixture of the two images in the referred area. Technically it was necessary to substitute, in camera B, the electrical signal of extinction (which hides the return of the electronic beam of the image between lines and successive frames) by the signal of the output image of camera A.

In the evening of this Saturday they proceeded with the experiences, having confirmed that the only problem to solve consisted in the insufficient amplitude of the signal of the output of camera A, which was, nominally, only a quarter of the signal of extinction that the signal of the output should simulate. However, when it arrived at the Studio, to begin the usual tests of the program, the author realized Nuno Fradique (the critic of Radio and TV Vieira Marques, in the text of "JN" 29-10-61, considered then to be indisputably, and from a distance, the best performer). He noticed that when something new was passing, he looked at the monitor and moments later, with his sensitivity and dynamism, he asked to see in the program of the following day whether it would exhibit the effect. He received an immediate affirmative answer from the "Maintenance" which had to build an improvised video amplifier circuit, which he literally soldered with the wires and provided the gain that was missing in the output of camera A (designed to capture white silhouettes (such as a basket of flowers and black bands of the wardrobe) on black cards). This signal was connected to the input of extinction of camera B. Another signal (twin) of the output of camera A was applied directly to a line (1) of the mixer, while the output of camera B was connected to another line (2) of the same mixer. Clear that, during the program, when opening the lines 1 and 2, the white silhouette filled the line 1 exactly, in perfect incrustation, the black hole (of the same shape) that was practiced in the image of the scene of line 2 by the artificial extinction of camera B. For a long time, it was not enough to repeat the exhibition of the effect of the silhouettes, the author liked to show, in other moments, the scene of camera B perforated by the black areas resulting from the closing of line 1. Opening only line 3, fed by the image of the scene of a third camera (C), they became invisible to the spectators as the changes of the cards of the effect. Obviously that camera B could also provide images of the scene without any effect, since camera A was able to capture the image of a card all the time.

«NOS PRIMEIROS ANOS DA RTP – PORTO, ANTES DA CHEGADA DAS UNIDADES FIXAS PARA AMPLIFICAÇÃO, COMANDO E MONIÇÃO DOS CANAIS DE CÂMARA, FOI NECESSÁRIO, CADA VEZ QUE O CARRO DE EXTERIORES CHEGAVA DE UMA REPORTAGEM, RETIRAR TODAS AS UNIDADES SEMI-PORTÁTEIS COM AQUELAS FUNÇÕES DO CARRO PARA UMA SALA DE COMANDO DE CÂMARAS.»

In the first years of RTP – Porto, before the arrival of the fixed units for amplification, command and monitoring of the camera channels, it was necessary, every time the Car of Exteriors arrived from a reportage, to remove all the semi-portable units with those functions from the Car for a control room of cameras. The remaining equipment existed with a fixed character in the Studios: video mixing table, monitors of "régie", audio amplifiers and respective mixing table of excellent quality of the Philips brand, synchronizer and respective video distributor, telecine and synchronous magnetophone, synchronizer special to allow changes of programs between the Studios of Lisbon and Porto (since they had impulse generators of different phases naturally), final mixer of the Central Technical, audio recorders-reproducers, audio mixing table based on three turntables for sound compositions to emit when it was necessary to sound the video captured or reproduced.

To finish, it should be noted that the mixing table contained an amplifier with a frequency response strongly distorted, which mobilized two technicians during many hours to alter components of the circuit, analyzing – after each alteration – the relative amplitude of various frequencies of the whole audible range. Due to situations like this, the Chief of Maintenance, inspired by the use of some waveforms of video, admitted a hypothesis of a single square wave, of frequency to determine, to be able to exhibit instantaneously the whole distortion of the audible range of frequencies. He made an experimental determination and, since then, he could adjust the ideal of each component, seeing simultaneously the effect on an oscilloscope connected to the output of the amplifier.



#### 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.

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

## PARTE II



grandes, podendo atingir 1m de altura e 1,5 m da nuca à inserção da cauda, de pelagem grossa e com cerdas compridas, grossas e abundantes. A cabeça é comprida e espessa, com orelhas compridas, largas e pendentes, face pouco desenvolvida e boca grande.

O pescoço é comprido regularmente musculado. O tronco é comprido, com o dorso arqueado, tórax alto, achatado e pouco profundo, flanco largo e pouco descido, garupa estreita e descaída, pouco musculado e ventre esgalgado.

Os membros são compridos, ossudos e pouco musculados tendo um regular aprumo.

As coxas são de bom comprimento e deficiente espessura por serem pouco musculados, os pés são bem desenvolvidos.

O solar desta raça está circunscrito aos concelhos de Alfândega da Fé, Bragança, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Macedo de Cavaleiros, Miranda do Douro, Mirandela, Mogadouro, Torre de Moncorvo, Vila Flor, Vimioso, e Vinhais do distrito de Bragança e aos concelhos de Alijó, Boticas, Chaves, Mesão Frio, Mondim de Basto, Montalegre, Murça, Régua, Ribeira de Pena, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, Valpaços, Vila Pouca de Aguiar e Vila Real do distrito de Vila Real.

Beneficiando de condições geográficas, climáticas e naturais ímpares, o concelho de Vinhais tem-se afirmado na produção e transformação do "PORCO BÍSARO".

A uma altitude de cerca de 1000m o clima é caracterizado por Invernos longos e frios e verões quentes e curtos, que permitem uma cura perfeita dos enchidos e presuntos.

Assim, o Fumeiro de Vinhais é reconhecido pelas suas propriedades organolépticas ( Sabor, Aroma) e pela sua textura, mas também pelo seu processo de fabrico artesanal/tradicional.

Toda a sua reputação ao longo dos anos, levou a que a União Europeia reconhece-se aos seus produtos a protecção comunitária, existindo assim uma série de produtos já reconhecidos, tais como:

- Carne de Bisaro Transmontano ou Carne de Porco Transmontano – Denominação de Origem Protegida ( DOP)
- Chouriço Doce de Vinhais ou Chouriço Doce ou Chouriço de Mel ou Chouriço de Mel de

### SUÍNOS DA RAÇA BÍSARA

#### HISTÓRIA

À carne Produzida por animais desta Raça se deve muitos dos sabores ainda hoje apreciados , são alimentos da dieta alimentar tradicional transmontana, importa pelas condições climáticas, geográficas e sócio-económicas, constituída principalmente por castanha, pão, batata, e carne de porco. A antiguidade e importância da criação de porcos nesta região é testemunhada pela existência de várias esculturas zoomórficas e pelas referências feitas a estes animais em vários Forais de Municípios da região relativos aos tributos dos suínos e seus produtos.

Para poder ser consumida durante todo ano descobriram-se formas de conservar a carne de porco, que rapidamente se tornaram uma arte ancestral que foi passando de geração em geração. Esta carne era conservada por fumagem e a cura por processos artesanais/tradicionais e

eficientes e que constituíam uma fonte de reserva essencial de proteínas e gordura ao longo do ano. Estes produtos dependem muito do clima frio desta região, que obriga a que cada habitação tenha sempre a sua lareira acesa. Estas, proporcionam condições de fumagem adequadas, caracterizadas por um fumo pouco intenso e gradual. Assim, é da necessidade de aproveitar e conservar a carne de porco fornecida através da tradicional "matança" que surgem diversos enchidos diferenciados, mas sempre resultantes das particularidades e saberes locais.

#### Caracterização da Raça:

O porco da raça Bisara que existe em Portugal é originário do Tronco Céltico e pertence a duas variedades:

Galega, cor branca ou branca com malhas pretas e Beiroa, de cor preta ou preta com malhas brancas.

De uma forma geral, os suínos de raça Bisara podem-se caracterizar como sendo animais

Vinhais – Indicação Geográfica (IG)

- Chouriço Azedo de Vinhais ou Azedo de Vinhais ou Chouriço de Pão de Vinhais – Indicação Geográfica (IG)

- Chouriça de Carne de Vinhais – Indicação Geográfica (IG)

- Butelo de Vinhais de Vinhais ou Bucho de Vinhais ou Palaio de Vinhais ou Chouriço de Ossos de Vinhais – Indicação Geográfica (IG)

- Alheira de Vinhais – Indicação Geográfica (IG)

- Salpicão de Vinhais – Indicação Geográfica Protegida (IGP)

- Presunto de Vinhais ou Presunto Bisaro de Vinhais

#### Descrição das Características e modo de fabrico dos diferentes produtos:

##### Carne de Bisaro Transmontano ou Carne de Porco Transmontano – Indicação Geográfica (IG)

Esta Carne é proveniente da desmancha de carcaças de animais de Raça Bisara criados num sistema de exploração semi-extensivo, tradicional à base de produtos e subprodutos originários da agricultura local. A carne apresenta-se com músculo de cor vermelho claro e gordura rosada, e não muito atoucinhada e bastante entremeada. Muito suculenta e macia, com textura firme. Quando submetida a confecção culinária (grelhada) apresenta sabor muito característico e inerente ao modo de produção e ao modo de alimentação do animal.

A carne de leitão tem um aspecto pouco marmoreado, o músculo é muito suculento e macio, a gordura apresenta um aspecto branco bastante harmonioso, consistente não exsudativo e com uma textura macia.

Esta carne pode apresentar-se comercialmente e independentemente da idade de abate, em carcaças ou hemi-carcaças, marcadas e destacando a forma inviolável a Marca de Certificação ou pré-embalada em peças inteiras ou fatiadas, devidamente rotulada e acompanhada de forma indelével da Marca de Certificação.

##### Chouriça Doce de Vinhais ou Chouriço Doce ou Chouriça de Mel ou Chouriço de Mel de Vinhais – Indicação Geográfica (IG)

É um enchido fumado constituído por Carne de porco de raça Bisara ou produto de cruzamento desta raça desde que com 50% de sangue Bisaro, leva sangue de porco, pão regional de trigo, mel de urze, nozes ou amêndoas, azeite de Trás-os-Montes (DOP) e é cheia em tripa delgada de vaca ou porco.

As carnes e gorduras de porco são condimentadas e cozidas em água, as carnes são desfiadas estas são adicionadas ao pão regional, formando uma massa que é finalmente condimentada à qual se adicionam os restantes ingredientes. Deve consumir-se cozida.

Este produto é normalmente apreciado como sobremesa devido ao seu sabor doce e à existência de frutos secos no seu interior.

##### Chouriço Azedo de Vinhais ou Azedo de Vinhais ou Chouriço de Pão de Vinhais – Indicação Geográfica (IG)

Enchido fumado, obtido a partir de carne de porco de raça bisara ou cruzamento desta raça, pão regional de trigo e azeite de Trás-os-Montes, cheio em tripa do intestino grosso do

porco. A carne e gordura são devidamente condimentadas com sal. Depois de cozidas são desfiadas e misturadas com o pão, formando uma massa que é por fim condimentada com colorau, alho e azeite.

Deve consumir-se cozida, sendo por vezes colocado numa grelha depois de cozido, para tostar.

A melhor forma de acompanhar este enchido é com grelos de Vinhais cozidos.

##### Chouriça de Carne de Vinhais – Indicação Geográfica Protegida (IGP)

Este enchido também é conhecido localmente por linguixa de Vinhais, é um enchido de carne e gordura de porco de raça bisara ou cruzamento desta raça, cheia em tripa delgada de porco ou de vaca. As carnes e gorduras são cortadas em pedaços pequenos, de cerca de 3cm e condimentados com vinho tinto ou branco, sal, alho, colorau doce e/ou picante e louro.. Esta massa (conhecida como adoba) é mexida 1 a 2 vezes por dia durante um espaço de tempo que é geralmente 4 dias.

Após este período (denominado de repouso) procede-se ao enchimento em tripa delgada de porco ou vaca. As tripas são cheias por inteiro sendo a divisão feita posteriormente por compressão, após o que são atadas, depois de a carne estar bem compactada. Nas extremidades dão-se 2 nós consecutivos, vira-se a tripa e dá-se então o nó final.

Penduram-se depois pelo atilho sobre a lareira em alguns casos no fumeiro próprio com lenha seca à base de carvalho e/ou castanho. As fases de Fumagem e cura não podem no seu conjunto ser inferior a 35 dias.

Deve consumir-se crua, assada ou cozida dependendo do tempo de cura.

##### Butelo de Vinhais ou Bucho de Vinhais ou Palaio de Vinhais ou Chouriço de ossos de Vinhais – Indicação Geográfica (IG)

Enchido fumado, obtido a partir de carne, gordura, ossos e cartilagens, provenientes das partes de costela e coluna vertebral de porco da Raça Bisara ou do cruzamento desta raça. Estas carnes são devidamente cortadas em pequenos pedaços, após o que é feita a condimentação (sal, alho, vinho da região, colorau, e louro). Esta mistura permanece em repouso de um a três dias, após o que se procede aos últimos acertos na condimentação, no enchimento utiliza-se como o estômago (bucha) a bexiga ou tripa grossa do intestino (palaio). De seguida realiza-se o processo de fumagem em lume brando com lenha de carvalho e/ou carvalho que tradicionalmente dura pelo menos 15 dias. Terminada a fase de fumagem segue-se o período de cura, em locais frescos, até que estes enchidos tenham as características sápidas e aromáticas que os tornam muito apreciados e distintos.

Em relação ao acondicionamento do Butelo de Vinhais este apresenta-se no mercado em peças inteiras, já que pela sua natureza e composição não é possível o corte ou a fatiagem do produto, mas é sempre pré-embalado na origem. As operações de acondicionamento só podem ser efectuadas na área geográfica de transformação



sob pena de haver quebra de rastreabilidade e incapacidade de controlo e assim a alteração das características sápidas do produto.

Este enchido é tradicionalmente consumido cozido, acompanhado com legumes secos, regionalmente conhecidos por cascas ou casulas (vagens de feijões secos ao sol) sendo conhecido o prato regional Butelo de Vinhais com cascas. Este prato típico é consumido tradicionalmente no Carnaval por ser altura de festa que sucede ao fabrico dos enchidos (Dezembro) e também porque é um enchido cujo prazo de consumo é relativamente curto em relação aos demais.

##### Alheira de Vinhais – Indicação Geográfica (IG)

É um enchido fumado, obtido a partir de carne de Porco de raça Bisara ou do seu cruzamento desde que tenha 50% do sangue Bisaro, carnes de aves estas são usadas basicamente só para a preparação da calda, pão regional de trigo e Azeite de Trás-os-Montes (DOP), condimentados com sal, colorau e alho.

A carne utilizada é proveniente das partes da cabeça, entremeada, barriga e aparas de carne destes suínos.

A carne de aves é proveniente das várias peças da galinha e/ou peru e é usada para aromatizar e conferir um gosto particular à calda.

As carnes de porco são cortadas em pedaços de dimensão média, de forma a que a cozedura seja um processo equilibrado e eficiente. As carnes de aves são cortadas longitudinalmente em partes. Ambas são cozidas em água e sal. Procede-se de seguida a preparação da massa através do corte do pão (em fatias finas, com côdea) e o seu amolecimento na calda de cozedura das carnes, junta-se os condimentos já referidos e a carne é desfiada. A massa formada pela mistura de todos os ingredientes é homogeneizada. Processa-se o enchimento em tripa delgada e seca de vaca. A fumagem é feita com lenha de carvalho ou castanho, em lume brando em câmara ou sala de fumo e normalmente tem a duração superior a 8 dias.

A alheira de Vinhais apresenta-se ao mercado em peças inteiras, pré-embalada na origem. Deve consumir-se assada.

##### Salpicão de Vinhais – Indicação Geográfica Protegida (IGP)

É um enchido de lombo e lombinho do Porco Bisaro ou produto do cruzamento desta Raça. Tem um formato recto, cilíndrico, fumado de cor



os machos inteiros). No entanto, e face aos problemas de excesso de peso e dificuldades de obtenção de presuntos com características comercialmente aceitáveis e com nível de segurança alimentar requerido, a tendência actual e justificadamente recomendada é para que a perna seja cortada ao nível da articulação coxo-femural, retirando-se assim o osso coxal e a massa muscular envolvente.

As pernas frescas com peso superior a 8kg ficam em repouso durante cerca de 24 horas, sendo comprimidas através de massagem afim de permitir uma adequada eliminação dos líquidos internos. É realizada posteriormente a salga, que tem como objectivo de facilitar a desidratação e conservação dos presuntos. As pernas são totalmente cobertas com sal durante cerca de 30 dias, em ambiente cuja temperatura não ultrapasse os 6°C e humidade entre os 80 a 90%. Findo o período de salga as peças são retiradas do sal, sendo o sal residual retirado através de lavagem com água, sendo colocados durante algum tempo a escorrer.

O presunto é depois untado com uma mistura de colorau, azeite de Trás-os-Montes (DOP) e/ou banha de Porco Bisaro.

Segue-se a fase de fumagem/secagem, onde as peças são colocadas em local com condições para que se pratique uma fumagem muito suave em lume brando, com a respectiva lenha de carvalho e/ou castanho. Normalmente nestes locais a elevação da temperatura permite a fixação do aroma das gorduras nas fibras musculares, que condiciona favoravelmente as características finais do produto.

A fase terminal de cura e envelhecimento é feita num local com condições de frio e pouca humidade, onde prosseguem os processos bioquímicos e a intervenção benéfica da flora microbiana, que fazem com que este produto tenha um aroma e sabores particulares.

O tempo de duração do processo de transformação do Presunto de Vinhais, nunca é inferior a 12 meses.

O presunto de Vinhais apresenta-se no mercado inteiro, fatiado ou em pedaços, desde que pré-embalado na origem.

Quando se apresenta em pedaços ou fatiado o material de acondicionamento tem que ser adequado para entrar em contacto com géneros alimentícios, inócuo e inerte em relação ao seu conteúdo, de forma a conservar a genuinidade e características durante o período normal de armazenamento e venda.

Deve consumir-se cru ou finas fatias.

#### Conclusão:

Depois desta descrição sumária sobre os vários e diferentes produtos que esta Raça "PORCO BÍSARO" nos oferece, convém também mencionar que tem sido através da Associação Nacional de Criadores de Suínos da Raça Bisara, e ao seu trabalho desenvolvido na preservação, melhoramento e divulgação desta raça que todos estes produtos são conhecidos a nível nacional e internacional.

É também através da feira de Fumeiro de Vinhais que se realiza desde 1981, onde este fumeiro é apreciado e divulgado. Este certame tem vindo ao longo destes anos a crescer e traduz bem a importância do porco Bísaro e do seu fumeiro, quer nos hábitos, quer na economia da região, como também a reputação que gozam estes enchidos, produzidos na região, junto dos consumidores locais e nacionais.

castanha clara, cheio em tripa grossa de porco. O salpicão de vinhais tem um diâmetro entre 5cm a 8cm e um comprimento variável (cerca de 15cm a 20cm). O aspecto ao corte é o de uma massa bem ligada, de cor vermelha viva e de tonalidade não homogénea.

Migam-se as carnes e bocados, misturam-se e condimentam-se com vinho da região, água, sal, colorau doce e/ou picante, muito alho e louro.

Esta mistura é conhecida pela "adoba" fica em repouso por um período até 4 dias, sendo medida uma a duas vezes por dia. No final deste período retiram-se os bocados de alho, adiciona-se colorau e procede-se ao enchimento em tripa grossa de porco.

Segue-se a fumagem suave, quer à lareira quer em fumeiros caseiros durante 30 dias a 60 dias, com lenha à base de carvalho e/ou castanho.

Deve consumir-se cru, em fatias finas, depois de curado, ou assado enquanto fresco.

#### **Presunto de Vinhais ou Presunto Bísaro de Vinhais – Indicação Geográfica (IG)**

É um produto obtido a partir das pernas do porco Bísaro adulto, macho ou fêmea (excluindo



#### 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.



**MODERA ENGENHARIA LDA**

Telefone: 229 549 540 Fax: 229 545 153  
www.modera-engenharia.com  
Email: modera-engenharia@sapo.pt

# MARCAÇÃO CE EM AGREGADOS

## TRANSIÇÃO DAS EXIGÊNCIAS DOS CADERNOS DE ENCARGOS ACTUAIS PARA OS NOVOS PROCEDIMENTOS DE ENSAIO DAS NOVAS NORMATIVAS EUROPEIAS

A obrigatoriedade da Marcação CE obrigou os produtores de agregados a caracterizar os seus produtos de acordo com um vasto conjunto de novos métodos de ensaio. Em Portugal o Controlo da Qualidade nas obras rodoviárias é executado, actualmente, recorrendo a outros métodos normativos especificados nos Cadernos de Encargos. Este facto origina, entre outras dificuldades, que a caracterização dos agregados no âmbito da marcação CE não permita averiguar a sua adequabilidade para a aplicação futura, multiplicando ainda os métodos de ensaio utilizados. O objectivo deste trabalho consistiu na caracterização de um vasto número de agregados com diferentes granulometrias, proveniências e naturezas geológicas, através dos diferentes métodos de ensaio, tendo em atenção as propriedades habitualmente exigidas nos Cadernos de Encargos e procurando assim contribuir para a sua actualização.

### Introdução

A obrigatoriedade da Marcação CE imposta a 1 de Junho de 2004 implicou que para que fosse possível aos produtores de agregados comercializarem os seus produtos, estes tivessem de ser caracterizados através de um vasto conjunto de novos métodos de ensaio especificados nas normas Europeias. O conjunto de métodos de ensaio que permite a caracterização dos agregados para uma determinada aplicação é definido nas normas Europeias de produto.

Actualmente, os resultados dos ensaios laboratoriais realizados pelos produtores de agregados para a comercialização dos seus produtos segundo as normas Europeias não permitem verificar a adequabilidade dos agregados a aplicar em obras rodoviárias relativamente às exigências que constam dos Cadernos de Encargos em vigor. Deste modo surge a necessidade de os mesmos agregados terem de ser novamente caracterizados nas obras segundo as normas de ensaio impostas nos Cadernos de Encargos de forma a averiguar a sua conformidade com os requisitos especificados para uma dada aplicação, originando assim uma duplicação dos ensaios.

Deste modo impõe-se uma actualização dos Cadernos de Encargos dos Donos de Obra. Esta actualização é dificultada pelo carácter empírico dos valores exigidos até aqui com métodos já bem conhecidos e com vasta experiência de aplicação. Assim sendo é necessário e urgente realizar um vasto conjunto de experiências com os agregados produzidos em Portugal caracterizando-os através das novas normas europeias e das normas até aqui utilizadas de forma a averiguar a existência de correspondência entre os valores obtidos para propriedades idênticas em ambos os métodos de ensaio.

Neste trabalho procura-se caracterizar um vasto número de agregados com diferentes granulome-

trias, proveniências e naturezas geológicas, tendo em atenção as propriedades habitualmente exigidas nos Cadernos de Encargos para os agregados utilizados nas camadas de pavimentos rodoviários. Os agregados foram caracterizados, para essas propriedades, através dos métodos de ensaio indicados nos actuais Cadernos de Encargos e pelos métodos de ensaio especificados nas novas normativas Europeias.

Característica	Métodos de ensaio		
	Cadernos de Encargos	Normativa Europeia	
Análise granulométrica	LNEC E 233	NP EN 933-1	
Limpeza	Equivalente de areia	LNEC E 199	NP EN 933-8
	Azul-de-metileno	NF P 18-592	NP EN 933-9
Massa volúmica	ASTM C127/C128	NP EN 1097-6	
Forma	Índices de lamelação e de alongamento	BS 812	-
	Índice de achatamento	-	NP EN 933-3
	Índice de forma	-	NP EN 933-4
Resistência ao desgaste	LNEC E 237	NP EN 1097-2	

Quadro 1 – Características avaliadas nos agregados ensaiados e métodos de ensaio que foram adoptados

Para além disso existe ainda a necessidade de conhecer os valores para propriedades que até aqui não eram avaliadas ou para os métodos de ensaio de tal forma diferentes que não permitam estabelecer nenhum tipo de correlação.

Foram caracterizados agregados provenientes de 6 pedreiras em que 3 delas são de natureza granítica e as outras 3 de natureza calcária.

Pedreira	Natureza geológica	Materiais ensaiados
Moinho de Vento	Granito	0/4; 0/6; 6/14; 14/20; 20/40; 0/40
Cervães		0/4; 4/6; 6/14; 14/20; 20/32; 0/32
Penafiel		0/6; 4/6; 6/14; 14/20; 20/40; 0/40
Cantanhede	Calcário	0/4; 4/6; 6/14; 14/20; 20/40; 0/40
Vale dos Ovos		0/4; 4/6; 6/14; 14/20; 20/40; 0/40
Alenquer		0/4; 4/6; 6/14; 14/20; 20/40; 0/40

Quadro 2 – Agregados ensaiados

Característica	Valor especificado								
	Camadas granulares		Camadas de misturas betuminosas a quente						
	SBG (AGE)	BG (AGE)	Base		Regularização		Desgaste		
			M	M	MBD	BB	BBD	BBR	MBR
AG	A mistura de agregados de determinadas fracções deve obedecer a um determinado fuso granulométrico								
AM máximo	-	-	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
EA (%) mínimo	50	50	50	50	50	60	60	60	60
ABS (%) máxima	-	-	3	3	3	2	2	2	2
IA e IL (%) máximo	-	35	30	30	30	25	15	15	25
LA (%) máximo	45 (A)	40 (A)	40 (A)	40 (A)	35(B)	20 (B)	20 (B)	20 (B)	20 (B)
					26 granitos	26 granitos	26 granitos	26 granitos	26 granitos

Legenda:

SBG e BG – sub-base e base granulares  
M – macadame betuminoso  
MBD – mistura betuminosa densa  
BB – betão betuminoso  
BBD – betão betuminoso drenante  
BBR – betão betuminoso rugoso  
MBR – microbetão betuminoso rugoso

AG – análise granulométrica  
AM – azul de metileno  
EA – equivalente de areia  
ABS – absorção de água  
IA – índice de alongamento  
IL – índice de lamelação  
LA – coeficiente de Los Angeles

Quadro 3 – Valores especificados para as propriedades dos agregados em função da camada do pavimento em que serão aplicados [1]

**ENSAIOS REALIZADOS**

**Análise granulométrica:**

Foram realizadas análises granulométricas a todos os materiais segundo as normas LNEC E 233 (e LNEC E 235), JAE S8-53 e NP EN 933-1.

Apesar de a norma que é especificada nos Cadernos de Encargos ser a LNEC E 233, esta propriedade foi também avaliada pelo procedimento da JAE S8-53 que é aplicável a solos mas que é frequentemente utilizado nos agregados porque prevê a lavagem dos materiais. Para além da diferença relativamente à lavagem do material, também alguns dos peneiros (série ASTM) a utilizar num método de ensaio e noutro diferem. Os peneiros utilizados nestes ensaios são de malha de tela de arame.

Relativamente às diferenças entre os métodos de ensaio anteriores e a norma NP EN 933-1, salienta-se a série de peneiros utilizada. Os peneiros utilizados neste método de ensaio devem estar de acordo com as normas NP EN 932-2 e com as normas ISO 3310-1 e ISO 3310-2, sendo as malhas de tela de arame para aberturas ≤ 2 mm e de chapa perfurada para aberturas ≥ 4 mm. O gráfico da figura 1 permite avaliar as curvas granulométricas obtidas para o agregado fino 0/6 mm, para o agregado grosso 14/20 mm e para o agregado de granulometria extensa.

Os resultados obtidos permitem concluir que as curvas granulométricas não sofrem aparentemente grandes modificações no seu traçado. Naturalmente que as aberturas que permitem traçar as curvas são diferentes em cada norma levantando uma questão que se coloca actualmente e que se prende com a definição dos fusos granulométricos para as diferentes misturas que constituem as camadas dos pavimentos e que agora têm de ser definidos tendo em conta as aberturas dos peneiros da norma NP EN 933-1.

Existem no entanto alguns materiais em que o traçado da curva fica alterado de forma significativa, em particular, os agregados 4/6 conforme se pode ver pelo exemplo do agregado da figura 2. Tal acontece devido à existência de peneiros com aberturas compreendidas entre essas dimensões do agregado em número maior na norma NP EN 933-1 do que nas outras normas. Estando a maior parte do material compreendido entre essas dimensões é natural que uma maior definição da curva nessa zona possa modificar o seu aspecto.

Outra questão que se levanta em relação à análise granulométrica tem a ver com a percentagem de finos, tendo em conta a lavagem (ou não) dos materiais. A percentagem de passados acumulados no peneiro de malha mais apertada pode verificar-se que, de acordo com o quadro 4, é muito semelhante. Em particular nos procedimentos que recorrem a lavagem, que permitem uma melhor definição deste valor, a percentagem é idêntica.

**Análise granulométrica**

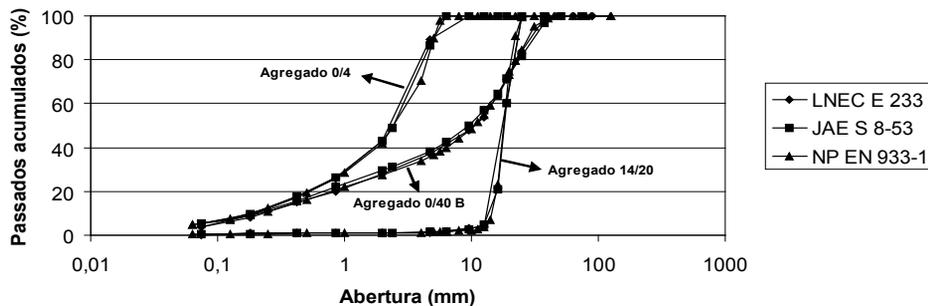


Figura 1 – Curvas granulométricas dos agregados 0/6, 14/20 e 0/40 B (Penafiel)

**Análise granulométrica**

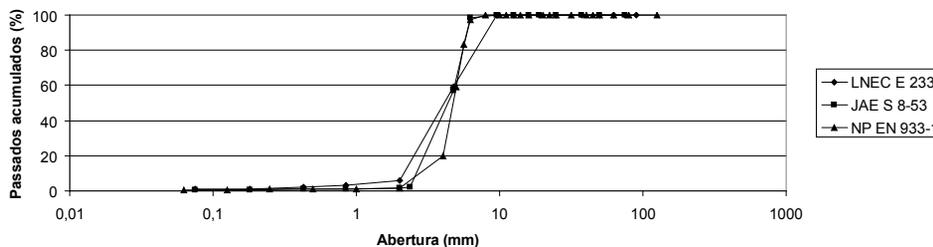


Figura 2 – Curvas granulométricas do agregado 4/6 (Cervães)

**Azul-de-metileno:**

Foi efectuado o ensaio de azul-de-metileno a diversos materiais segundo as normas NF P 18-592 e NP EN 933-9. Os valores obtidos constam do quadro 5.

Na norma NF P 18-592 o ensaio é executado sobre 30 gramas de agregado da fracção 0/0,075 mm. O resultado é expresso em gramas de corante por 100 gramas de finos. Na norma NP EN 933-9 o ensaio é executado sobre 200 gramas de agregado da fracção 0/2 mm ou sobre 30 gramas da fracção 0/0,125 mm e o resultado vem expresso em gramas de corante por kilograma da fracção ensaiada. Para além das diferenças relacionadas com as unidades de apresentação do resultado e das fracções a ensaiar, existem ainda diferenças relativamente ao equipamento, como por exemplo o número de pás do agitador. Para que os valores obtidos possam ser comparados têm de ser convertidos para as mesmas unidades. No quadro 5 os valores apresentados já se encontram convertidos. De acordo com o quadro 5 verifica-se que os valores obtidos no ensaio realizado segundo a norma NF P 18-592 são sempre iguais ou superiores aos valores obtidos no ensaio realizado segundo a norma NP EN 933-9 seja qual for a fracção que se tenha em consideração. Os valores obtidos no ensaio realizado segundo a norma NP EN 933-9 na fracção 0/0,125 mm são sempre superiores aos obtidos na fracção 0/2 mm. De acordo com o quadro 3 o valor do azul-de-metileno é especificado para os agregados a utilizar em misturas betuminosas. Na norma de produto NP EN 13043 que se aplica aos agregados para misturas betuminosas o valor do azul-de-metileno, dependendo da granulometria do agregado, deverá ser determinado na fracção 0/0,125 mm.

**Equivalente de areia:**

Foi efectuado o ensaio de equivalente de areia a diversos materiais segundo as normas LNEC E 199 e NP EN 933-8. Os valores obtidos constam do quadro 6.

A norma LNEC E 199 prevê a realização do ensaio na fracção 0/4,76 mm enquanto que a norma NP EN 933-8 prevê a execução do ensaio na fracção 0/2 mm (apesar de o ensaio poder ser realizado na fracção 0/4 mm, de acordo com o anexo da norma). Para além de algumas diferenças relativamente ao equipamento a utilizar e à metodologia a seguir, a norma NP EN 933-8 define um intervalo entre os 0 e os 2% para o teor de humidade para o qual a amostra de agregado deverá ser ensaiada. Analisando o quadro 6 verifica-se que o valor obtido através do ensaio segundo a norma NP EN 933-8 é sempre superior ao obtido pela norma LNEC E 199. As maiores diferenças verificam-se no caso dos agregados calcários. Analisando as análises granulométricas verifica-se que as maiores diferenças entre os valores obtidos para cada material segundo as duas normas estão também relacionadas com a menor proporção da fracção 0/2 mm face à fracção 0/4 mm da própria amostra.

**Forma:**

A forma dos agregados foi avaliada, de acordo com o quadro 7, através da realização dos ensaios de determinação dos índices de alongamento e de lamelação segundo a norma BS 812 e pela realização dos ensaios de determinação do índice de forma segundo a norma

		Norma			
		LNEC E 233 LNEC E 235	JAE S 8-53	NP EN 933-1	
		Peneiro			
Percentagem de passados acumulados (%)	Agregado	nº 200 (0,075 mm)	nº 200 (0,075 mm)	0,063 mm	
		0/6	4/4,9	5,3	4,7
		14/20	0/-	0,5	0,4
		0/40 B	4/4,7	5,3	4,7

**Quadro 4 – Percentagem de passados acumulados no peneiro de malha mais apertada de cada norma em estudo (Penafiel)**

Natureza do material	Pedreira	Amostra	Norma		
			NF P 18-592	NP EN 933-9	
			0/0,075 mm	0/2 mm	0/0,125 mm
			gcorante/100g	gcorante/100g	gcorante/100g
Granito	Moinho de Vento	Agregado 0/4	1,04	0,20	0,39
		Agregado 0/6	0,73	0,24	0,33
		Agregado 0/40 B	2,05	0,35	0,78
	Cervães	Agregado 0/4	0,29	0,07	0,33
		Agregado 0/32 B	0,17	0,08	0,23
		Agregado 0/6	0,60	0,05	0,23
Penafiel	Agregado 0/40 B	0,76	0,09	0,23	
	Cantanhede	Agregado 0/4	0,32	0,13	0,33
		Agregado 0/40 B	0,51	0,18	0,40
Vale dos Ovos		Agregado 0/4	1,04	0,12	0,33
	Agregado 0/40 B	0,82	0,14	0,47	
	Alenquer	Agregado 0/4	0,17	0,12	0,17
Agregado 0/40 B		0,33	0,06	0,17	

**Quadro 5 – Ensaio de azul-de-metileno – unidades convertidas**

Natureza do material	Pedreira	Amostra	Norma	
			LNEC E 199	NP EN 933-8
			EA(%)	EA(%)
Granito	Moinho de Vento	Agregado 0/4	61	55
		Agregado 0/6	59	48
		Agregado 0/40 B	38	31
	Cervães	Agregado 0/4	75	68
		Agregado 0/32 B	60	56
		Agregado 0/6	82	69
Penafiel	Agregado 0/40 B	64	52	
	Cantanhede	Agregado 0/4	68	35
		Agregado 0/40 B	41	28
Vale dos Ovos		Agregado 0/4	71	54
	Agregado 0/40 B	70	43	
	Alenquer	Agregado 0/4	51	25
Agregado 0/40 B		60	45	

**Quadro 6 – Ensaio de equivalente de areia**

NP EN 933-4 e do índice de achatamento segundo a norma NP EN 933-3. Os equipamentos utilizados nestes ensaios são distintos tornando difícil a comparação entre os resultados obtidos nos diversos métodos de ensaio. Em todo o caso pode verificar-se que o índice de alongamento (IA) é em todas as situações avaliadas superior ao índice de achatamento (FI) e ao índice de forma (SI). Verifica-se ainda que o índice de lamelação (IL) é inferior ao índice de achatamento em praticamente todos os agregados e é na sua grande maioria superior ao índice de forma.

**Desgaste de Los Angeles:**

O ensaio de Los Angeles foi realizado sobre diversos materiais segundo as normas LNEC E 237 e NP EN 1097-2. Os valores obtidos constam do quadro 8.

A norma LNEC E 237 prevê a possibilidade de o ensaio ser realizado em 7 fracções granulométricas distintas (A, B, C, D, E, F e G). A massa da carga abrasiva é variável através da utilização de um número de esferas distinto consoante a fracção granulométrica em que o ensaio é realizado. Também o número de rotações varia dependendo

da fracção em que o ensaio é realizado. O peneiro que é utilizado para determinar a massa retida que permite o cálculo do coeficiente de Los Angeles (LA) tem uma abertura de 1,70 mm.

A norma NP EN 1097-2 prevê a realização do ensaio de Los Angeles na fracção granulométrica 10/14 mm. A massa da amostra, a massa das esferas, o número de rotações e a velocidade de rotação são especificadas. Adicionalmente a norma prevê a possibilidade de o ensaio ser realizado em outras fracções granulométricas (4/8 mm, 6,3/10 mm, 8/11,2 mm e 11,2/16 mm) para as quais o número de esferas e consequentemente a massa da carga abrasiva será distinta. O peneiro que é utilizado para determinar a massa retida que permite o cálculo do coeficiente de Los Angeles (LA) tem uma abertura de 1,60 mm.

Analisando o quadro 8, verifica-se que nos agregados em que foi possível realizar o ensaio pela norma LNEC E 237 e pela norma NP EN 1097-2, os resultados obtidos na primeira são na maioria das situações inferiores aos obtidos na segunda. Os valores obtidos em alguns casos diferem de forma significativa (mais de 5 %).

Analisando o quadro 3, verifica-se que actualmente os agregados a utilizar nas camadas de pavimentos são especificados em relação à resistência ao desgaste de Los Angeles nas granulometrias A e B pela norma LNEC E 237. Por análise comparativa entre as normas em relação às condições do ensaio verifica-se que na norma NP EN 1097-2 apesar de não existirem fracções equivalentes onde o ensaio possa ser realizado, os ensaios nas fracções 10/14 mm e 11,2/16 mm são possivelmente os que mais se assemelham. Por análise do quadro 8 verifica-se que os resultados obtidos na granulometria B pela LNEC E 237 parecem ter uma boa correspondência com qualquer um dos resultados obtidos no mesmo agregado pela norma NP EN 1097-2 nas diferentes fracções. Em relação à granulometria A aparentemente verifica-se uma melhor correspondência com a fracção 11,2/16 mm.

#### Massa volúmica:

As massas volúmicas e a absorção de água foram determinadas, de acordo com o quadro 9, segundo as normas ASTM C127/C128 e NP EN 1097-6.

Nas normas ASTM C127/C128 as fracções nas quais se realiza o ensaio (0/4,76 mm, 4,76/19 mm e > 19 mm) são diferentes das fracções em que se realiza o ensaio segundo a norma NP EN 1097-6 (0,063/4 mm, 4/31,5 mm e 31,5/63 mm). As unidades em que são apresentados os resultados diferem mas são directamente comparáveis porque são equivalentes. Na norma NP EN 1097-6 o método do picnómetro é utilizado para as fracções 0,063/4 mm e 4/31,5 mm sendo que o método dos cestos é utilizado para a fracção 31,5/63 mm. Na norma ASTM C127/C128 o método do picnómetro é utilizado na fracção 0/4,76 mm.

No quadro 9 apresentam-se os resultados obtidos nos ensaios para os agregados ensaiados das pedreiras de Cervães e Vale dos Ovos. A partir da análise granulométrica combinou-se os resultados obtidos para cada fracção granulométrica de forma a obter-se um só valor de cada massa volúmica/peso específico de acordo com as seguintes designações: massa volúmica das



Natureza do material	Pedreira	Amostra	Norma			
			BS 812		NP EN 933-3	NP EN 933-4
			IL(%)	IA(%)	FI(%)	SI(%)
Granito	Moinho de Vento	Agregado 6/14	8	28	5	10
		Agregado 14/20	26	5	3	3
		Agregado 20/40	15	6	4	1
		Agregado 0/40 B	28	19	15	17
	Cervães	Agregado 6/14	17	35	11	13
		Agregado 14/20	10	39	9	12
		Agregado 20/32	19	24	9	14
		Agregado 0/32 B	19	29	10	20
	Penafiel	Agregado 6/14	8	17	3	3
		Agregado 14/20	6	26	3	5
		Agregado 20/40	28	33	20	29
		Agregado 0/40 B	27	31	20	23
Calcário	Cantanhede	Agregado 6/14	22	23	17	15
		Agregado 14/20	14	28	9	11
		Agregado 20/40	18	17	12	6
		Agregado 0/40 B	28	26	21	20
	Vale dos Ovos	Agregado 6/14	13	30	14	17
		Agregado 14/20	14	28	14	8
		Agregado 20/40	13	26	9	9
		Agregado 0/40 B	22	34	19	22
	Alenquer	Agregado 6/14	21	34	16	17
		Agregado 14/20	20	31	13	11
		Agregado 20/40	4	52	9	7
		Agregado 0/40 B	24	21	15	14

Quadro 7 – Ensaio para avaliação da forma dos agregados

partículas secas – MVPS (ou PEPS – peso específico das partículas secas), massa volúmica do material impermeável das partículas – MVMIP (ou PEMIP – peso específico do material impermeável das partículas), massa volúmica das partículas saturadas com a superfície seca – MVPSSS (ou PEPSSS – peso específico das partículas saturadas com a superfície seca) e absorção de água - ABS.

Pela análise do quadro 9 é possível constatar que os valores obtidos são muito próximos, não havendo diferenças particularmente significativas entre os resultados obtidos pelas duas normas em análise.



Natureza do material	Pedreira	Amostra	Norma			
			LNEC E 237		NP EN 1097-2	
			LA (%)	Fracção	LA (%)	Fracção
Granito	Moinho de Vento	Agregado 0/6	41	D (2,36/4,75)	39	4/8
		Agregado 6/14	31	B (9,5/19)	32	10/14
		Agregado 14/20	-	-	30	11,2/16
		Agregado 20/40	32	G (19/37,5)	-	-
		Agregado 0/40 B	31	A (9,5/37,5)	39	10/14
	Cervães	Agregado 4/6	49	D (2,36/4,75)	49	4/8
		Agregado 6/14	43	B (9,5/19)	41	8/11,2
		Agregado 14/20	-	-	-	-
		Agregado 20/32	29	G (19/37,5)	-	-
		Agregado 0/32 B	37	A (9,5/37,5)	44	10/14
	Penafiel	Agregado 0/6	40	D (2,36/4,75)	43	4/8
		Agregado 4/6	-	-	41	4/8
		Agregado 6/14	29	B (9,5/19)	31	11,2/16
		Agregado 14/20	-	-	34	11,2/16
		Agregado 20/40	30	G (19/37,5)	-	-
		Agregado 0/40 B	35 36	A (9,5/37,5) B (9,5/19)	40	10/14
Calcário	Cantanhede	Agregado 4/6	21	D (2,36/4,75)	27	4/8
		Agregado 6/14	25	C(4,75/9,5)	24	4/8
		Agregado 14/20	23	B (9,5/19)	27	11,2/16
		Agregado 20/40	-	-	-	-
		Agregado 0/40 B	25	A (9,5/37,5)	25	11,2/16
	Vale dos Ovos	Agregado 4/6	32	D (2,36/4,75)	37	4/8
		Agregado 6/14	27	C(4,75/9,5)	28	8/11,2
		Agregado 14/20	28	B (9,5/19)	26	11,2/16
		Agregado 20/40	30	G (19/37,5)	-	-
		Agregado 0/40 B	30 28	A (9,5/37,5) B (9,5/19)	27	11,2/16
		Alenquer	Agregado 4/6	28	D (2,36/4,75)	33
	Agregado 6/14		31	C(4,75/9,5)	32	6,3/10
	Agregado 14/20		33	B (9,5/19)	34	11,2/16
	Agregado 20/40		34	G (19/37,5)	-	-
	Agregado 0/40 B		32	A (9,5/37,5)	32	10/14

Quadro 8 – Ensaio de Los Angeles

### Conclusão

Este trabalho permitiu conhecer melhor os valores que se podem obter para as características dos agregados nos ensaios realizados de acordo com os métodos de ensaio das novas normas Europeias. Os mesmos agregados foram ensaiados de acordo com métodos de ensaio já bem conhecidos que são especificados nos actuais Cadernos de Encargos de forma a serem obtidos valores de referência que sempre que possível pudessem ser utilizados para comparação. Foram analisadas as principais propriedades que são habitualmente exigidas aos agregados para utilização nas camadas de pavimentos rodoviários.

Tendo em conta as diferenças observadas neste trabalho entre os resultados obtidos através dos métodos de ensaio actualmente impostos pelos Cadernos de Encargos e os métodos de ensaio das novas normativas Europeias, torna-se urgente a actualização dos mesmos adaptando os valores especificados para aprovação dos materiais aos novos métodos de ensaio.

Natureza do material	Pedreira	Amostra	Norma							
			ASTM C127/C128				NP EN 1097-6			
			PEPS g/cm3	PEMIP g/cm3	PEPSSS g/cm3	ABS %	MVPS Mg/m3	MVMIP Mg/m3	MVPSSS Mg/m3	ABS %
Granito	Cervães	Agregado 0/4	2,67	2,72	2,69	0,73	2,64	2,71	2,67	0,90
		Agregado 4/6	2,57	2,67	2,61	1,50	2,57	2,68	2,61	1,70
		Agregado 6/14	2,62	2,69	2,64	0,99	2,60	2,68	2,63	1,10
		Agregado 14/20	2,61	2,68	2,64	1,03	2,64	2,69	2,66	0,80
		Agregado 20/32	2,63	2,68	2,65	0,66	2,64	2,68	2,65	0,70
		Agregado 0/32 B	2,62	2,68	2,65	0,90	2,64	2,69	2,66	0,78
Calcário	Vale dos Ovos	Agregado 0/4	2,56	2,71	2,62	2,06	2,63	2,71	2,66	1,20
		Agregado 4/6	2,62	2,70	2,65	1,02	2,65	2,72	2,67	1,10
		Agregado 6/14	2,66	2,70	2,68	0,56	2,67	2,72	2,68	0,70
		Agregado 14/20	2,67	2,70	2,68	0,41	2,67	2,71	2,69	0,50
		Agregado 20/40	2,64	2,70	2,67	0,88	2,66	2,72	2,68	0,80
		Agregado 0/40 B	2,63	2,70	2,66	0,94	2,66	2,71	2,68	0,70

Quadro 9 – Ensaio de determinação da massa volúmica e de absorção de água



#### Nota Curricular

#### JORGE SANTOS

Mestrando em Eng. Geotécnica e Geoambiente, no ISEP;  
Licenciado em Eng. Geotécnica e Geoambiente, no ISEP;  
Membro efectivo da ANET – Associação Nacional dos Engenheiros Técnicos com o nº 15787  
Responsável Técnico do Laboratório Central da Mota-Engil, Engenharia e Construção S.A.  
Publicações em co-autoria de diversos artigos técnicos em congressos da especialidade.



#### Nota Curricular

#### LUÍS GOMES

Engenheiro Civil; Mestre em Vias de Comunicação;  
Exerce a sua actividade profissional no Gabinete de Apoio Técnico do Laboratório Central da Mota-Engil;  
Coordena trabalhos laboratoriais, elaboração de estudos de formulação de misturas betuminosas, estudos de investigação e apoio técnico às obras da Mota-Engil no âmbito dos Pavimentos Rodoviários;  
Representante da ANIET (Associação Nacional da Indústria Extractiva e Transformadora) na qualidade de Perito na Comissão Técnica 129 - Materiais para Pavimentação do ONS-EP (Organismo Nacional Sectorial – Estradas de Portugal).

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



**iluminação**  
interior  
pública  
desportiva  
decorativa

**FAEBER**  
LIGHTING SYSTEM

# DA ANTENA À TOMADA

Para os sinais de radiofusão sonora e televisiva chegarem à tomada do cliente com bons níveis de qualidade, é necessário que a montante existam várias etapas constituídas por elementos passivos e activos que cumpram determinados requisitos para garantindo uma boa recepção, tratamento/processamento e distribuição dos sinais de radiofusão.

## Antenas

As antenas constituem a primeira etapa do sistema e são responsáveis pela captação dos sinais. A escolha correcta das antenas é fundamental na obtenção de uma boa recepção dos sinais. É de salientar que de acordo com o manual ITED, os sistemas de MATV (Master Antenna Television), TV e FM, para os edifícios de quatro ou mais fracções autónomas, são de instalação obrigatória, garantindo-se o livre acesso aos sinais de radiodifusão sonora e televisiva. A difusão dos sinais de rádio frequência obedece a determinadas normas que no caso europeu segue a distribuição de canais da CCIR. As antenas que se utilizem para recepção de 4 canais nacionais não são obrigatoriamente as



Antena UHF

mesmas para todo o país. Existem antenas ajustadas para as várias bandas de frequência. Por exemplo, uma antena multicanal da gama VHF apenas recebe os canais da banda três (BIII). Esta antena não serve para receber a RTP1 na zona da Lousã, pois este canal de televisão é difundido no canal 3 da norma CCIR. A antena correcta será uma de banda I.

As antenas DAT (Digital Antena Terrestre) cobrem toda a banda do UHF (21-69) e a caixa de ligações totalmente blindada, optimiza-a para a recepção dos sinais digitais terrestres. Opcionalmente, o dipolo convencional pode ser substituído pelo MRD (Margin Rising Device) cuja principal função é aumentar a relação **C/N** do sinal, permitindo a recepção de sinais TV em áreas de escassa cobertura, graças à eliminação do ruído impulsivo.

O comportamento mecânico das antenas é outro factor a ter em conta, pois as condições climáticas variam de zona para zona. As antenas deverão ser em alumínio, possuindo parafusos em aço inox e garras indeformáveis e robustas. O alumínio garante por um lado a leveza da estrutura e por outro a durabilidade da mesma, sendo neste sentido garantia de uma instalação segura e funcional durante vários anos.

Numa instalação colectiva e sobretudo desde de Janeiro de 2005 em que o instalador mais do que nunca é responsabilizado pelo trabalho executado deverá ser cuidado do técnico minimizar ao máximo as reclamações decorrentes de uma instalação e assim todo o cuidado é pouco quando se define e instala um sistema de recepção colectivo para ondas hertzianas - Canais Terrestres.

## Pré-amplificação

Ter areia ou grão na imagem é sinónimo de défice no nível de sinal de televisão modulado em AM, como são os sinais de TV Terrestre analógica. Se o referido défice surge imediatamente na saída da caixa de ligações da antena estaremos na presença de uma situação em que a aplicação de um pré-amplificador **é obrigatoriamente recomendada**. O diagnóstico do defeito torna-se fácil se, com ajuda de um **medidor de campo**, aferirmos o nível de sinal recebido na antena. Caso esse nível seja inferior a 60 dBµV, a imagem apresentará "grão", sendo de todo aconselhável a utilização de um pré-amplificador. Num pré-amplificador o parâmetro mais importante é a **Figura de Ruído**, quanto mais baixa for, melhor será a respectiva qualidade do sinal na saída do amplificador. Tal facto leva a que os amplificadores de mastro da Gama FI Mix - 2,5 dB de Figura de Ruído - sejam considerados pré-amplificadores.

Um amplificador FI Mix consegue recuperar sinais débeis de cerca de 40 dBµV e reposicioná-los



Pré - UHF

em níveis de 60 dBµV com relações Sinal/Ruído capazes de serem aproveitadas por Amplificadores de Alto Ganho. A função principal de um pré-amplificador é recuperar, ao máximo, a qualidade do sinal recebido pela antena e só em segunda prioridade fornecer a potência suficiente capaz de garantir o nível de sinal a todo o sistema de



Pré - UHF

distribuição. Esta segunda função, dependendo do número de tomadas e da extensão da instalação, está reservada aos Amplificadores de Alto Ganho, às Centrais e aos Amplificadores Monocanais (sistema T03). Um pré-amplificador cumprirá tanto melhor a sua função quanto mais próximo estiver da fonte de sinal ou seja da antena. Se existe na saída da caixa da antena um sinal débil não devemos degradar a qualidade de sinal com a colocação desmedida de metros de cabo coaxial entre a antena e o pré-amplificador, quanto mais curta for a ligação de cabo coaxial maiores são as possibilidades de se recuperarem sinais com "grão". Neste caso e para aplicação nas antenas da gama DAT existe um pré-amplificador especialmente concebido para as funções de pré com a grande vantagem de garantir ainda a mínima introdução de ruído impulsivo, referimos ao MRD (2 dB de Figura de ruído).

#### Protecção contra descargas atmosféricas

As descargas atmosféricas são fenómenos naturais que podem dar origem ao aparecimento de tensões/correntes elevadas nos equipamentos de telecomunicações originando a sua destruição e até a morte ou ferimento de pessoas quando em contacto com os equipamentos. As descargas



atmosféricas variam de zona para zona e geralmente os locais são caracterizados pelo número médio de dias com trovoadas (nível cerâmico). O Manual ITED prevê este tipo de protecção. O novo descarregador atmosférico 90 V (ref. 4947) permitirá proteger qualquer sistema de am-

plificação e de distribuição ITED, de eventuais descargas atmosféricas conduzidas pelas antenas. Estes descarregadores favorecem o escoamento das sobretensões para a terra e a sua eficácia está dependente do valor da resistência da terra.

#### ATE (Armário de Telecomunicações de Edifício) superior

O ATE superior contém o RG-CC (Repassador Geral de Cabo Coaxial) que corresponde a um sistema de tratamento de todos os canais de TV e rádio que servirão a instalação. Esse tratamento de canais, dependendo do tipo de recepção, poderá passar por duas etapas: Sintonia e Amplificação.



Medidor FSM650

Os mais atentos à Lei em vigor, desde 1 de Janeiro de 2005, já deram conta que esta exige determinados padrões de qualidade, em **Nível, Pureza Espectral e Equilíbrio**, aos sinais a propagar na instalação. Como justificação para esta preocupação temos o referido na página 40 do Manual ITED (versão de Julho 2004): "O projectista deverá ter em conta de que nas tomadas de cliente o "Tilt" será tão nivelado quanto possível (aconselha-se  $\pm 2$  dB). Por "Tilt" entende-se a diferença, expressa em dB, do nível de sinal medido nas duas frequências piloto de 85 e 750MHz.". No entanto sabemos que a excelente qualidade de um sinal de televisão não depende somente da **Potência de Sinal (dB $\mu$ V)** que o mesmo possa ter na entrada do sintonizador de TV. Outro parâmetro bastante importante e que contribui enormemente para uma boa imagem de televisão é a chamada

relação **Portadora/Ruído (dB)**. Esta relação compara em valores absolutos as potências da portadora que transporta o sinal de vídeo com a potência do ruído envolvente à mesma (C/N) e deverá ser sempre igual ou superior a 43 dB.

Chama-se Amplificação ao processo pelo que passará uma portadora de sinais de rádio-frequência sempre que o técnico conclui que o nível de sinal (dB $\mu$ V) recepcionado ou gerado não é suficiente para satisfazer as atenuações de uma instalação e respectivo nível mínimo exigido nas tomadas. Assim haverá necessidade de elevar o nível da portadora para que esta se consiga propagar ao longo de toda a distribuição e dessa maneira atingir todos os pontos terminais da mesma - tomadas - dentro dos valores admissíveis.

A amplificação poder-se-á efectuar recorrendo-se a 4 métodos distintos:

- Banda Larga
- Selectiva
- Monocanal
- Processamento

**A Amplificação de Banda Larga**, e o sentido de se cumprirem escrupulosamente as directivas da Lei, passa a ser **um método não aconselhado** pelo facto de apresentar as seguintes desvantagens: 1) Amplificação de toda a banda presente na entrada, incluindo-se aqui Sinais Parasitas e Portadoras Inúteis. 2) O desequilíbrio de níveis dentro da mesma banda entre as portadoras, existentes na entrada, manter-se-á na saída. 3) Não está garantida a possibilidade de evolução futura da instalação: o espectro foi ocupado por portadoras inúteis e um maior número de portadoras na entrada do amplificador de banda larga obrigará a uma redução do nível de saída do mesmo não se garantindo assim os níveis inicialmente calculados para a instalação.

**A Amplificação Selectiva**, a que se deve associar o dispositivo AVANT 5, é processada por um único dispositivo que possui entradas individualizadas de todas as bandas, onde se incluem três de UHF, e uma de FI de satélite. Com este equipamento garante-se a selectividade e o equilíbrio entre canais graças a dez filtros internos que poderão ser ajustados e definidos em resposta - cada um



Amplificação selectiva

à portadora a amplificar - pelo instalador ITED utilizando um programador. Garante bons valores de C/N na saída sempre e quando os ruídos parasitas entregues pela antena não apresentam valores elevados. Apesar de as entradas serem de banda corrida possibilita o equilíbrio e a equalização desejados entre canais. Este equipamento apresenta uma etapa de amplificação comum a toda a banda dos 47 aos 862 MHz e uma outra para a FI de satélite e nesse sentido, pela selectividade, equilíbrio e agilidade de programação permitidos é o equipamento mais idóneo para aplicação numa instalação de cariz individual - Moradia.

**A Amplificação Monocanal**, reflectida no produto na família T03, apresenta como conceito o facto de por cada canal a amplificar ser necessário instalar um módulo amplificador, com diferentes referências dependendo de se tratar de canais de UHF ou VHF, com aplicação em ITED colectivas e individuais. Esse módulo, cuja resposta em frequência é ajustada em fábrica, permitirá ao instalador a filtragem independente de cada um dos canais a colocar na rede, assim como os respectivos nivelamento e equalização de forma totalmente independente de cada um deles. Garante valores de selectividade, na grande maioria dos casos, suficientes para se cumprirem os mínimos de C/N para uma ITED. São excepção onde se pretendam tratar sinais terrestres adjacentes. Neste caso a solução passa por recorrer sem dúvida a uma instalação com Processadores T05.

Comparativamente à amplificação selectiva, a Monocanal, apresenta o facto de conseguir um pouco mais de potência de saída o que a torna aconselhável para utilização nas instalações **multifamiliares em Edifícios**. O ajuste do nível de saída é efectuado em obra pelo Técnico recorrendo a um potenciômetro que se encontra no painel frontal do equipamento, até um valor máximo de 120 dB $\mu$ V.

**O Processamento**, reflectido no produto na família T05, é o método mais eficaz e profissional que se pode propor para uma ITED. A executar por um dispositivo apelidado de processador consegue-se com esta técnica garantir três condições consideradas essenciais:

- **Selectividade: Parâmetro directamente ligado** ao valor da Relação C/N final conseguida na saída

do mesmo. Como durante o processo de tratamento, o canal desejado é convertido para uma Frequência Intermédia, e essa passa por um filtro de elevada selectividade, é de todo impossível que durante o processo passe pelo processador algum ruído complementar e não desejável. Assim consegue-se que o sinal na saída do processador esteja isento de ruído e por conseguinte podem-se atingir valores de C/N superiores a 58 dB.

- **Controlo Automático de Ganho:** Identificada com a sigla C.A.G. esta função ao alcance dos processadores garante que qualquer que sejam as alterações dos níveis de entrada dos sinais processados essas não se reflectem na saída. Significa isto dizer-se que se por condições atmosféricas adversas, por variações de temperatura, por alterações na propagação dos sinais terrestres, o nível de sinal na entrada se alterar - subir ou descer - na saída para a instalação, e já depois de ter passado pelo Processador, esse manter-se-á constante e igual ao ajustado pelo instalador aquando da realização dos Ensaios de Funcionalidade.

Torna-se imperiosa a aplicação deste tipo de equipamento em instalações ITED onde se preveja uma densa ocupação do plano de frequências - muitos canais a transmitir - e sobretudo em instalações que contemplem re-amplificações de sinal ao longo do cabo principal de distribuição (Loteamentos e Urbanizações).

#### Cabo coaxial

Algumas vezes por irreflexão outras, por declarada falta de conhecimento, aplica-se em instalações de distribuição de sinais TV e FM, cabo coaxial, cujo **único factor** que imperou na sua aquisição foi o baixo preço e não as suas propriedades físicas que se traduzem em qualidade.

O preço deverá ser o último factor a influir na decisão de escolha de um componente tão importante como é o cabo coaxial. Como suporte físico para a transmissão de sinais electromagnéticos, no nosso caso canais de televisão Analógica e Digital e ainda Dados, o cabo coaxial a usar, deverá corresponder ao máximo das expectativas de qualidade que desejamos obter com a instalação e obedecer a criteriosos níveis de qualidade com os cabos T100 e T165.

De nada nos vale comprar a última tecnologia em plasmas de alta definição, se depois o sinal que nos chega á tomada de TV da nossa sala for de baixa qualidade, aí o nosso plasma irá ser a mostra da falta de qualidade da instalação. É sempre importante ter em conta a análise de vários parâmetros/características, como:

**Atenuação (dB/m)** - Perdas ou enfraquecimento que o sinal de TV/FM sofre ao percorrer determinado comprimento de cabo coaxial. O valor da atenuação que determinada frequência sofre é directamente proporcional ao comprimento de cabo que a mesma tem que percorrer, bastando acrescentar que a atenuação é mais baixa para frequências mais baixas e vai aumentando á medida que a mesma aumenta.

**Resistência Óhmica ( $\Omega$ /m)** - Perdas ou quedas de tensão que ocorrem sempre que pelo cabo coaxial passem correntes eléctricas alternadas ou contínuas.

No cabo coaxial, dois dos seus componentes estão directamente ligados ao positivo, ou condutor central e á malha ou massa, em que no primeiro

caso o material que o compõe pode ser, por ordem de qualidade: Cobre; Alumínio Cobreado ou Aço Cobreado e relativamente á malha pode ser mais ou menos densa e de Cobre; Cobre Estanhado ou Alumínio por ordem de qualidade. O factor resistência óhmica é importante sobretudo em sinais de controlo DiSeqC e de tensão, podendo a tensão fornecida pelo receptor ao LNB chegar adulterada e não se dar a comutação de polaridade convenientemente.

É importante dizer que quanto menor for a resistência óhmica do cabo, maior é a qualidade do mesmo e que nem todos os cabos com o condutor central em cobre são bons condutores, depende da pureza do metal e é sempre aconselhável consultar as especificações do cabo.

**Raio de Curvatura** - Assim como para a instalação de cabos eléctricos o instalador/ electricista é obrigado a cumprir normas no que se refere aos raios de curvatura mínimos admissíveis dependendo do tipo de cabo a instalar, para o Cabo Coaxial esse cuidado também deverá existir, sendo ainda mais problemático caso os mesmos não se cumpram.



**Impedância Característica (75 $\Omega$ )** - Este parâmetro é importante sobretudo quando se pensa fazer propagar pelo cabo **sinais Digitais**. Sempre que se "esmaga" o cabo coaxial estamos a alterar a sua Impedância porque esta depende bastante da distância de separação que existe entre o positivo e a massa (Lâmina + Malha), e do diâmetro exterior do cabo. Tanto este diâmetro como a distância de separação devem ser constantes ao longo do trajecto do cabo, caso contrário, este passará a ter comportamentos eléctricos aleatórios que se revelam, por exemplo, quando o **Stereo NICAM** não funciona ou quando existe dupla imagem (fantasma) em alguns programas.

**Blindagem** - Os componentes do Cabo Coaxial que mais contribuem para garantir a sua Blindagem Electromagnética são a Lâmina, de cobre ou alumínio colocada sobre o dieléctrico e a Malha. A Lâmina deverá ter um determinado grau de elasticidade de maneira que continue a cumprir com a sua função, mesmo quando o cabo seja colocado em "curva" e esta respeite o valor mínimo do raio de curvatura. A Malha, constituída normalmente por 16 grupos de 6, 7 ou 8 fios, deverá cobrir em 70% ou mais a superfície da lâmina garantindo-se assim a imunidade e a blindagem **requerida pelas ITED**.

**Comportamento c/ humidade** - A cobertura exterior do cabo coaxial poderá apresentar dois tipos de material na sua construção: PVC ou PE (polietileno). Em instalações onde o cabo ficará permanentemente sujeito a ambientes húmidos ou mesmo submerso em água, este deverá possuir cobertura exterior em Polietileno Negro (PE), sendo, este o tipo de cobertura necessária para minimizar os efeitos malignos provocados pela introdução de humidade no cabo coaxial. São ainda aconselháveis coberturas em PVC LSFH para edifícios recebendo público, como Hotéis, Hospitais, ...

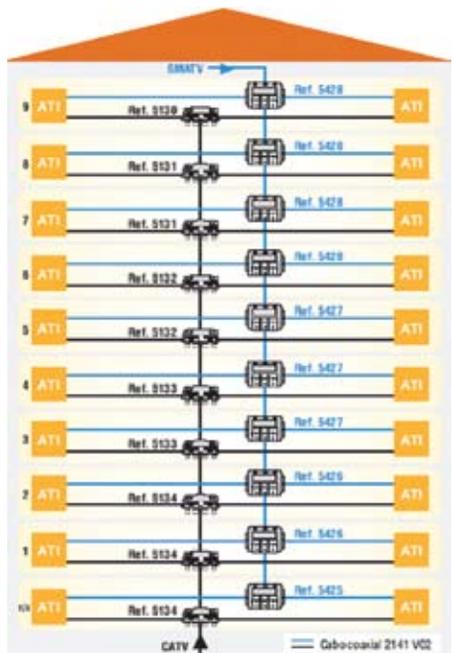
#### Coluna montante

Em muitas colunas montantes de edifícios, para a rede de Cabo Coaxial é habitualmente recomendado o cabo tipo RG11 para a realização

das ligações entre o Repartidor Geral (RG-CC) e as caixas de derivação das colunas montantes. Esta prática, embora seja por vezes necessária, **não é a mais adequada à maior parte das situações** e a escolha deste cabo como meio de ligação entre as caixas de derivação da coluna montante deve obedecer uma opção criteriosa. Para avaliar até que ponto é aconselhável a utilização de cabo tipo RG11 ou/ em alternativa, se deve utilizar cabo tipo RG6, calculou-se os valores de atenuação para uma coluna de SMATV, realizada recorrendo a cabo TR165 ITED com dimensões equivalentes a RG11, e recorrendo a cabo T100 ITED de dimensões equivalentes a RG6.

Como se pode ver, a maior diferença entre a coluna (com 30 metros de comprimento para um edifício de 10 pisos) de cabo TR165 e a de cabo T100 é de apenas de **1,3 dB** para **NQ2a** e de **2dB** para instalações **NQ2b**. Não se pode desprezar o facto de os raios de curvatura praticáveis e recomendados para os cabos coaxiais terem que ser 10 vezes o diâmetro exterior do cabo, o que implica caixas de **coluna maiores** para o cabo **tipo TR165** de modo a **respeitar** o seu raio de curvatura.

Adicionalmente, deve realçar-se o facto de ser muito mais simples e **rápido** passar o cabo e colocar as fichas no caso do cabo **T100**, do que no caso do cabo TR 165, o que não se deve desprezar, devido ao elevado custo actual da mão-de-obra, tendo em atenção que quer o cabo quer as fichas para T165 são mais dispendiosas.



Coluna SMATV

Por outro lado, é possível recorrer à tecnologia **EasyF** (apenas disponível para o cabo T100), conseguindo reduzir ainda mais os custos, uma vez que **não é necessário usar fichas** e o tempo de ligação de um dispositivo baixa consideravelmente, comparativamente com a colocação de fichas. Por tudo isto, a utilização de cabo RG11 em colunas montantes deve ser uma opção tomada apenas quando é realmente necessário usar um cabo de baixas perdas. Tais situações, no entanto, são muito mais frequentes quando é necessário colocar grandes **distâncias de cabo**, situações típicas na distribuição de sinal **em urbanizações e aldeamentos**.

**ATI (Armário de Telecomunicações Individual)**

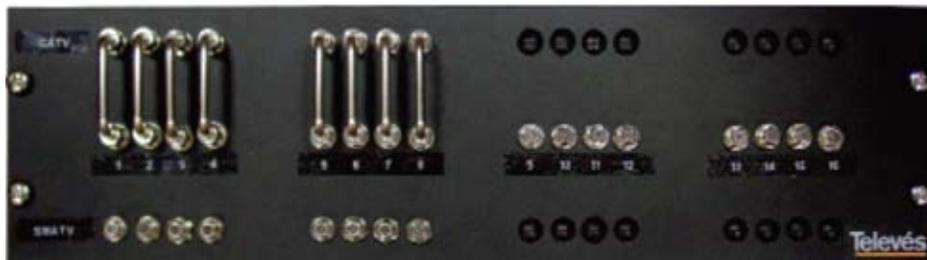
Este armário faz a interligação entre a rede colectiva e a rede individual. É constituído na sua componente coaxial, por repartidores ou conjuntos de repartidores/ derivadores, com saídas suficientes para o total de tomadas terminais existentes na instalação. Este conjunto passivo responde a uma gama de frequências compreendida entre os **5 e 2400 MHz** ( NQ2b ) e normalmente apresenta a mesma atenuação de inserção em cada uma das saídas criando aquilo a que chamamos de distribuição em estrela equilibrada.

Para instalações especiais como **Hotéis , Hospitais , Edifícios de Escritórios** os ATI podem ter uma configuração mais similar a um ATE e muitas das vezes é necessário um maior numero de saídas coaxiais do que as que a que possui um ATI standard. Nesse particular nada mais fácil do que ser o projectista a

Cabo	2141 v02				2149 v01			
	Freq. MHz	85	750	1000	2150	85	750	1000
9º Andar	27.2	27.5	27.6	28.8	27.1	27.3	27.4	28.6
8º Andar	28.2	28.5	28.6	30.8	28.1	28.3	28.4	30.6
7º Andar	29.3	29.9	30.1	33.7	29.2	29.7	29.8	33.2
6º Andar	25.5	26.4	26.7	32.5	25.3	26.0	26.2	31.8
5º Andar	26.6	27.9	28.2	35.3	26.4	27.3	27.6	34.4
4º Andar	24.8	26.4	27.8	36.2	24.5	25.7	27.0	35.0
3º Andar	26.0	27.8	29.3	39.0	25.6	27.0	28.4	37.7
2º Andar	22.1	24.3	24.9	35.8	21.8	23.4	23.8	34.3
1º Andar	24.3	26.8	27.4	40.7	23.9	25.7	26.2	38.9
Rés-do-chão	25.5	28.3	29.0	42.5	25.0	27.0	27.5	40.5

Quadro 1: Atenuações à saída dos derivados (em dB)

Referências		5167	5168	5169								
		ATI 4	ATI 6	ATI 8								
Banda	MHz	5 - 2400										
Número de saídas		4	6	8								
Perdas de inserção	47	8	9	11								
					85	8	9	11				
									200	8	9	11
	750	8	10	11								
					860	8	11	11				
									1000	8	11	12
					2150	10	15	15				
	2400	11	16	17								
					Corrente máx.	1A IN → OUT						
Rejeição entre saídas	>20											
Dimensão	91x56x42	91x56x42	116x56x42									



Painel Multi ATI

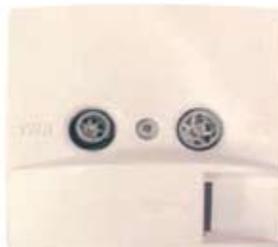
projectar o seu próprio ATI com o **número de saídas** e **atenuações que mais se adaptem à sua instalação especial**. Para o efeito pode recorrer aos Painéis MULTI ATI. São painéis de 3 unidades de altura para rack de 19" onde são fixados mecanicamente derivadores e repartidores de diferentes valores de atenuação de derivação pertencentes à família Multimat.

**Tomada – Ponto terminal**

O manual ITED além de recomendar como mínimo a colocação de uma tomada pelas divisões: Quarto, Cozinha e Sala, sugere ainda a existência de uma Zona de Acesso Privilegiado onde confluem todos os serviços da instalação disponibilizados pelos sistemas de SMATV, CATV e Par de Cobre, recomenda-se a existência de uma Zona de Acesso Privilegiado (ZAP).



CATV



SMATV

ZAP (Zona de Acesso Privilegiado)

Os serviços a disponibilizar nesta zona serão os de TV (Terrestre e Satélite), Rádio FM e DAB, Satélite em Frequência Intermédia, Telefone e Dados. Para concepção da ZAP, recomenda-se a instalação de:

1. Dois cabos coaxiais, com 70% de percentagem de cobertura, provenientes dos respectivos repartidores de CATV e SMATV existentes no ATI.
2. Um cabo UTP Cat 5e proveniente do DDC - Dispositivo de Derivação de Cliente - existente no ATI.
3. Uma tomada separadora Multimédia, para CATV, possuidora de duas saídas: TV e Dados. Pela saída, macho IEC, de TV estarão disponíveis os sinais de Televisão modulados entre os 88 e os 862 MHz e pela saída, fêmea "F", disponibilizam-se os serviços de NETCabo.
4. Uma tomada separadora, cobrindo a gama de frequências dos 5 aos 2400 MHz, para SMATV, possuidora de duas saídas: TV/FM e SAT. Pela saída macho IEC estarão disponíveis os sinais de televisão e de rádio entre os 5 e os 862 MHz e pela saída fêmea IEC estarão disponíveis os sinais de frequência intermédia (FI) de satélite compreendidos entre os 950 MHz e os 2400 MHz. Esta última saída possibilita a passagem de corrente contínua entre o receptor e um possível comutador de satélite que se encontre no ATI.
5. Um espelho com tomada RJ45, compatível com o chassis da tomada 5226 e que possibilita as ligações do cabo de 4 pares UTP para serviços de Telefone, Internet e Ethernet.

Entende-se que a ZAP, apesar de não ser de instalação obrigatória é sempre uma mais valia para a moradia ou para o apartamento, uma vez que possibilitará o acesso, num determinado ponto da habitação, por parte do utilizador final a todas as tecnologias disponibilizadas pela Instalação de Telecomunicações.



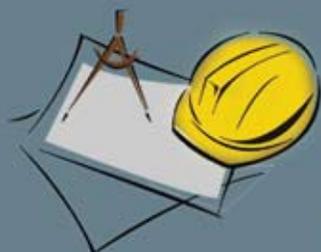
**Nota Curricular**

**Luís António Sequeira Peixoto**

Formação académica: Bacharelato em Engenharia Electrotécnica / ISEP.  
Posto na Empresa: Director de Formação e Assistência Técnica

Experiência profissional:  
- Quadro superior da IKUSI Electrónica Lda. (Junho 90 – Nov. 97)  
- Director Técnico Televés Electrónica Portuguesa (Dez 97...)

- Principais trabalhos desenvolvidos:
- 1- Projecto, elaboração de proposta e calibração das seguintes instalações:  
A. Rede de CATV da Cidade de Évora.  
B. Rede de CATV da Vila de Óbidos.  
C. Rede de CATV da Aldeia de Monsaraz.  
D. Rede de CATV da Aldeia da Luz.  
E. Centenas de redes de MATV, SMATV e SCATV instaladas em Hotéis, Condomínios habitacionais e Coop. de Habitação.
  - 2- Formações pontuais a instaladores, projectistas e alunos das mais diversas Instituições de Ensino.
  - 3- Formação da rede comercial e de clientes sobre os mais diversos temas relacionados com a actividade da empresa.
  - 4- Formador em Acções Habilitantes ITED
  - 5 – Participante efectivo em vários Grupos de trabalho de reflexão no âmbito do ITED.



## ANTÓNIO GAMEIRO

António Gameiro nasceu em Alpiarça há 80 anos e tem uma relação umbilical com o Metropolitano de Lisboa. É uma vida inteira a querer ver a luz ao fundo túnel numa obra que considera inacabada, dada a constante necessidade de manutenção. No balanço de uma carreira cheia de medições e construções, o recuo no tempo permite uma visão de futuro muito pragmática e a incomensurável verdade para quem teve de fugir à polícia só porque estava a jogar à bola na rua.

# « A JUVENTUDE DE HOJE NÃO SABE O QUE É A LIBERDADE »

### Quando decidiu que queria ser engenheiro?

Na altura em que estudei o problema era muito mais complexo, embora o meu pai sempre se dedicou à construção e portanto teve alguma influência no caminho que acabei por seguir. A partir de uma certa idade em que se toma consciência da vida, é evidente que todas as influências e raízes têm sempre importância no modo como nos organizamos, naquele tempo não havia a informação que hoje está disponível.

### Mas quando é que houve esse click?

Como andava muito nas obras não encontro esse preciso momento. As coisas foram surgindo de forma natural, já que fui criado nesse ambiente de obras, digamos assim.

### Há então uma herança familiar na sua opção?

É uma sequência familiar lógica e que acontece

a muitas outras pessoas que não tiveram um desvio na sua vida. Portanto, acabei por seguir um caminho absolutamente natural. Percorri o percurso dos cursos profissionais na Escola Machado de Castro de início em curso diurno e depois em curso nocturno, até seguir para o Instituto Industrial de Lisboa, na Escola Machado de Castro. Naquela altura, naturalmente, havia muito menos caminhos do que hoje. As coisas não são comparáveis, eram tempos complicados. Basta dar o exemplo de que eu, enquanto jovem, tinha de escolher o terreno para jogar à bola. Eram tempos complicados, porque a polícia não nos deixava andar à vontade. Havia um aperto que hoje a juventude não tem. Quando havia um terreno livre em que a rapaziada se juntava para dar uns pontapés na bola, estava sempre um à coca e se aparecia um polícia tinha toda a gente de fugir para casa, porque a polícia nem sequer

deixava as pessoas fazerem esse exercício. Acho que a juventude de hoje não compreende muito bem, ou não sabe, o que é a liberdade, porque nunca teve uma repressão tão apertada como havia no meu tempo. Estou a falar dos anos 30 e 40 quando eu comecei exactamente a tomar conhecimento.

### Até que ponto essa herança familiar o marcou para a vida?

Ao ponto de me ter influenciado decisões que tive de tomar em cada etapa. Segui a via dos cursos industriais. O meu pai era carpinteiro com uma especialidade profissional chamada Cerejeiro, já que fazia rodas para carroças. Era também de Alpiarça e veio para Lisboa por motivos políticos. Ele acabou por fazer um percurso ligado às profissões que existem ao nível da construção possuía uma oficina de carpintaria e executava



empreitadas de pequeno porte. Eu acabei por ter também uma experiência profissional directa de meter as mãos na massa, o que me acabou por ser muito útil na minha actividade profissional.

### Metropolitano em evolução

#### O que lhe marcou no seu primeiro emprego?

Há sempre muita coisa que fica marcada, mas a verdade é que o meu primeiro emprego acabou por ser mais tarde, já que estava ligado ao que o meu pai fazia, eu e o meu irmão e colega Fernando Gameiro criámos um gabinete de projectos. Só após ter terminado o curso é que segui a minha carreira profissional. Entretanto a evolução do trabalho no Gabinete tinha estabilizado em termos profissionais com a colaboração de um grupo de técnicos e evoluiu para uma empresa, a Gamer, que ainda hoje existe. Colaborei com uma grande empresa de construção da altura, que era a Manuel Nunes Tiago. Após o estágio do curso, comecei como funcionário público na Comissão Administrativa das Novas Instalações para a Marinha, nas instalações do Alfeite, onde estive pouco tempo até entrar para o Metropolitano de Lisboa, quando foram iniciadas as obras em 1955... Este percurso permitiu um conhecimento alargado que sempre deixa marcas...

#### Então acompanhou toda a evolução dessa grande obra?

Acompanhei toda a evolução até me reformar em 1994. Paralelamente a esta actividade, no apoio que dava ao gabinete, aproveitando todos os tempos livres que tinha. Também ao nível de empresas de construção imobiliárias. Mais tarde, tivemos também uma empresa agrícola com um grupo de familiares. O Metropolitano, claro, tinha a minha plena dedicação, com fases de grande actividade, mas dentro do horário normal, pelo que aproveitava bem o tempo disponível para outras actividades. Não tinha limites e ainda hoje considero que o aproveitei. Nunca tive problemas com o número de horas de trabalho, em serões prolongados e iniciar as tarefas que tinha de realizar bem cedo. A partir da fase em que no Metropolitano se desenvolveu após a entrada em funcionamento da 1.ª fase e a reorganização da empresa nos anos 70, em que foram definidas estruturas por ramos de actividade, em que fui ocupando postos de maior responsabilidade, a minha colaboração nas empresas com o meu irmão foi conduzida para actos de gestão, colaboração em cálculos e na resolução de problemas técnicos...

#### Dessa sua experiência no Metropolitano de Lisboa certamente tem muitas histórias para contar...

Haveria muitas... Na fase inicial, comecei nos Estudos, trabalhando nos primeiros tempos na sede, com o Engenheiro Brazão Farinha que dirigia o Gabinete de Estudos, onde colaborei na organização, nos cálculos, elaborei as normas de medição para atender à sua organização e às formas dos elementos a construir, estudos de drenagem das galerias, para a solução a utilizar nos pontos baixos em relação à rede pública. Fui responsável de várias áreas, pelo controle dos respectivos pagamentos e do planeamento

das obras. A partir de 1978, passei a ser o Responsável pelo Departamento de Construção, depois pela Divisão de Construção, nesta fase por tudo o que isso envolvia na responsabilidade para o exterior da Empresa com o Município, Carris e as empresas concessionárias dos serviços públicos. Desde os concursos, a apreciação das propostas e depois a condução de todos os trabalhos da parte de engenharia civil até serem entregues a exploração. O Metro dispunha uma organização, na qual tudo era realizado por técnicos da empresa, que hoje é obviamente diferente. Com novas reorganizações na empresa passei a Directo Adjunto para a Construção. Passei à reforma em 1994 como Director do Gabinete de Obras, tinha sido criada uma empresa associada a Ferconsult. Enfim, acompanhei as diferentes etapas com as várias reorganizações da empresa... Obviamente, que haveria muitas histórias para contar, mas não queria entrar por aí...

**Mesmo com toda essa actividade profissional tão abrangente, como conseguiu encontrar o equilíbrio familiar?**

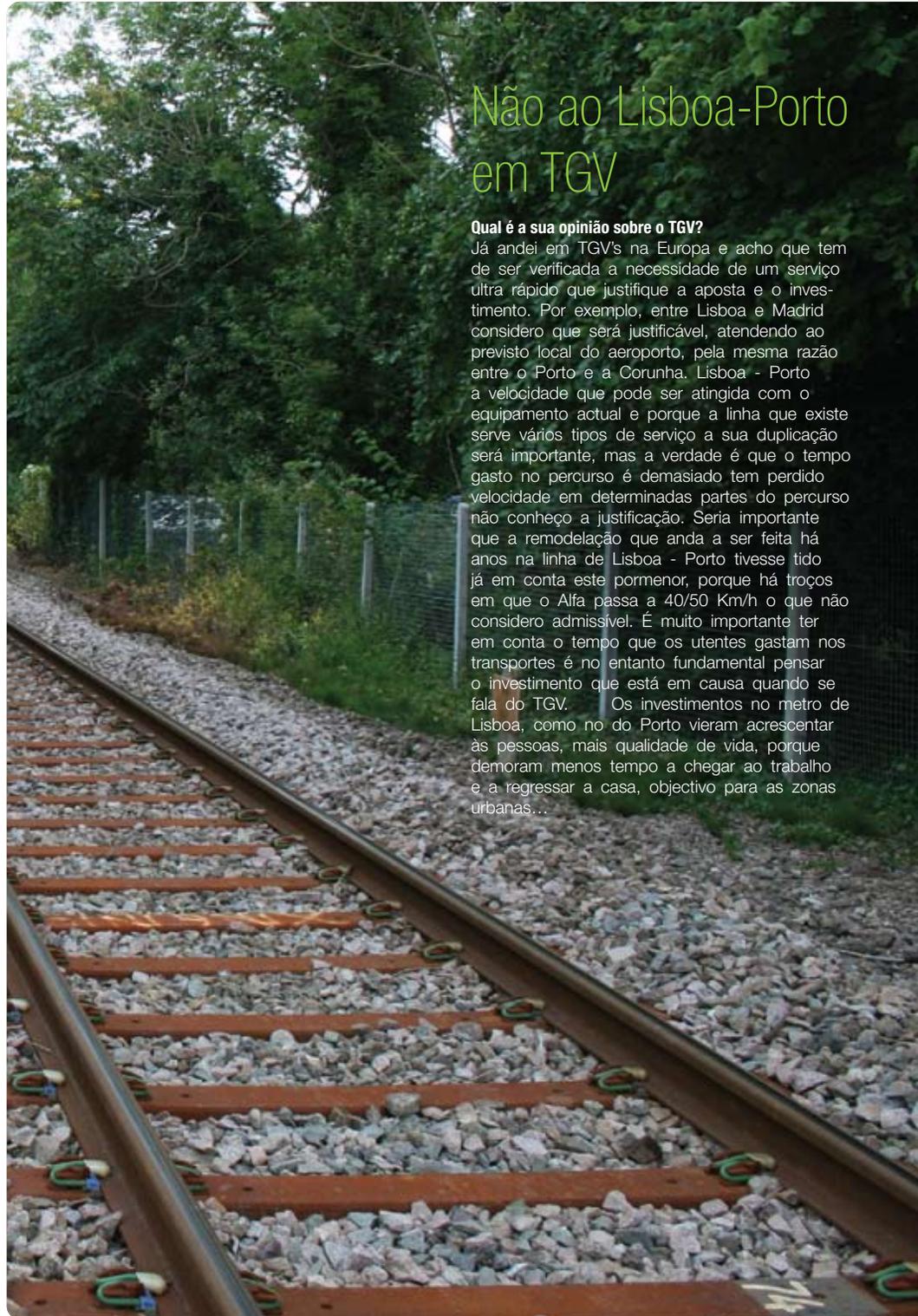
Procurei dar tempo para tudo, porque se ele existe temos de o aproveitar ao máximo. Casei aos 30 anos. A minha mulher chama-se Maria do Carmo e temos duas filhas, que não seguiram o caminho do pai porque perceberam que o seu trabalho era demasiado absorvente... Uma, a Maria Teresa, seguiu o caminho de letras e é professora, pois tinha essa vocação. A mais velha, a Maria Manuela, seguiu economia. Temos três netinhos...

**Já deu para perceber que ao longo da sua vida teve poucos tempos livres, mas como é que gostava de os passar?**

la ao futebol ver o Benfica, sou o sócio 259... Fazia a vida normal de uma pessoa que gosta de viver. Também gosto de viajar e fi-lo principalmente na Europa. Não me desloquei ao Brasil, Rio de Janeiro e São Paulo, porque a minha actividade não o permitiu, pois os respectivos directores do Metro das referidas cidades os quais acompanhei quando se deslocaram a Lisboa, vieram apreciar os nossos métodos e fizeram o convite. Não foi possível aceitar, a minha intensa actividade profissional, não permitiu fazer algumas coisas que teria apreciado...

**E essa empresa agrícola de que falou também lhe ocupava mais tempo...**

Começou por ser uma espécie de passatempo agradável, mas depois as coisas foram evoluindo para outro patamar. Cheguei a dispor um carro mais potente para me deslocar ao sábado de manhã quando os horários de trabalho foram alterados. Tivemos negócios desse cariz agrícola na zona da Alpiarça, Salvaterra de Magos e também no Alentejo, mais ligada a vinhos. A verdade é que mesmo com poucos tempos livres nunca conseguia estar parado. Ainda dentro da minha actividade profissional fui por duas vezes a Macau no ano de 1984 dar cursos de formação através do CIFAG em colaboração com o governo de Macau, para os Técnicos em serviço na Secretaria de Estado das Obras Públicas (engenheiros, engenheiros técnicos e



## Não ao Lisboa-Porto em TGV

**Qual é a sua opinião sobre o TGV?**

Já andei em TGV's na Europa e acho que tem de ser verificada a necessidade de um serviço ultra rápido que justifique a aposta e o investimento. Por exemplo, entre Lisboa e Madrid considero que será justificável, atendendo ao previsto local do aeroporto, pela mesma razão entre o Porto e a Corunha. Lisboa - Porto a velocidade que pode ser atingida com o equipamento actual e porque a linha que existe serve vários tipos de serviço a sua duplicação será importante, mas a verdade é que o tempo gasto no percurso é demasiado tem perdido velocidade em determinadas partes do percurso não conheço a justificação. Seria importante que a remodelação que anda a ser feita há anos na linha de Lisboa - Porto tivesse tido já em conta este pormenor, porque há troços em que o Alfa passa a 40/50 Km/h o que não considero admissível. É muito importante ter em conta o tempo que os utentes gastam nos transportes é no entanto fundamental pensar o investimento que está em causa quando se fala do TGV. Os investimentos no metro de Lisboa, como no do Porto vieram acrescentar às pessoas, mais qualidade de vida, porque demoram menos tempo a chegar ao trabalho e a regressar a casa, objectivo para as zonas urbanas...

arquitectos) que estavam lá colocados, o primeiro sobre a organização de um empreendimento desde a concepção até à exploração, o segundo sobre planeamento. Isso tirou-me uma quantidade de noites, no entanto acabei por os repetir no ISEL em 1990, estes com maior pormenor e com a colaboração de vários colegas que trabalhavam comigo no Metro, financiados pelo Fundo Social Europeu. Também em 1965 o primeiro curso do Instituto Nacional de Investigação Industrial, sobre

organização de obras, dirigido pelo Eng. Brazão Farinha, colaborei no programa e lembro-me que nessa altura das grandes empresas, houve administradores que assistiram, pela novidade. Neste curso no referente ao planeamento das obras, foi organizado e apresentado por mim. Tenho várias publicações feitas, como na reunião internacional em Lisboa "Metropolitanos no Mundo", quando dos 25 anos do Metropolitano de Lisboa onde fiz um historial do seu desenvolvimento,

seus problemas construtivos e a resolução dos problemas do trânsito para a sua implantação, com maior ênfase para a fase de ampliação das estações. Apresentei em referência a obras do Metropolitano. No congresso em Madrid "Los Tunnels y el Agua" "troço da Cidade Universitária a Entre - Campos". Nas Jornadas de Engenharia que durante muito tempo estiveram vedadas a engenheiros técnicos "as ampliações das estações Parque e do Socorro (hoje Martim Moniz)". Colaborei em eventos nacionais e internacionais organizados pelo LNEC... Enfim, procurei alargar sempre a minha actividade...

#### **E obras de referência na profissão liberal?**

Várias... mas há uma que me marcou muito que é o conjunto do edifício onde estão instalados o Hotel Lutécia e o Teatro Maria Matos, pela diversidade da ocupação dos espaços, com acessos independentes, dispõe de um bloco para escritórios, um hotel de 200 quartos com restaurante e bar com serviços para o exterior, um cinema, um teatro, os problemas técnicos, a respectiva estrutura que individualiza as diferentes ocupações, com uma viga em betão armado que suporta a área do hotel com nove pisos, ressaltando a boca de cena do teatro, cada desenho corresponde a uma zona bem definida, cuja legenda em planta e nos pormenores registava onde os elementos se localizavam... Das muitas obras realizadas existe um arquivo que indica através do local, com relativa facilidade, onde se encontra arquivada cada obra...

#### **As etapas normais**

##### **Voltando ao Metropolitano de Lisboa, como foi o seu percurso?**

Segui o caminho normal, sendo o responsável de várias áreas até que, a partir de 1978, passei o responsável da construção e tudo o que isso envolvia. Tinha uma organização que hoje é obviamente diferente. Desde os concursos, a apreciação das propostas e depois a condução de todos os trabalhos da parte de engenharia civil. Reformei-me como director do gabinete de obras, embora tivesse passado em funções no departamento de construção, como chefe de divisão de construção e depois como director-adjunto. Enfim, passei pelas etapas normais...

##### **Acha que uma obra como o metro será sempre uma obra inacabada?**

Considero que sim porque o metro tem sempre a necessidade de aumentar a capacidade de transporte e servir melhor os utentes, isto também nos leva à própria história do Metropolitano de Lisboa, que é do que estamos a falar, já que todas as cidades têm a sua história no que a este particular diz respeito. Por exemplo, no de Lisboa numa primeira fase, começou a ser construído para duas carruagens, houve depois uma segunda fase que passou para quatro e há uma outra fase que passou para seis. Desfez o Y na Rotunda (actual Marquês de Pombal). Teve esta evolução, mas eu na altura considerei sempre uma visão estreita as estações para duas carruagens e cheguei a propor e defender essa evolução na linha de Almirante Reis, mas não tive êxito. Naturalmente, o Metropolitano de hoje é muito diferente de quando começou. Obviamente não se compara o tipo de empresa e as dificuldades económicas que existiam e que continuam a existir, mas hoje com outra visão, reconhecido que está o serviço que presta.

## Prefere não ser visto como o pai da Associação, mas confessa que quase andou com processos debaixo do braço para os fazer andar

#### **«Dava para fazer um livro até à formação da ANET...»**

##### **Tem uma actividade muito profícua ao nível do associativismo. Como é que surgiu essa vertente na sua vida?**

Veio de encontro ao conhecimento profissional que tive em que encontrei limitações administrativas ao exercer a minha actividade e isso levou-me a procurar soluções e um rumo para a própria classe. Sempre tive esta atenção de procurar resolver não só os meus problemas, mas também os dos outros. Pessoalmente em toda a minha carreira nunca tive assim um grande problema deste nível, mas sempre procurei encontrar soluções e consensos que deixassem a classe com um rumo bem definido. Alguém tem de fazer este trabalho ao nível do associativismo. A verdade é que todos os engenheiros e todos os engenheiros técnicos competentes nunca tiveram qualquer problema para exercer a sua actividade. Quando existe falta de qualidade é que começam a surgir os problemas.

##### **Fale-me da sua história até à formação da ANET?**

Esta história também podia dar um livro, pois já vem desde 1960 quando a classe começou a ter problemas e numa fase em que era complicado as pessoas falarem em público. Por exemplo, naquela altura o Governo é que indicava quem devia ser o presidente do Sindicato. É claro que isso não podia ser, até porque qualquer pessoa podia entrar para o Sindicato com a mesma facilidade com que se metia de sócio do Benfica ou Sporting... Não havia definições precisas, porque as pessoas não precisavam de fazer a prova de qualidade das suas aptidões.

##### **Quando é que acha que a vossa classe ficou minimamente organizada?**

Há várias etapas. No início havia apenas um Sindicato Nacional. Depois passou a haver um Sindicato no Sul e outro no Norte, o que na minha opinião foi uma falha grave ter havido essa separação. Lembro com saudade as tentativas frustradas do Ferreira da Costa, sindicalista com grande acção em prol dos engenheiros técnicos.

Isso também se repercutiu nas próprias associações, existindo a Associação Portuguesa dos Engenheiros Técnicos (APET), foi criada a ASPOENTE pelo sindicato norte. Existiam divergências entre as duas associações, com maior agressividade ao longo dos anos. Ainda fiz uma tentativa com o acordo dos dois presidentes, da APET e da ASPOENTE, com uma série de reuniões em



vários pontos do país, mas acabou por não ter sucesso, porque havia posições extremadas sobre assuntos importantes. Com o poder que dispunham não foi possível criar uma nova entidade com o acordo de ambas as associações. Foram então a dados os passos necessários para ser criada uma Associação de Direito Público e

é a partir daí que se fez todo o caminho até se chegar à ANET. Mas até lá chegarmos foram precisos vários anos para ultrapassar várias etapas...

#### Tais como?

Olhe, por exemplo, cada Associação tem de ter um Ministério que a apadrinha e a leva ao Conselho de Ministros. Mas a nossa não podia estar no Ministério da Educação, onde inicialmente pensamos. Acabou por ser um processo a ser conduzido pelo Ministério das Obras Públicas e depois aqui houve a rábula do processo que ficou na gaveta do Ministério da Educação. A transferência demorou anos. São circunstâncias muito especiais que depois nos levam a procurar a razão das coisas, mas a verdade é que o problema foi resolvido. Quase andei com o processo debaixo do braço...

#### Talvez o padrinho

#### É então o verdadeiro “pai” da ANET...

De maneira nenhuma, a descrição sucinta dos acontecimentos, com os esforços desenvolvidos por vários colegas, não é possível resumir em meia dúzia de frases toda a colaboração que foi desenvolvida no longo período para ser conseguido o objectivo e vencer os obstáculos internos e externos.

A verdade é que sempre considerei como objectivo principal que classe tivesse um rumo bem definido para o futuro, com a garantia de ter o direito a realizar as tarefas para as quais estamos habilitados, deste princípio nunca abdiqueei. E depois há aqui pormenores que são importantes e que nos levam a conhecer melhor a história. Por exemplo, durante anos era a OE que representava todos os engenheiros, incluindo os engenheiros técnicos, mas houve várias tentativas para se chegar a um acordo para um Comité Nacional, que acabou por ser criado em 1992/93, por acordo estabelecido entre a OE e a APET com a intervenção do Augusto Guedes. Como representantes da APET no Comité fiquei eu e o António Lousada. Acabei por ficar como vice-presidente nesse Comité até 2001, no qual havia quatro membros da Ordem e dois da APET.

#### Mas em que consistia esse Comité?

Para que os engenheiros técnicos portugueses pudessem ser reconhecidos na Europa na mesma base dos colegas dos países europeus que fazem parte da FEANI - Federação Europeia das Associações Nacionais de Engenheiros. Para reconhecimento das Escolas que formam Engenheiros Técnicos deslocou-se a Portugal um grupo de trabalho com três elementos da FEANI para apreciar nos locais as Instituições que apresentaram a candidatura e os cursos que eram ministrados, eu e o António Lousada acompanhámo-los durante uma semana aos vários locais.

Dada a falta de contactos que existiu entre a Ordem e as organizações dos engenheiros técnicos, houve acordo que este Comité passasse a ser um fórum onde se debatiam as questões relacionadas com as duas classes.

#### E até chegar à ANET ainda teve de ultrapassar muitas barreiras?

Como referi, há muitas histórias... Olhe dava para uma novela... Houve muita coisa que se passou, como as divergências com o Sindicato

do Norte que conseguiram junto do presidência da república na altura, quando o processo estava para despacho, atrasar de tal modo que passou o prazo e caiu a autorização legislativa e teve de ser retomado tudo de novo e nesta nova fase a ASPOENTE interveio, mas sempre em reuniões separadas, o que acabava por ser desagradável para a própria classe. Contestavam tudo, como também o governo quando que me indicou para presidente da Comissão Instaladora da ANET, para desbloquear a situação o Presidente da APET, Augusto Guedes, não reivindicando o número de inscritos em cada associação, concordou com a nomeação de dois elementos por cada e assim prosseguiu até à eleição dos Corpos Sociais, a qual também não tem sido pacífica pelos mesmos motivos e as mesmas pessoas.

#### Percebe-se que sempre lutou para que não houvesse uma divisão da classe...

Isso não se justificava e por razões muito óbvias. Mas desde o início sempre estabeleci como princípio que teria de haver uma definição completa da legislação de modo a que tivessem bem definidos os campos de actividade. Sempre tive a preocupação pelos direitos profissionais, nunca estive preocupado com os títulos. Desde que fosse demonstrado que era competente para fazer determinada tarefa, devia ter direito ao trabalho e essa tem sido para mim a política a seguir, porque qualquer que seja a limitação administrativa é prejudicial ao próprio país... É com esta lógica que se destrói o desenvolvimento. Por isso é que tenho sempre defendido a integração da experiência profissional nos próprios currículos. Porque não é mesma coisa um técnico que tira o curso e vai seguir outra actividade sem qualquer ligação com o curso, em relação a outro que entra logo numa fábrica, ou empresa, e começa a aplicar e a desenvolver os conhecimentos que possui. Não basta ter um canudo debaixo do braço. Essa pessoa tem de exercer e de ter o registo da sua actividade ao longo da vida.

#### O famoso decreto 73

#### Quer enumerar mais alguma etapa que considere relevante para o futuro da classe?

Há muitas... Mas por exemplo: saiu um decreto em 1958 que limitava a acção dos engenheiros técnicos, que só podiam calcular até quatro pisos. Foi uma atitude política que tivemos de combater, mas nessa altura assinar papel selado contrariando um decreto do Governo era complicado. Acabei por ser um dos primeiros signatários para tentar anular essa disposição, o que conseguimos, passando a não haver limitação nessa matéria. Foi nisso que baseou depois o decreto de 1973, conhecido pelo 73/73 do qual eu fui representante dos engenheiros técnicos no Conselho Superior de Obras Públicas com o Sanches da Gama como suplente, mas estive sempre presente nas reuniões.

#### O já famoso decreto 73...

Muito famoso, de facto... O decreto de 73/73 é o que define as atribuições dos técnicos para a execução de projectos e que continua ainda hoje em discussão. Têm aparecido sempre opiniões divergentes. Havia uma equipa e os colegas de certa maneira por simpatia aceitavam que eu fizesse a coordenação do grupo. Era composto pelo Sanches da Gama, Santana Alves, meu irmão Fernando Gameiro que já nos deixaram, e



os que ainda reúnem o Arménio G. Costa, João Sequeira e eu. Foi o grupo de seis colegas que acompanharam sistematicamente o processo da reclamação, depois a preparação para as reuniões no CSOPT. E posteriormente para as propostas de alteração, acompanhando outros representantes da APET. A elaboração do decreto 73/73 deu-nos um trabalho imenso. Nessa altura corremos tudo para entrar em contacto com todas as pessoas e chegar a um consenso. No Conselho havia uma “comissão de trabalho” que tratava só dessa situação e nós tivemos de acompanhar isso. Ainda agora como ANET a alteração do decreto continua vivo. Chegou a ser aprovado um documento assinado pelos bastonários da OE e da OA e pelo Presidente da APET, na minha opinião o presidente do Sindicato do Norte só complicou. Há aquele ditado dos tiros nos pés, mas aquele foi cortar os próprios pés, porque tinha sido acordado finalmente a inclusão da experiência activa ao longo da vida a competência e conhecimentos devidamente verificados. Ainda estamos a falar enquanto APET. Quando foi publicada a Portaria referente à Comissão Instaladora da ANET, o senhor Secretário de Estado das Obras Públicas, recebeu críticas do Sindicato do Norte e decidi chamar todas as organizações dos engenheiros técnicos, para informar que a partir daquele momento apenas manteria diálogo com a ANET. Foi um ponto importante na história das organizações, porque a partir deste momento o próprio Governo passou a ouvir só a ANET, embora por vezes se tenha esquecido.

#### Pelo que observo continua em actividade...

Mantenho hoje uma actividade mais reduzida quer na profissão liberal, quer no associativismo, neste apenas tenho dado um contributo na coordenação do Gabinete Técnico de apoio ao Presidente da ANET, com a colaboração dos colegas Arménio G. Costa e João Sequeira sempre que necessário.

# 2º CONGRESSO DA

# ANET

Decorreu na Póvoa do Varzim o II Congresso Nacional da ANET, subordinado ao tema "QUE FUTURO PARA A ENGENHARIA PORTUGUESA". Organizado pela SECÇÃO REGIONAL DO NORTE, contou com a participação de cento e cinquenta colegas.

Dos convidados presentes destacam-se nomeadamente a Vice Presidente da Assembleia da República Dr.ª Celeste Correia, o Eng.º Ponce Leão, Presidente do INCI, o Professor Luís Soares, O Eng. Téc. Aires Pereira Vice-Presidente da Câmara Municipal da Póvoa do Varzim, o Eng. Reis Campos, Presidente da AICOPN, bem como representantes dos Institutos Politécnicos de Lisboa, Porto, Bragança, Leiria, Tomar, Viana do Castelo, Beja, Portalegre e ainda outras entidades nomeadamente a Ordem dos Arquitectos, a Neo Energie e a Energie.

Na sessão de Encerramento presidida Engenheiro Técnico. Augusto Guedes foram apresentadas as seguintes conclusões:

**1 – O 2º Congresso da ANET constata que o livro dos actos de engenharia, publicado em Dezembro de 2005, é hoje um marco fundamental para a regulação da profissão de engenheiro, encontrando-se presente em fase de actualização e de expansão a seis novas especialidades recentemente criadas.**

Só quem tem passado pode almejar ter futuro, tal como disse o Engenheiro Técnico Alberto Mesquita.

- No caso dos Engenheiros Técnicos, um passado com 150 anos de história é o garante de um futuro dinâmico.

**2- O 2º Congresso da ANET considera que no futuro:**

- As escolas devem manter linhas abertas e permanentes para as empresas (e vice-versa)  
- É chegado o momento de as Escolas e as Empresas caminharem, cada vez mais, lado a lado em nome da competitividade.

**3 – O 2º Congresso da ANET recomenda aos órgãos da Associação que mantenha uma atenção permanente no desempenho profissional dos Engenheiros Técnicos:**

- Desempenho com qualidade  
- Saber fazer,  
- saber fazer bem  
- saber fazer bem à primeira  
- Ambiente e Qualidade de vida  
- Inovação

**4- O 2º Congresso da ANET considera que é ao Estado que compete a decisão política.**

**À ANET e aos Engenheiros Técnicos compete a implementação das decisões políticas procurando as melhores soluções a menor custo.**

- proporcionar o conhecimento e informação técnica ao poder político para este tomar as melhores decisões

Ex: A ANET concorda com necessidade da cons-

trução de um novo aeroporto, independentemente do local...

**5 – O 2º Congresso da ANET considera que a adaptação de normas e regulamentos é uma realidade que os profissionais de engenharia têm a obrigação de acompanhar, com preocupações transversais:**

- Actualização de conhecimentos e aquisição de novas competências  
- Formação ao longo da vida

**6- O 2º Congresso, sobre a revisão decreto 73/73, recomenda que:**

- A ANET não aceite uma revisão do Decreto 73/73 feita contra alguma classe profissional, mas a favor do interesse nacional;  
- O processo de revisão do 73/73 não tenha apenas em linha de conta a qualificação académica inicial, mas se suporte também nas competências, adquiridas ao longo da vida profissional;  
- Seja dado enfoque especial à responsabilidade individual de cada técnico envolvido (ética e dignificação do exercício da profissão)

**7 – Considerando a Colaboração/cooperação com os países CPLP e assumindo o "Mundo CPLP" como palco privilegiado de actuação dos Engenheiros Técnicos no séc. XXI.**

**O 2º Congresso congratula-se com as acções desenvolvidas pela ANET em parceria com as Escolas de Ensino**



Superior Politécnico e Universidades e, sobretudo, com os resultados já visíveis e aqui apresentados.

**8- O 2º Congresso congratula-se com a implementação da Agência de Avaliação e Acreditação para a Garantia da Qualidade do Ensino Superior, recomendando aos órgãos da associação para participarem de uma forma proactiva e construtiva no respectivo processo de instalação. Congratula-se, ainda, com os princípios gerais expressos no novo Regime jurídico das instituições de ensino superior.**

**9- O 2º Congresso concorda e apoia a deliberação da associação de integrar os actos associados às estruturas complexas em área de especialidade própria criada no âmbito do Colégio de Engenharia Civil:**

- O acesso a esta área de especialidade faz-se a pedido dos interessados;
- Enquadra-se no princípio de que pode executar estas estruturas quem demonstre possuir competência para praticar esses actos de engenharia.

**10 – O 2º Congresso congratula-se com a deliberação de Reconhecimento de Licenciados pós-Bolonha.**

A ANET deliberou que, a partir de 1 de Dezembro de 2007 **será aceite a inscrição para estágio profissional a todos os diplomados com o grau académico de Licenciado em Engenharia**, nos termos da Lei 49/2005 e do Decreto-Lei 74/2006, de 24 de Março:

- oriundos de um par escola/curso analisado e proposto para reconhecimento pelo Conselho da Profissão da ANET;
- Diplomados com esse grau académico, oriundos de outros pares escola/curso que façam a acreditação individual, nos termos da decisão do CDN de 07/07/2007.

**- Reconhecimento de licenciados (cont.)**

Os diplomados com uma “Licenciatura em Ciências da Engenharia” reconhecida pelo MCTES podem inscrever-se na ANET como membros estagiários, mas só passarão a membros efectivos quando:

1. Concretizarem um plano de estudos complementar indicado pelo Conselho da Profissão da ANET.
2. Essa formação complementar seja enquadrada no estágio, e lhes proporcione as competências e os saberes para desempenhar os actos de engenharia definidos para a respectiva especialidade.



## Estudos económicos Projectos de investimento Candidaturas ao QREN

**Mais de 20 anos  
de experiência**

**Mais de 700  
projectos aprovados**

**Tire as suas  
dúvidas.  
Não hesite em  
contactar-nos!!**

# APRESENTAÇÃO DA REVISTA TECNOLOGIA E VIDA

No passado dia 9 de Novembro, na sede da ANET NORTE, foi apresentada a Revista TECNOLOGIA E VIDA.

Estiveram presentes o presidente da ANET Engenheiro Técnico Augusto Guedes, o Vice-Presidente Engenheiro Técnico António Lousada, bem como outros membros do Conselho Directivo Nacional, e ainda representantes de todos os órgãos da região Norte, nomeadamente o Presidente da Secção Regional Engenheiro Técnico António Augusto Sequeira Correia.

Na oportunidade usou da palavra Augusto Guedes que enalteceu o dinamismo da ANET, demonstrado pela iniciativa apresentada. Sequeira Correia agradeceu a presença de todos os convidados e manifestou a sua satisfação por finalmente ter alcançado um objectivo da sua Direcção. Por fim, Fernando Mendes, apresentou a revista tendo proferido as seguintes palavras:

"A Revista que hoje apresentamos pretende cumprir os seguintes objectivos:

- Apresentar um novo estilo de comunicação, no conteúdo e na forma, com os membros da ANET NORTE.
- Tornar-se um veículo útil para apresentação de novas tecnologias, bem como de novos produtos.
- Propor formas saudáveis de Lazer e do conhecimento da nossa Região.
- Abrir a outras entidades as nossas páginas de modo a registar outras perspectivas do mundo, cada vez mais global, em que vivemos.
- Permitir um melhor conhecimento de quem somos e o que fazemos.
- Contribuir para a realização profissional e pessoal dos Engenheiros Técnicos.

Para cumprir aqueles objectivos vamos apresentar artigos técnicos, por vezes mais específicos para os membros de um determinado colégio, procurando no entanto que a maior parte da informação seja transversal.

Estaremos atentos às principais novidades, nomeadamente às que mais interessarem ao nosso quotidiano profissional.

Como o trabalho não deve ser a nossa única ocupação, vamos apresentar diversos roteiros turísticos, com conteúdos que vão desde o desporto à gastronomia. A saúde e o bem-estar serão também abordados.

Vamos mostrar como o Norte do País é o maior exportador de massa cinzenta para os centros de decisão de Lisboa.

Para que esta edição fosse possível, temos de reconhecer o mérito demonstrado pela Direcção desta Região liderada pelo Engenheiro Técnico Sequeira Correia, ao acreditar e apoiar o projecto que lhes propus, bem como à pequena grande equipa que comigo ergueu esta revista, a Amélia Melo a Sara Rafael a Jornalista Sara Oliveira o designer Nuno Mendes, ao Dr. José Silva e ao Engenheiro António Fernandes, não esquecendo todas as empresas que confiaram nesta proposta e apoiaram esta iniciativa.

Por último gostaria que a TECNOLOGIA E VIDA fomenta-se o orgulho de ser e saber ser Engenheiro Técnico".



# 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 o 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...

Têm sido dirigidas à ANET, dúvidas e pedidos de esclarecimentos relativamente a membros que, enquanto engenheiros técnicos, que enquanto nessa qualidade possuem vínculo laboral junto Administração Pública.

Por razões diversas são contactados com vista à possibilidade de dar capacidade técnica a empresas de construção civil e obras públicas.

Face a alguma confusão e mesmo falta de informação, que hoje, como no passado, se geram, sobre uma matéria que se prende com a possibilidade, ou não de conferir capacidade técnica no âmbito da actividade de empreiteiro de obras públicas e industrial de construção civil, versus a possibilidade de “assinar um alvará”, entendi fornecer algumas ideias para reflexão.

Tendo em conta que se trata de uma área vasta, considereei limitar estas reflexões ao tema das incompatibilidades que se podem levantar a este nível, abordando em hipótese uma situação

cargos públicos seja a acumulação de cargos públicos com actividades privadas. Estabelece, tão só, no que concerne à acumulação de cargos públicos, que a regra é a proibição e a permissão a excepção, deixando para a lei ordinária o estabelecimento do regime legal das acumulações e incompatibilidades.”

Para J.J. Gomes Canotilho e Vital Moreira, a “proibição de acumulação (...) é certamente, uma das restrições impostas pelo «interesse público», expressamente admitidas na Constituição (cfr. art. 47.º). A fixação de incompatibilidades visa “garantir não só o princípio da imparcialidade da Administração (cfr. art. 266.º/2) mas também o princípio da eficiência (boa administração). Trata-se de impedir o exercício de actividades privadas que, pela sua natureza ou pelo empenhamento que exijam, possam conflitar com a dedicação ou interesse público ou com o próprio cumprimento dos horários e tarefas da função pública.”

verificação cumulativa dos requisitos elencados no nº 2 do art. 5º do mencionado diploma, entre eles a capacidade técnica, determinada nos termos do art. 7º.

Na redacção anterior no seu art. 24º são definidas as incompatibilidades dos técnicos, referindo-se em concreto no nº2 que “O quadro técnico de qualquer empreiteiro ou industrial titular de certificado de classificação de empreiteiro e obras públicas ou de industrial de construção civil, não poderá incluir pessoal com um grau ou diploma, de ensino superior ou não que exerça funções técnicas de carácter permanente em serviços do Estado, autarquias locais, instituto público ou associação pública nos termos legais que vigorem sobre incompatibilidades.”

A alteração a esta matéria consta actualmente do art. 17.º onde se refere que, os técnicos que integrem o quadro de uma empresa inscrita no IMOPPI (leia-se INCI), não podem:

# INCOMPATIBILIDADES

de um engenheiro técnico ao serviço de uma câmara municipal, que ligado funcionalmente à Direcção Municipal de Urbanismo.

As presentes notas são fruto de estudo efectuado sobre a matéria, podendo de algum modo reflectir orientações a seguir no seio da ANET, mas que no essencial são o parecer pessoal do subscritor deste artigo de opinião.

A Constituição da República Portuguesa, em artigo dedicado aos princípios fundamentais da Administração Pública, no seu artigo 266º., estabelece que esta “visa a prossecução do interesse público, no respeito dos direitos e interesses legalmente protegidos dos cidadãos” nº1, e que “os órgãos e agentes administrativos estão subordinados à Constituição e à lei e devem actuar, no exercício das suas funções, com respeito pelos princípios da igualdade, da proporcionalidade, da justiça, da imparcialidade e da boa fé”, nº2. Por sua vez em preceito respeitante ao Regime da função pública, artigo 269º, estabelece-se que:

1- No exercício das suas funções, os trabalhadores da Administração Pública e demais agentes do Estado e outras entidades públicas estão exclusivamente ao serviço do interesse público, tal como é definido nos termos da lei, pelos órgãos competentes da Administração.

(...)

4- Não é permitida a acumulação de empregos ou cargos públicos, salvo nos casos expressamente admitidos na lei.

5- A lei determina as incompatibilidades entre o exercício de empregos ou cargos públicos e o de outras actividades.

Como refere o Conselho Consultivo da Procuradoria-Geral da República (PCC nº 54/90), “o referido normativo constitucional não proíbe, portanto, em absoluto, seja a acumulação de

Mais acrescentam que “as incompatibilidades não limitam o acesso a determinado cargo público, mas impedem o seu exercício simultâneo com outro com o qual seja incompatível”.

Segundo Paulo Veiga e Moura, a dedicação exclusiva ao interesse público procura evitar o risco do funcionário se colocar numa situação de não dedicação ao serviço ou numa posição que possa comprometer a sua independência, isenção e produtividade, pelo que seguramente da consagração constitucional daquela dedicação resulta para os trabalhadores da Administração Pública uma obrigação de imparcialidade, um dever de abstenção e uma proibição genérica de exercício de qualquer outra actividade profissional.

Ora, quanto a este último aspecto – proibição genérica de exercício de qualquer outra actividade profissional – ele representa, para os funcionários e agente, a impossibilidade de executarem qualquer outra actividade, salvo se a lei dispuser em contrário.

Segundo as palavras do autor, o primeiro dever de qualquer funcionário é o de dedicar ao serviço toda a sua actividade física e intelectual, presumindo-se que só esta dedicação exclusiva permitirá alcançar a produtividade e eficácia necessárias à realização do interesse público.

É oportuna a referência, até a título informativo, ao Decreto-lei nº 12/2004 de 9 de Janeiro, que revogou o Decreto-lei nº 61/99 de 2/3/99, já que este diploma, regula um tipo de incompatibilidade para os técnicos que exercem funções em autarquias locais e outros serviços públicos quanto ao acesso e permanência na actividade de empreiteiro de obras públicas e industrial de construção civil.

Nesse sentido, são definidas as condições para a concessão e manutenção das autorizações a empreiteiros de obras públicas e industriais de construção civil, as quais dependem da

a) Fazer parte do quadro de pessoal de qualquer outra empresa também inscrita;

b) Desempenhar funções técnicas, a qualquer título, em entidades licenciadoras ou donos de obra pública, excepto se, para o efeito, estiverem devidamente autorizados nos termos legais em vigor sobre incompatibilidades.

Este é um tipo de incompatibilidade que atinge os técnicos que se enquadram na previsão a norma referida, a qual a contrario, se aplica aos técnicos que estando a desempenhar funções técnicas em entidades licenciadores, pretendam integrar o quadro técnico de uma empresa.

Por isso mesmo é de especial interesse especial para o solicitado, a referência, porque versa matéria das incompatibilidades, ao Estatuto Disciplinar dos Funcionários e Agentes da Administração Central, Regional e Local, aprovado pelo Decreto-Lei nº 24/84, de 16 de Janeiro, com a redacção do Decreto-Lei nº 413/93, de 23 de Dezembro. Nos termos do art. 2º, no seu nº 1 “ Os titulares de órgãos, funcionários e agentes referidos no numero anterior, não podem desenvolver, por si ou por interposta pessoa, a título remunerado, em regime de trabalho autónomo ou de trabalho subordinado, actividades privadas, concorrentes ou similares com as funções que exercem na Administração Pública e que com estas sejam conflitantes”.

Por sua vez, no nº2 do referido artigo, “Consideram-se, nomeadamente, abrangidas pelo número anterior as actividades que, tendo conteúdo idêntico ao das funções públicas concretamente exercidas pelo titular do órgão, funcionário ou agente, sejam desenvolvidas de forma permanente ou habitual e se dirijam ao mesmo círculo de destinatários”. Deste modo, entendemos que, haverá incompatibilidade de exercício ao serviço de uma Câmara Municipal, de acordo com as

funções exercidas, estando o engenheiro técnico a exercer outra actividade privada, concorrente ou similar à exercida.

É certo que esta situação, em hipótese seria passível de ser ultrapassada, mediante apresentação de requerimento para autorização de cumulação de funções, elaborado nos termos do art. 8º do Decreto-Lei nº 413/93, do qual deverá constar:

- O local de exercício da actividade a acumular;
- O horário de trabalho a praticar;
- A remuneração a auferir, se existir;
- A indicação do carácter autónomo ou subordinado do trabalho a prestar e a descrição sucinta do seu conteúdo;
- A fundamentação da inexistência de conflito entre as funções a desempenhar;

- O compromisso de cessação imediata da actividade em acumulação no caso de ocorrência superveniente e conflito;

Muitas vezes, dos elementos adiantados, existe autorização pelo Presidente da Câmara Municipal respectiva, para a prática daqueles actos.

No entanto, partindo do princípio que o procedimento seguido foi o que se deixou transcrito, não podemos deixar de referir que, a inexistência de conflito entre as funções que o sr. Engenheiro exerce na câmara e as que se propõe exercer em actividade privada e paralela, não é absoluta. Primeiro pelas razões que inicialmente se aduziram em sede princípios da igualdade, da da proporcionalidade, da justiça, da imparcialidade e da boa fé.

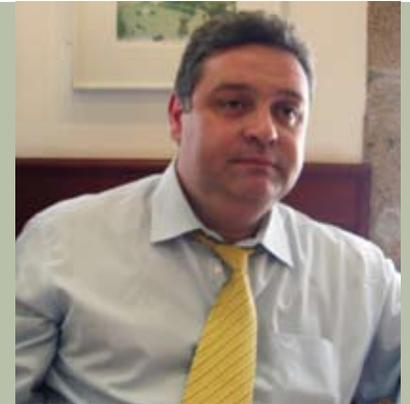
Depois porque não obstante os industriais de

construção civil e obras públicas, tenham sede num determinado concelho, nada as impede, de geograficamente actuarem num universo que ultrapasse esse mesmo concelho a que a sede social está confinada. Aliás isso faz parte das regras de mercado e de concorrência.

Nessa perspectiva, entendemos poder existir conflito entre as funções exercidas pelo engenheiro técnico, enquanto o técnico da autarquia que analisa, informa e despacha processos de licenciamento de uma empresa na qual é parte interessada e a própria empresa na medida em que está a exercer outra actividade privada, concorrente ou similar na acepção do art.2 do citado diploma.

Poder-se-ia colocar a hipótese de, casuisticamente, em abono de uma hipotética transparência, o técnico subscritor do alvará poder, não conferir capacidade técnica à empresa em questão quando estivesse em causa um licenciamento que viesse a ser exercido no Município em que presta serviço, mas sabemos que tal não é possível.

Antes de terminar não podemos deixar o referir, o se que dispõe em sede de garantias de imparcialidade, que constitui casos de impedimento, o constante do artigo 44.º do Código de Procedimento Administrativo, que refere que nenhum titular de órgão ou agente da Administração Pública pode intervir em procedimento administrativo ou em acto ou contrato de direito público ou privado da Administração Pública nos casos ali referidos.



### 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.

## GUIA TÉCNICO

NESTE ESPAÇO PODE ESCOLHER UM ENGENHEIRO TÉCNICO CREDENCIADO PELA ANET.

**DIGA NÃO À ENGENHARIA ILÍCITA!  
 CONFIE OS SEUS SERVIÇOS A UM ENGENHEIRO TÉCNICO.**

**VES**  
 ENGENHARIA  
 (+351) 931 161 964

**PROJECTA**  
 ENG. CIVIL E DO AMBIENTE  
 Gil Pereira - 963 894 529  
 Perito Qualificado SCE - RCCTE  
 Rua Dr. Manuel Laranjeira, 145, Loja M, 4200-386 Porto  
[www.projecta.com.pt](http://www.projecta.com.pt) [projecta@projecta.com.pt](mailto:projecta@projecta.com.pt)

# QREN

## 1. Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN)

O Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN) é o documento que enquadra a aplicação dos Fundos Estruturais e do Fundo de Coesão para o período de 2007/2013, anteriormente designado por Quadro Comunitário de Apoio (QCA), tendo o último (III QCA) vigorado entre 2000 e 2006. Trata-se, assim, do IV QCA e vai envolver verbas comunitárias na ordem dos 21 500 000 000 €.

O QREN baseia-se em três grandes agendas:

- Agenda para o Potencial Humano;
- Agenda para os Factores de Competitividade;
- Agenda para a Valorização do Território.

A concretização destas três agendas é sistematizada em três Programas Operacionais Temáticos:

- Programa Operacional Potencial Humano, co-financiado pelo Fundo Social Europeu (FSE);
- Programa Operacional Factores de Competitividade, co-financiado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER);
- Programa Operacional Valorização do Território, co-financiado pelos FEDER e Fundo de Coesão, em Programas Operacionais Regionais;
- Programas Operacionais Regionais do Continente (Norte, Centro, Lisboa, Alentejo e Algarve), co-financiados pelo FEDER;
- Programas Operacionais das Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira, co-financiados pelo FEDER e FSE;
- Programas Operacionais de Cooperação Territorial Transfronteiriça, Inter-Regional e de Cooperação Inter-Regional, co-financiados pelo FEDER

e em Programas de Assistência Técnica, co-financiados pelos FEDER e FSE.

Os investimentos apoiados pelos Programas Operacionais Temáticos e Regionais ascendem a cerca de 44 000 000 000 €, dos quais 21 500 000 000 € são recursos comunitários.

## Repartição financeira do QREN

Cada Programa Operacional tem vários Sistemas de Incentivos. Assim, por ex., o PO Factores de Competitividade possui os seguintes Sistemas de Incentivos:

- SI à Investigação e Desenvolvimento Tecnológico (SI I&DT);
- SI à Inovação (SI Inovação);
- SI à Qualificação e Internacionalização de PME (SI Qualificação de PME).

e cada sistema de incentivos abrange várias medidas e tipologias de projectos.

## 2. Casos práticos

### 2.1. Sistema de Incentivos à Inovação

Possuo uma pequena empresa de móveis em Valbom, Gondomar e estou a pensar construir um novo pavilhão e remodelar o parque de máquinas. Entretanto, ouvi falar do QREN. Posso candidatar-me?

RESPOSTA:

A maior parte das medidas do PO Factores de Competitividade foi recentemente publicada no Diário da República, tendo sido aberta a 1ª fase de candidaturas em 15 de Novembro passado. O apoio ao investimento empresarial concretiza-se

no Programa Operacional Factores de Competitividade, nomeadamente em três sistemas de incentivos:

- Sistema de Incentivos à Investigação e Desenvolvimento Tecnológico (SI I&DT);
- Sistema de Incentivos à Inovação (SI Inovação);
- Sistema de Incentivos à Qualificação e Internacionalização de PME (SI Qualificação de PME).

Assim e dependendo do tipo de máquinas, isto é, da tipologia do investimento e excluindo o novo pavilhão, já que as normas do enquadramento nacional do QREN excluem a compra de imóveis bem como a construção ou obras de adaptação de edifícios e desde que cumpra as condições gerais de elegibilidade do promotor e do projecto (por ex., ter a situação regularizada perante a administração fiscal e a segurança social, etc.) e as condições específicas de elegibilidade previstas no regulamento do SI Inovação (por ex., não incluir despesas antes da data da aprovação prévia da concessão ou incentivos, com excepção dos adiantamentos para sinalização dos investimentos, até ao valor de 50% de cada aquisição e dos estudos prévios, desde que realizados há menos de um ano), pode candidatar-se ao SI Inovação.

Não pode candidatar-se ao SI à Qualificação e Internacionalização de PME, que seria mais favorável em termos de apoios, porque este sistema não apoia máquinas produtivas.

Por outro lado, o seu projecto de investimento deve consistir na produção de novos bens e serviços ou melhorias significativas da produção actual através da transferência e aplicação de conhecimento ou na adopção de novos, ou significativamente melhorados, processos ou métodos de fabrico, de logística e distribuição, bem como métodos organizacionais ou de marketing.

O apoio previsto é um subsídio reembolsável com uma taxa base máxima de 35%, a qual pode ser acrescida de uma majoração "tipo de empresa" de 20 pontos percentuais (pequenas empresas). No entanto, é importante referir que, de acordo com o já citado enquadramento nacional de sistemas de incentivos ao investimento nas empresas, a taxa de apoio é limitada a 40% em equivalente de subvenção bruta (ESB). Note-se que o subsídio reembolsável poderá ser convertido em fundo perdido até ao máximo de 75%, isto é:  $55\% \times 75\% = 41,25\% = 40\%$ .

Quadro de Referência Estratégico Nacional 2007-2003			
PO Factores de Competitividade (FEDER)	PO Potencial Humano (FSE)	PO Valorização do Território (FEDER e FC)	PO Regionais
3.103.789.011 EUROS 14,59%	6.146.828.282 EUROS 28,89%	4.658.544.223 EUROS 21,90%	7.365.751.475 EUROS 34,62%
<b>21.274.912.991 EUROS TOTAL QREN</b>			

## Repartição financeira do QREN

PO Regional Norte	2.711.645.133 EUROS	38,81%
PO Regional Centro	1.701.633.124 EUROS	23,10%
PO Regional Lisboa	306.689.171 EUROS	4,16%
PO Regional Alentejo	868.933.978 EUROS	11,80%
PO Regional Algarve	174.952.016 EUROS	2,38%
PO Regional Açores	1.156.349.049 EUROS	15,70%
PO Regional Madeira	445.549.004 EUROS	6,05%

Por último, as candidaturas são faseadas, tendo sido aberta uma 1ª fase em 15 de Novembro de 2007 até 29 de Janeiro de 2008, estando prevista uma data limite para a comunicação da decisão aos promotores até 9 de Maio de 2008. Estão previstas novas fases de candidatura até 2013 ou até ao esgotamento das verbas, estando já disponível o calendário para 2008.

## 2.2. Sistema de Incentivos à Qualificação e Internacionalização de PME

Possuímos uma média empresa produtora de pequenos electrodomésticos em Vila Nova de Gaia e pretendemos investir, durante o ano de 2008, no seguinte:

Estudo de mercado	100 000 €
Desenvolvimento de 5 novos produtos	150 000 €
Software de engenharia	20 000 €
Equipamentos para laboratórios	40 000 €
Software de gestão	50 000 €
Participação em 3 feiras na Europa	50 000 €
Prospecção no mercado chinês	15 000 €

Pretendemos, igualmente, contratar dois técnicos superiores, um para a área de informática e outro para o laboratório e controlo de qualidade.

Podemo-nos candidatar ao QREN? Quais os apoios a receber, em caso de aprovação da candidatura?

RESPOSTA:

Atendendo à actividade (em princípio CAE Rev. 2 - 29710) e à localização do projecto, podem candidatar-se ao Sistema de Incentivos à Qualificação e Internacionalização de PME e ao Sistema de Incentivos à Investigação e Desenvolvimento Tecnológico do Programa Operacional Factores de Competitividade, que é um dos programas do QREN.

Eventualmente, podem candidatar-se só ao Sistema de Incentivos à Qualificação e Internacionalização, porque a rubrica do investimento "Desenvolvimento de 5 novos produtos" pode ser incluída nas tipologias "Desenvolvimento e engenharia de produtos, serviços e processos" e "Inovação", com excepção dos custos internos, como por exemplo os trabalhos no desenvolvimento de novos produtos. Isto é, toda a consultoria externa, a subcontratação etc. é considerada despesa elegível.

Quanto à contratação dos dois quadros técnicos, é de referir que o programa, para efeitos de apoio, exige um nível de qualificação igual ou superior a IV.

Optando por uma candidatura única - ao Sistema de Incentivos à Qualificação e Internacionalização de PME, a taxa base máxima de apoio é de 35% a fundo perdido, sem majorações, já que, neste Sistema, só as pequenas empresas usufruem de uma majoração de 10%, o que não ultrapassa o limite máximo em ESB previsto no enquadramento nacional.

Optando, também, por outra candidatura ao Sistema de Incentivos à Investigação e Desenvolvimento Tecnológico, autonomizando a parcela "Desenvolvimento de novos produtos", os 150 000 €



irão ser objecto de uma comparticipação a fundo perdido, igualmente, de 35% (25% de taxa base e uma majoração "média empresa" de 10%), isto no caso de parecer favorável, como é evidente.

Por último, é de referir que a 1ª fase de candidaturas ao SI Qualificação encerrou no dia 28/01/2008 e no dia 31/1/2008, no caso do SI I&DT, prevendo-se novas fases de candidatura ainda em 2008.

## 2.3. Sistema de Incentivos à Inovação - Dúvidas

Estamos interessados numa candidatura ao QREN já que vamos investir numa linha nova de fabrico de portas, que é inovadora em Portugal, tanto ao nível do produto como do processo tecnológico a utilizar. No entanto, temos algumas dúvidas, que são:

1. Já encomendamos alguns equipamentos, tendo pago 33%.
2. O projecto de arquitectura do pavilhão a construir ainda não está aprovado.
3. O terreno já foi adquirido.
4. Não vamos contratar mais trabalhadores.
5. Parte dos trabalhos de montagem da linha serão efectuados por trabalhadores da manutenção.
6. No balancete provisório de Dez. 2007 o Capital Próprio é de 437 500 € e o Activo Líquido é de 2 500 000 €.

RESPOSTA:

Se o projecto é inovador, como afirmam (o que terá de ser provado na candidatura), poderá ser enquadrado na tipologia de investimento "Produção de novos bens e serviços" e/ou "Adopção de novos processos de fabrico" e desde que a empresa cumpra as condições gerais de acesso do promotor e do projecto (art. 11º e 12º do enquadramento nacional e as condições específicas de elegibilidade do promotor e do projecto (art. 9º e 10º da Portaria nº 1464/2007), poder-se-á candidatar ao Sistema de Incentivos à Inovação, do Programa Operacional Factores de Competitividade do QREN.

Especificamente e respondendo às vossas dúvidas:

- 1) O regulamento do SI Inovação não permite despesas anteriores à data da notificação da

aprovação prévia da concessão de incentivos, à excepção dos adiantamentos para sinalização, relacionados com o projecto, até ao valor de 50% do custo de cada aquisição, desde que realizados há menos de um ano.

Assim sendo, o facto de já terem pago 33% não obstaculiza a candidatura, desde que esse pagamento seja contabilizado em "Adiantamentos a fornecedores de imobilizado".

2) O regulamento do SI Inovação na sua alínea c), do nº 1, do art. 10º estabelece: "No que respeita aos projectos de arquitectura ou às memórias descritivas do investimento, quando exigíveis legalmente, encontrarem-se previamente aprovadas".

A questão que se põe é: "previamente aprovadas" em relação a que data? À data da candidatura, à data da aprovação prévia da mesma, à data do contrato de concessão de incentivos, ou, seguindo a letra do preceito legal, a data do início das obras. Ora, se for esta a data a considerar, então isso decorre da lei geral - as obras antes de serem realizadas devem estar licenciadas, sob pena de serem embargadas...

Por analogia com QCA's anteriores, os projectos analisados pelo IAPMEI (indústria, comércio e serviços, por ex.) podiam-se candidatar sem terem os projectos de arquitectura aprovados à data da candidatura, mas, no caso dos projectos turísticos era exigida a aprovação dos mesmos à data da candidatura.

É estranho que ao fim de tantos anos de existência de incentivos ao investimento ainda persistam dúvidas nos preceitos regulamentares...

É de referir, por último, que os projectos de arquitectura constituem despesa elegível, apesar da construção do pavilhão não o ser.

3) A aquisição de terrenos não é despesa elegível, pelo que, apesar de adquirido anteriormente, não será impeditivo da candidatura.

4) O SI Inovação não obriga à contratação de trabalhadores. No entanto, os projectos serão avaliados através do indicador mérito do projecto (MP), em função de um conjunto de critérios de selecção e com base numa metodologia de cálculo definida no aviso de abertura do concurso. Consultando o aviso para apresentação de candidaturas - 1ª fase (15/11/07 a 29/1/08), onde se estabelece a Metodologia de Apuramento do

Mérito do Projecto, o critério C (contribuição do projecto para a competitividade nacional) contém um sub critério C3 (criação de emprego altamente qualificado), que pode pontuar 5 se o aumento da taxa de emprego altamente qualificado for superior a 20 p.p. para uma situação pré-projecto de Tx EAQ>=15%. Ora, 5 pontos no C3 tem um impacto de 1,75 no C, que por sua vez pesa 25% no indicador MP (para médias e grandes empresas), isto é, 0,4375.

É de referir que, para efeitos de selecção, serão objecto de hierarquização os projectos que obtenham uma pontuação superior a 1 em cada critério de 1º nível e uma pontuação final igual ou superior a 3,00, embora o despacho que define os critérios de selecção do SI Inovação preveja uma pontuação global superior a 2,5 (?!).

5) Os serviços efectuados pelos trabalhadores na montagem da linha de fabrico, trabalhos para a própria empresa, não são despesa elegível. Só o serão no caso de candidaturas ao Sistema de Incentivos à Investigação e Desenvolvimento Tecnológico.

6) Os programas mais relevantes para as empresas, inseridos no Programa Operacional Factores de Competitividade, exigem, como condição específica de acesso do promotor, um mínimo de autonomia financeira nas candidaturas de projectos individuais.

Assim, o SI I&DT exige 20%, o SI Qualificação e Internacionalização considera igualmente 20% como situação económico-financeira equilibrada e o SI Inovação, 25%.

O grau de autonomia financeira é definido como o rácio entre o capital próprio da empresa, incluindo os suprimentos desde que estes venham a ser incorporados em capital próprio até à data da celebração do contrato de concessão de incentivos.

Os valores a considerar são os constantes no balanço referente ao final do exercício anterior ao da data da candidatura.

Se não houver autonomia financeira suficiente poder-se-á elaborar um balanço intercalar obrigatoriamente certificado por um ROC.

No caso concreto, a AF é de 17,5% pelo que, ou há suprimentos suficientes para a AF atingir o mínimo, ou a empresa terá que elaborar um balanço intercalar.

Por último, o SI I&DT e o SI Qualificação não exigem o financiamento do projecto com capitais próprios. Pelo contrário, o SI Inovação impõe um mínimo de 25%. O seu cálculo pode ser efectuado de duas formas: através do quociente entre os capitais próprios pré-projecto e os capitais próprios do projecto (numerador) e o activo líquido pré-projecto e a despesa elegível do projecto (denominador), isto é, a chamada autonomia financeira pós-projecto, ou, dividindo o capital próprio do projecto (numerador) pelo investimento elegível do projecto (denominador).

**2.4. Construção de protótipos**

Possuímos uma empresa industrial que fabrica máquinas para a indústria de cortiça, situada no concelho de Santa Maria da Feira e pretendemos desenvolver três protótipos que irão custar cerca de 750 000 € (projectos, materiais e mão de obra). Há enquadramento no QREN?

RESPOSTA:

O Quadro de Referência Estratégico Nacional contém três sistemas de incentivos de base transversal: o Sistema de Incentivos à Investigação e Desenvolvimento Tecnológico (SI I&DT), o Sistema de Incentivos à Inovação (SI Inovação) e

o Sistema de Incentivos à Qualificação e Internacionalização de PME (SI Qualificação de PME).

No QREN, a estratégia relativa aos sistemas de incentivos para o investimento empresarial é concretizada através da intervenção do Programa Operacional Factores de Competitividade (investimentos de médias e grandes empresas) e dos Programas Operacionais Regionais (investimentos de micro e pequenas empresas).

O SI I&DT apoia os projectos individuais de I&DT, realizados por uma empresa. A construção de protótipos insere-se na definição “desenvolvimento experimental” que consiste na “aquisição, combinação, concepção e utilização de conhecimentos e técnicas científicas e tecnológicas já existentes, para efeitos de elaboração de planos e dispositivos ou a concepção de produtos, processos ou serviços novos, alterados ou melhorados. O desenvolvimento experimental não inclui alterações de rotina ou periódicas introduzidas

Reconstrução das 5 casas conforme projecto	175 000 €
Construção de caminhos de acesso	20 000 €
Construção de uma ponte	15 000 €
Construção de reservatório de água e condutas	25 000 €
Limpeza de caminhos e canadas	10 000 €
Ramal e cabina	25 000 €
Vedações	15 000 €
Móveis e decorações	65 000 €
Total	350 000 €

nos produtos, nas linhas de produção, nos processos de transformação, nos serviços existentes e outras operações em curso, mesmo que tais alterações sejam susceptíveis de representar melhoramentos”.

Assim, desde que a empresa reúna as condições gerais e específicas de elegibilidade do promotor e do projecto (como por exº possuir uma autonomia financeira pré-projecto mínima de 20%) pode candidatar-se ao SI I&DT.

Em princípio todo o investimento é elegível (Despesas com pessoal técnico do promotor e matérias primas e componentes necessárias para a construção de protótipos - alíneas a) e c) do nº1 do artº 11º do Regulamento do SI I&DT).

Quanto aos apoios, trata-se de um incentivo a fundo perdido com a base máxima de 25% a que acresce uma majoração “tipo de empresa” de 10%, no caso de ser média empresa, ou 20%, no caso de ser pequena empresa, isto é, 262 500 € ou 337 500 €.

Os órgãos de gestão são: o órgão de gestão do Programa Operacional Factores de Competitividade, no caso de projectos de I&DT realizados por empresas de média ou grande dimensão, ou o órgão de gestão do Programa Operacional Regional Norte, no caso de micro ou pequenas empresas.

Os organismos técnicos são: a Agência de Inovação para os projectos em co-promoção e projectos mobilizadores, o que não é o caso concreto, ou o IAPMEI para os restantes projectos.

Por último, é de referir que a 1ª fase de candidatura dos projectos individuais de I&DT terminou no passado dia 31/1/08, estando prevista a abertura de uma nova fase em 17/3/08.



**2.5 Casas-retiro na Serra da Estrela**

Pretendemos implementar um projecto de investimento no Parque Natural da Serra da Estrela, que consiste na reconstrução de 5 casas velhas de pastores e algumas infra-estruturas.

O projecto de construção foi aprovado pela Câmara Municipal e classificado pela Direcção Geral do Turismo com Casas da Natureza na modalidade de Casas-Retiro.

O investimento é o seguinte: Podemos-nos candidatar ao QREN?

RESPOSTA:

Podem-se candidatar ao Sistema de Incentivos à Inovação desde que cumpram as condições gerais de acesso do promotor e do projecto, previstas no enquadramento nacional e as condições específicas de acesso do promotor e do projecto previstas no Regulamento do SI Inovação.

No SI Inovação e no QREN em geral, as construções e as obras de construção civil não são apoiadas, ao contrário dos QCA's anteriores. No entanto, nos projectos do sector do turismo, em casos devidamente justificados, bem como nos projectos enquadrados em estratégias de eficiência colectiva, podem constituir despesas elegíveis a construção de edifícios, obras de remodelação e outras construções, desde que directamente relacionadas com o exercício da actividade, assim como a aquisição de material circulante que se traduza em si mesmo numa actividade de animação declarada de interesse para o turismo. Uma das condições essenciais é que os projectos de arquitectura e as memórias descritivas do



investimento estejam previamente aprovadas, o que é o caso.

No caso do projecto ser avaliado positivamente pelas entidades competentes, o apoio previsto assume a forma de incentivo reembolsável, sem juros e com um prazo de financiamento com o limite máximo de 10 anos, com um período de carência de capital até 3 anos (condições previstas para a construção de novos estabelecimentos hoteleiros), sendo as amortizações efectuadas em prestações semestrais iguais e sucessivas.

O valor do incentivo corresponde a uma taxa base máxima de 35%, acrescida de uma majoração de 20% (majoração tipo de empresa), isto é 55%, ou seja, 192 500 €.

Igualmente, poderá haver uma majoração "empendedorismo feminino ou jovem", conforme os casos.

É de notar que o empréstimo referido poderá ser convertido em incentivo não reembolsável (fundo perdido), em função da avaliação do desempenho do projecto (comparação entre o mérito do projecto (MP) real, medido no ano pós-projecto e o MP esperado, previsto no contrato de concessão de incentivos), até ao montante de 75% do incentivo reembolsável concedido, isto é, 144.375 €.

No entanto, o enquadramento nacional estabelece o limite máximo de 40% (em ESB) para os investimentos produtivos de inovação (pequena empresa), pelo que aquele valor será reduzido para 140 000 €.

## 2.6 Investimento em Factores Dinâmicos de Competitividade

TECNOLOGIA E VIDA //ABR2008

Sou sócio-gerente de um armazém de produtos químicos e pretendo contratar dois empregados e investir 130 000 € em tecnologias de informação, certificação da qualidade, criação de uma marca e internacionalização.

A empresa pode candidatar-se ao QREN?

RESPOSTA:

Trata-se de uma empresa de comércio por grosso (CAE rev. 2:51), que tem de ser necessariamente PME, porquanto as grandes empresas comerciais estão excluídas do QREN.

O projecto de investimento é constituído por factores dinâmicos de competitividade, com as seguintes tipologias:

- Organização e gestão e tecnologias de informação e comunicação (TIC)
- Qualidade
- Criação, moda e design
- Internacionalização

Por outro lado, o investimento elegível supera o mínimo (25 000 €).

Deste modo, se a empresa cumprir todas as restantes condições gerais de elegibilidade do promotor e do projecto previstas no enquadramento nacional, bem como as condições específicas de elegibilidade do promotor e do projecto previstas no regulamento específico, a empresa poder-se-á candidatar ao Sistema de Incentivos à Qualificação e Internacionalização de PME, do Programa Operacional Factores de Competitividade.

Caso o projecto se localize na Região de Lisboa só são consideradas como despesas elegíveis a criação da marca e a internacionalização. Isto, porque a 2ª fase de candidaturas ao SI Qualificação (15/2/08 a 16/4/08) só admite certas



## Nota Curricular

### Arsénio Leite

Curso de Contabilista do Instituto Comercial do Porto (1968);

Curso de Economia da Faculdade de Economia do Porto (1974);

Executive Doctor of Philosophy in Business Administration na Universidade de Washington (1997);

Mestre em Estudos Europeus – Especialização em Estudos Económicos-Sociais da Universidade do Minho.

Regente da cadeira de Fundos Comunitários do Curso de Estudos Europeus e Relações Internacionais da Universidade Lusófona, Porto, desde 2001.

Especialista na elaboração e acompanhamento de estudos técnico-económicos, tendo elaborado, coordenado e acompanhado mais de sete centenas de estudos de viabilidade de projectos de investimento, estudos de saneamento financeiro, estudos de avaliação de empresas, diagnósticos estratégicos e processos de certificação de empresas;

Desde 1998, sócio-gerente da Medeira-Consulting, Lda.

tipologias de investimento, ao contrário da 1ª fase que não apoiava qualquer projecto deste tipo. Assim, tendo em conta o referido no parágrafo anterior todas as despesas de investimento indicadas são elegíveis, com excepção da contratação dos dois empregados, excepto se se tratar de quadros técnicos com nível de qualificação igual ou superior a IV.

O apoio a conceder assume a forma de um incentivo não reembolsável, com uma taxa base máxima de 35%, a qual poderá ser acrescida de uma majoração "tipo de empresa" de 10 p.p., no caso de ser uma pequena empresa. É de realçar que neste sistema de incentivos há certos apoios que são concedidos ao abrigo do regime de auxílios "de minimis", como é o caso dos investimentos em internacionalização, mas que, no vosso caso, não afecta o total do apoio. Assim, o apoio total a fundo perdido ascenderá a 58 500 €.

Nota: A 2ª fase de candidaturas ao SI Qualificação abriu no passado dia 15/2/08.

# RESPONSABILIDADE DOS MEMBROS DE CORPOS SOCIAIS E RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Ao contrário do que possa julgar-se, frequentemente são chamados a pagar dívidas tributárias de sociedades os seus administradores ou gerentes. Perguntar-se-á, como é que isso acontece ou, sobretudo, qual a razão que determina semelhante atitude da Administração Fiscal para com os responsáveis da sociedade, compelindo-os a assumir dívidas fiscais por esta e em seu nome contraídas.

Um dos problemas que se coloca, outrora mais frequente do que hoje em dia, fruto de uma maior consciencialização dos gestores, resulta de dificuldades económico-financeiras da empresa e em que os administradores ou gerentes, não podendo satisfazer todas as dívidas, optam por canalizar os recursos disponíveis para o pagamento a fornecedores e salários dos trabalhadores, em detrimento das obrigações fiscais.

É, de facto, frequente, como via menos dolorosa, no momento, os gestores, optarem por não cumprirem as obrigações fiscais (v.g. não pagando dívidas de IRS pelas retenções efectuadas nos salários dos trabalhadores, ou não entregando o IVA recebido de vendas ou prestação de serviços a terceiros, para além das contribuições da Segurança Social ou o IRC.)

Contudo, o querer “salvar” a sociedade não é, só por si, razão suficiente para o não cumprimento das obrigações fiscais, mesmo que, na óptica do gestor, estejam em causa postos de trabalho ou a sobrevivência doutras empresas dependentes também destes pagamentos.

Ao decidir pela opção menos correcta, o gestor coloca-se numa posição que, mais tarde ou mais cedo, a Administração Fiscal aproveita para o obrigar a assumir as dívidas da sociedade, “solidariamente com os restantes membros e subsidiariamente em relação à própria sociedade”, para além do ilícito criminal cometido por se servir de recursos que, obrigatoriamente, deveria ter entregue à Administração Fiscal e tê-los canalizado para outros fins, ainda que, na sua óptica, por motivos justificáveis.

Outro dos problemas que urge analisar resulta do facto de a sociedade, chamada ao cumprimento, não ter património suficiente para satisfazer as dívidas fiscais e qual o grau de culpa do gestor na inexistência ou insuficiência desse património para a satisfação da dívida tributária. Vejamos como a Lei Geral Tributária regula o assunto e fixa os pressupostos em que assenta a responsabilidade dos Corpos Sociais e a quem incumbe o ónus da prova, relativamente ao grau de culpa que lhes cabe na falta de pagamento e insuficiência do património da empresa.

a) Os responsáveis subsidiários respondem (artº. 24º. Da LGT) :

**“Pelos dívidas tributárias cujo facto constitutivo se tenha verificado no período de exercício do seu cargo ou cujo prazo legal de pagamento ou entrega tenha terminado depois deste, quando em qualquer dos casos, tiver sido por culpa sua que o património da pessoa colectiva ou ente fiscalmente equiparado se tornou insuficiente para a sua satisfação.”**

b) Os responsáveis subsidiários respondem, ainda, nos termos da alínea b) do mesmo artigo:

**“Pelos dívidas tributárias cujo prazo legal de pagamento ou entrega tenha terminado no período do exercício do seu cargo, quando não provem que não lhes foi imputável a falta de pagamento.”**

Resulta da alínea a) do artº. 24º que as administrações mesmo que saíam da empresa por via da cessação de funções antes de se ter verificado o fim do prazo de pagamento da

dívida tributária, são responsáveis subsidiários pelo pagamento, competindo-lhes, neste caso, o ónus de provar que, relativamente ao estado de insuficiência do património da pessoa colectiva, não teve como causa adequada a sua gestão, eventualmente, pouco escrupulosa.

Já na alínea b) parece que o que está em causa e se pretende acautelar é a prática de actos (ilícitos) do gestor com implicação directa na falta de pagamento da obrigação tributária em períodos temporais determinados e em relação com o período de gestão.

De facto, seria possível ao gestor, para além de não pagar, dissipar ainda património da sociedade tornando-o insuficiente para assumir obrigações constituídas, mesmo que ainda não vencidas.

Caso assim não fosse, como refere JOANA SANTOS in “Estudos de Direito Fiscal” – “poderia conduzir, in extremis, à não responsabilização do gestor que, antes de vencida a dívida tributária, dissipe todo o património da sociedade.”

Por isso lhe incumbe provar que a falta de pagamento não lhe pode ser imputável pela sua actuação como responsável da sociedade.

Perante esta dificuldade acrescida de fazer “prova negativa”, refere o Prof. DIOGO LEITE DE CAMPOS in “A responsabilidade subsidiária em Direito Tributário”, Revista Ordem dos Advogados, 1996, “O legislador tem a certeza de que, sendo muito difícil a prova de um facto negativo “a não-culpa” muitas vezes o administrador ou o gerente decairá nessa prova, sendo condenado injustamente a pagar algo que não deveria.”

É certo que, e em jeito de parêntesis, a culpa aqui em causa, como a jurisprudência tem vindo reiterada e uniformemente a afirmar, deve aferir-

se pela diligência de um bom pai de família, em face das circunstâncias do caso concreto e em termos de causalidade adequada, “ a qual não se refere ao facto e ao dano isoladamente considerado, mas ao processo factual que, em concreto, conduziu ao dano. “ ( cf. Ac.STA de 12/03/03, consultável em [www.dgsi.pt](http://www.dgsi.pt)).

Relativamente aos órgãos de Fiscalização e Revisores Oficiais de Contas, estipula o nº 2 do artº. 24º da L.G.T.:

**“A responsabilidade prevista neste artigo aplica-se aos membros dos órgãos de fiscalização e revisores oficiais de contas nas pessoas colectivas em que os houver, desde que demonstre que a violação dos deveres tributários desta resulte do incumprimento das suas funções de fiscalização.”**

A propósito, refira-se que a responsabilidade destes membros dos corpos sociais é também uma responsabilidade subsidiária sendo condição para que, eventualmente, possa ser efectivada **“que se demonstre que a violação dos deveres tributários da sociedade resultou do incumprimento da suas funções de fiscalização.”**

Convém, no entanto, realçar que a **responsabilidade dos membros de fiscalização advém dos deveres inerentes às suas funções e não do facto de serem membros da pessoa colectiva.**

Não se trata, pois, de uma responsabilidade abstracta já que não pode ignorar-se tudo aquilo que está subjacente aos direitos e obrigações funcionais normais previstos noutros ramos de direito para as funções em causa.

A propósito e em jeito de conclusão, refira-se o teor do Ofício nº 1675 da DSJT, de 17 de Abril de 1995:

“Da inexistência dos pressupostos enunciados,

ou seja, a falta de indícios de incumprimento culposo dos deveres de fiscalização e do nexa causal entre este e a violação dos deveres tributários por parte das sociedade, resulta que os órgãos de Administração Tributária devem abster-se de efectuar reversões em execução fiscal contra os órgãos de fiscalização.”

Quanto à responsabilidade dos TOC, dispõe o nº 3 do artº. 24º:

**“A responsabilidade prevista neste artigo aplica-se aos técnicos oficiais de contas desde que se demonstre a violação dos deveres de assunção de responsabilidade pela regularização técnica nas áreas contabilística e fiscal ou de assinatura de declarações fiscais, demonstrações financeiras e seus anexos.”**

Trata-se de responsabilizar, embora ainda subsidiariamente, os Técnicos Oficiais de Contas em caso de violação dolosa dos deveres a que, legalmente, estão adstritos.

Na verdade os Técnicos Oficiais de Contas, dado que não devem obediência aos seus clientes, têm o dever de actuar com independência técnica e profissional e, como as informações devidas ao fisco contidas nas declarações são da sua responsabilidade, devem, se assim for o caso, contrariar inclusivamente, directrizes da pessoa colectiva.

Acresce ainda que os Estatutos dos Técnicos Oficiais de Contas, prevêem no seu artº. 55º., um conjunto de deveres cuja violação, além de serem passíveis de procedimento disciplinar, constituem os Técnicos Oficiais de Contas em responsabilidade civil, ainda que subsidiariamente

mas solidariamente com os administradores, gerentes, etc... pelas coimas devidas pela falta ou atraso de quaisquer declarações que devam ser apresentadas no período de exercício de funções. (nº 3, artº. 8º do RGIT)

Da análise ainda que sucinta e ligeira do artº. 24º da Lei Geral Tributária, resulta que a conduta dos corpos sociais e responsáveis técnicos deverá assentar na prática de uma gestão rigorosa das empresas e do cumprimento dos deveres fiscais onde não se sobreponha a ideia do seu funcionamento a qualquer preço, sobretudo quando estão em causa dívidas fiscais.

Resulta, ainda, que os gerentes respondem subsidiariamente pelas dívidas da sociedade, mas apenas e só, quando tenham exercido no período a que as mesmas respeitam, a gerência de facto e de direito, cabendo à Administração Tributária fazer prova da gerência como pressuposto da responsabilidade.

Em conclusão dir-se-à que a curta e despretenhiosa abordagem deste assunto pretende ser, tão só, um alerta aos corpos sociais e responsáveis técnicos de empresa para as repercussões na sua esfera pessoal que algumas decisões, tomadas na vida empresarial, podem ter, no âmbito da sua relação com a Administração Fiscal.

E se é verdade que qualquer cidadão-contribuinte tem ao seu alcance meios de defesa para se opor às pretensões (imposições) do Fisco, face ao caso concreto, não é menos verdade que tal como D. Carnegie **“O único meio de ganhar uma discussão é evitá-la”**.



### Nota Curricular

#### A. Manuel Amaro

Licenciado em Direito;  
Pós graduado em Ciências Criminais;  
Pós graduado em Direito e Práticas Tributárias;  
Doutorando em Direito Tributário Europeu;  
Advogado na Comarca do Porto.



## 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 - 1º  
2790-463 Carnaxide - Portugal

☎ +351 214 254 612

☎ +351 214 254 910

✉ clv@clv.pt www.clv.pt

RELATÓRIO DE APLICAÇÃO DA COMISSÃO EUROPEIA

# GARANTIAS DAS COISAS MÓVEIS DURADOURAS



O documento identificado sob a referência COM(2007) 210 final, emanado da Comissão Europeia em 24 de Abril de 2007, passa em revista o estado da questão no que tange à aplicação da Directiva 1999/44/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Maio de 1999, em cada um dos países por ela abrangidos.

O relatório conclui que os Estados-membros transpuseram, na íntegra, a directiva.

As legislações búlgara e romena não foram, porém, objecto de análise.

No que tange a Portugal, naturalmente por errónea informação carregada por alguém menos habilitado, refere-se “o Código Civil (aprovado pelo Decreto-Lei n.º 47344, de 25 de Novembro)” como receptáculo também das normas de transposição. E não é verdade. Mal se pode admitir que haja, em domínios tão relevantes, informação menos consequente susceptível de perturbar, afinal, o são entendimento das coisas.

Nem sempre se pautam pelo rigor os relatórios emanados da União Europeia, o que nos deixa de sobreaviso quanto à fidedignidade dos elementos neles contidos.

Ponto por ponto, analisemos o que se atribui - no quadro do processo transpositivo -, a Portugal. E fá-lo-emos crítica, que não acriticamente:

“O artigo 2.º aproxima as legislações nacionais no que diz respeito à falta de conformidade dos bens com o contrato. O vendedor tem o dever de entregar ao consumidor bens que sejam conformes com o contrato (n.º 1 do artigo 2.º). O n.º 2 do artigo 2.º estabelece uma presunção de

conformidade para os bens que cumpram as exigências enumeradas nas alíneas a) a d). Os controlos de transposição revelam que, em geral, este artigo levantou alguns problemas. Foram assinaladas certas discrepâncias entre a directiva e a legislação de transposição. A Grécia, a Letónia, Malta, os Países Baixos, Portugal, a Eslovénia e o Reino Unido regulamentaram estas exigências de forma negativa (ou seja, presume-se que os bens não são conformes a menos que cumpram certos critérios); outros Estados Membros não formularam as suas disposições nacionais como presunções (por exemplo, a Áustria). Em ambos os casos, as legislações nacionais reflectem correctamente a directiva. A legislação alemã não parece considerar os critérios de conformidade como cumulativos, classificando os antes por ordem de prioridades, o que precisa de ser esclarecido. A Eslováquia também terá de prestar esclarecimentos, pois parece não utilizar a noção de bem em conformidade com o contrato.

A transposição das alíneas a) a d) do n.º 2 do artigo 2.º não causou quaisquer problemas relevantes. Contudo, as leis de alguns dos Estados Membros requerem esclarecimentos suplementares. A Eslovénia introduziu uma restrição à presunção de conformidade no que se refere à alínea a) sobre amostras ou modelos, ao passo que a República Checa não refere directamente as amostras ou modelos. Quanto à alínea b) do n.º 2, nos termos das leis de Itália, da Letónia, de Malta, da Eslovénia e da Suécia, o vendedor fica vinculado ao uso específico ao qual os bens se destinam, mesmo que não o tenha aceite expressamente. A Alemanha, os Países Baixos e a Espanha estabelecem, pelo contrário, que a aceitação clara do uso específico tem de ser incorporada no contrato.

Quanto às alíneas c) e d) do n.º 2 do artigo 2.º, as leis de alguns Estados Membros não são suficientemente claras, podendo por isso ser interpretadas de forma nem sempre coerente com a directiva. Por exemplo, a transposição neerlandesa não estabelece explicitamente que as declarações do produtor e dos seus representantes devem ser tidas em conta na avaliação das expectativas razoáveis do consumidor; a Eslovénia, por outro lado, não faz qualquer referência aos representantes do produtor. Por último, alguns Estados Membros acrescentaram exigências adicionais relativamente ao momento em que se presume que um bem está em conformidade com o contrato; é o caso de Chipre, que exige que estejam disponíveis peças sobresselentes, acessórios e técnicos especializados.

O n.º 3 do artigo 2.º define as circunstâncias em que o vendedor pode ser exonerado de responsabilidade pela falta de conformidade dos bens; a maioria dos Estados Membros transpôs esta disposição correctamente, embora alguns tenham preferido alterá-la (por exemplo, a Áustria e a Grécia) de uma forma que não é menos favorável ao consumidor. A Suécia não comunicou a transposição deste artigo.

Para que o vendedor seja considerado responsável, o momento em que o consumidor deve ter conhecimento da falta de conformidade difere da directiva em alguns Estados Membros, em detrimento do consumidor. Nem a lei austríaca nem a polaca mencionam esse momento, o que pode dar azo a uma interpretação desfavorável ao consumidor. No caso do Luxemburgo, o consumidor não pode contestar defeitos que conhecia ou deveria ter conhecido no momento da entrega. Consequentemente, pode perder todos os direitos em relação aos defeitos aparentes

que deveria ter detectado, a menos que rejeite o bem de imediato.

O n.º 5 do artigo 2.º, que determina que a má instalação e as incorrecções existentes nas instruções de montagem são equivalentes à falta de conformidade, não causou quaisquer problemas de interpretação particulares e foi transposto literalmente pela maioria dos Estados Membros. Outros (por exemplo, a Dinamarca e o Reino Unido) transpuseram esta disposição de forma indirecta, o que suscita dúvidas sobre se a directiva foi correctamente aplicada. A Lituânia e a Eslovénia não comunicaram as suas medidas de transposição à Comissão.”

#### CONFORMIDADE COM O CONTRATO

No que tange à conformidade com o contrato, assevera o relatório que “a Grécia, a Letónia, Malta, os Países Baixos, Portugal, a Eslovénia e o Reino Unido regulamentaram estas exigências de forma negativa (ou seja, presume-se que os bens não são conformes, a menos que cumpram certos critérios), outros Estados-membros não formularam as suas disposições nacionais como presunções (v.g., a Áustria). Em ambos os casos, as legislações nacionais reflectem correctamente a directiva”. A variedade dos meios adoptados para a consecução de um mesmo escopo parece transparecer das técnicas adoptadas, o que é causa de não menores perturbações. No que tange ao n.º 4º do artigo 2º da directiva:

“A maioria dos Estados Membros transpôs fielmente o n.º 4 do artigo 2.º sobre a exoneração da responsabilidade do vendedor no que diz respeito a declarações públicas. Alguns deles (por exemplo, a República Checa, a Grécia e a Eslovénia) utilizaram a cláusula de harmonização mínima e apenas transpuseram alguns ou não transpuseram nenhuns dos critérios de exoneração. A lei portuguesa terá de ser esclarecida, pois permite às partes no contrato limitar a responsabilidade do vendedor por meio de uma cláusula contratual.”

No que às declarações públicas respeita, afirma-se que “a lei portuguesa terá de ser esclarecida, pois permite às partes no contrato limitar a responsabilidade do vendedor por meio de uma cláusula contratual.”

Nada na lei portuguesa o permite. E nem se percebe qual seja o suporte (ou em que se funda o equívoco) para uma tão peregrina solução.

O que se afirma – e consta da lei portuguesa – é que o produtor pode eximir-se à sua responsabilidade directa se a não conformidade resultar exclusivamente de declarações do vendedor sobre a coisa e sua utilização...

Coisa bem distinta, mas que não prejudica o consumidor, é a que resulta do n.º 4 do artigo 7º no que se prende com o direito de regresso e em que se diz expressamente: “sem prejuízo do regime das cláusulas contratuais gerais, o acordo pelo qual se exclua ou limite antecipadamente o exercício do direito de regresso só produz efeitos se for atribuída ao seu titular uma compensação adequada.”

E, neste passo, não é a tutela da posição jurídica do consumidor que está em causa. É dos fornecedores da cadeia de distribuição.

#### DIREITOS DO CONSUMIDOR

Conquanto haja autores em Portugal a apontar prevalentemente para a hierarquização dos remédios conferidos pela directiva - e já do antecedente previstos na LC -Lei do Consumidor-, como é o caso de Calvão da Silva, a LG - Lei das Garantias, em vigor em Portugal, confere a

faculdade ao consumidor de poder lançar mão de qualquer das soluções, contanto que não exceda os limites impostos pela boa-fé, pelos bons costumes e pelos critérios definidos de pela função económica e social dos direitos de que se trata.

Pode, pois, o consumidor pôr desde logo termo ao contrato por incumprimento, sem que haja de passar pela via crucial - da reparação, substituição e eventual redução de preço...

O relatório assevera que “na Grécia, na Lituânia, em Portugal e na Eslovénia, os consumidores podem escolher livremente entre todas as situações disponíveis”. Só que não se refere ali que se trata de uma liberdade condicionada.

Se houver excesso, ou seja, se ocorrer abuso de direito, é vedado ao consumidor lançar mão de qualquer dos remédios facultados e de que poderia socorrer-se.

Não tem, pois, justificação o que se alude no ponto 4 in fine “nos termos do n.º 6 do artigo 3º, o consumidor não tem direito à [resolução] do contrato se a falta de conformidade for insignificante. A maioria dos Estados-Membros transpôs esta limitação. Apenas a República Checa, a Estónia, Portugal e o Reino Unido utilizaram a cláusula de harmonização mínima e optaram por permitir ao consumidor [resolver] o contrato mesmo em casos de somenos importância”.

Não é, por conseguinte, patentemente, o caso. Há uma nítida desfocagem da real situação vivida em Portugal ante o sentido e alcance da norma a que se alude.

#### DIREITO DE REGRESSO

No Relatório se refere “o artigo 4º estabelece que, quando o vendedor final for considerado responsável perante um consumidor por falta de conformidade, tem direito de regresso contra os vendedores que o precederam na cadeia contratual ou contra o produtor.

Alguns Estados-membros transpuseram a disposição fielmente, mas a maioria deles remete para o direito geral dos contratos no que diz respeito às condições e exigências exactas para o exercício deste direito (por exemplo, a Áustria e Portugal), ao passo que outros optaram por regulamentar directamente esse exercício na disposição de transposição (por exemplo, a Hungria e Itália)”.  
A observação não é correcta. Peca por se distanciar da realidade.

Com efeito, no preâmbulo do DL 67/2003, de 8 de Abril, se sublinha exactamente:  
“Inovação bastante significativa consiste na consagração da responsabilidade directa do produtor perante o consumidor, pela reparação ou substituição de coisa defeituosa. Trata-se, nesta solução, tão-só de estender ao domínio da qualidade a responsabilidade do produtor pelos defeitos de segurança, já hoje prevista no Decreto-Lei n.º 383/89, de 6 de Novembro, com um regime de protecção do comprador que já existe em vários países europeus e para que a directiva que ora se transpõe também já aponta.

Por último, atribui-se ao profissional que tenha satisfeito ao consumidor um dos direitos previstos em caso de falta de conformidade da coisa com o contrato (bem como à pessoa contra quem foi exercido o direito de regresso) o direito de regresso contra o profissional que lhe vendeu a coisa, por todos os prejuízos causados pelo exercício daqueles direitos. Tal direito de regresso só poderá ser excluído ou limitado antecipadamente desde que seja atribuída ao seu titular compensação adequada.”

Não se remete para os princípios gerais de direito.

Pelo contrário, consagra-se expressamente nos artigos 7º (direito de regresso) e 8º (exercício do direito de regresso). O facto de se mandar aplicar, no plano processual, com as necessárias adaptações, o disposto no n.º 2 do artigo 329 do Código de Processo Civil, não retira validade à nossa observação nem confere sustentação às considerações expendidas no relatório, por desvio óbvio do tiro da linha de fogo.

#### PRAZOS

“O vendedor é responsável, nos termos do artigo 3.º, quando a falta de conformidade se manifestar no prazo de dois anos a contar da entrega do bem (n.º 1 do artigo 5.º). A maioria dos Estados Membros transpôs literalmente esta limitação. Outros optaram por invocar o prazo de prescrição geralmente aplicável no respectivo direito dos contratos: na Finlândia, três anos a partir da data da entrega; na Irlanda e no Reino Unido, seis anos. Os Países Baixos previram na sua disposição de transposição um prazo de dois anos a contar da notificação do defeito. Na República Checa, há variações em função do tipo de bem vendido (bens de consumo: dois anos; produtos alimentares: três semanas; artigos de mercearia: oito dias), que precisam de ser esclarecidas. O direito português parece ficar aquém do nível de protecção previsto pela directiva ao estabelecer que uma acção tem de ser instaurada no prazo de seis meses a partir do momento em que o consumidor notifica o defeito ao vendedor. Tal como se prevê no considerando 18, alguns Estados Membros introduziram regras específicas sobre o alargamento do prazo durante o qual o vendedor é responsável quando tenta corrigir o defeito (por exemplo, a Bélgica e a República Checa).”

Afigura-se-nos deveras que Portugal, ao cercar direitos que a Directiva não restringiu, dela se apartando, fica, com efeito, aquém dos níveis de protecção conferidos por um tal instrumento.

Temo-lo repetidamente afirmado, conquanto os responsáveis se não houvessem mostrado sensíveis aos argumentos, emendando a mão e restituindo os consumidores à plenitude dos direitos que se lhes reconhecem.

E nos cursos que vimos animando, incentivamos os jovens advogados, em particular, e os estagiários da advocacia a suscitar sistematicamente, sempre que oportuno, perante os órgãos de judicatura o vício de que padece o processo transpositivo.

De tal sorte que, ao menos em um pleito, que se saiba, dirimido na Comarca de Vagos, distrito Judicial de Coimbra, a Meretíssima Juíza – perante “questão prévia” suscitada pelo patrono dos demandantes – anuiu à tese propugnada de que o prazo de caducidade de seis meses viola flagrantemente a geometria da directiva (cfr. o despacho de apreciação prévia suscitada de 10 de Fevereiro de 2005 do Tribunal de Vagos, in “RPDC”, Coimbra, n.º 44, Dezembro de 2005, a págs. 159 e ss.:

#### “Caducidade do direito

O Dec. Lei n.º 67/2003, de 8 de Abril, conforme se pode ler no seu preâmbulo, procedeu à transposição para o ordenamento jurídico português da Directiva n.º 1999/44/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Maio, e que tem por objectivo a aproximação das disposições dos Estados-membros da União Europeia sobre certos aspectos da venda de bens de consumo e das garantias a ele relativas.

De acordo com o art. 4º, n.º 1, do Dec. Lei n.º



67/2003, que reproduz no essencial o art. 3º nº 2, da Directiva, em caso de conformidade do bem com o contrato, o consumidor tem direito a que esta seja repostada sem encargos, por meio de reparação ou de substituição, à redução adequada do preço ou à resolução do contrato. Os prazos em que devem ser exercidos os direitos conferidos pelo art. 4º encontram-se estabelecidos no art. 5º do Dec. Lei nº 67/2003, que, a este propósito dispõe o seguinte: o comprador pode exercer os direitos previstos no artigo anterior quando a falta de conformidade se manifestar dentro de um prazo de dois ou cinco anos a contar da entrega do bem, consoante se trate, respectivamente, de coisa móvel ou

imóvel (nº 1), podendo este prazo ser reduzido a um ano por acordo das partes quando se trate de coisa móvel usada (nº 2); para exercer os seus direitos, o consumidor deve denunciar ao vendedor a falta de conformidade num prazo de dois meses, caso se trate de um bem móvel, ou de um ano, se tratar de bem imóvel, a contar da data em que a tenha detectado (nº 3); os direitos conferidos ao consumidor caducam findo qualquer dos prazos referidos nos números anteriores sem que o consumidor tenha feito a denúncia, ou decorridos sobre esta seis meses (nº 4); por fim, o decurso dos prazos suspende-se durante o período de tempo em que o consumidor se achar privado do uso dos bens em virtude das operações de reparação da coisa (nº 5).

O art. 5º da Directiva nº 1999/44/CE dispõe, por seu turno, no seu nº 1, que o vendedor é responsável, nos termos do artigo 3º, quando a falta de conformidade se manifestar dentro de um prazo de dois anos a contar da entrega do bem. Se por força da legislação nacional os direitos previstos no nº 2 do artigo 3º estiverem sujeitos a um prazo de caducidade, esse prazo não poderá ser inferior a dois anos a contar da data da entrega.

O nº 2 do artigo 5º prevê ainda a faculdade de os Estados-Membros determinarem que, para usufruir dos seus direitos, o consumidor deva informar o vendedor da falta de conformidade num prazo de dois meses a contar da data em que esta tenha sido detectada.

Da comparação entre o art. 5º da Directiva e o art. 5º da lei de transposição verifica-se que esta consagrou o mesmo prazo material relativo à manifestação da falta de conformidade e que usou da faculdade que a Directiva havia conferido aos Estados-Membros de impor ao consumidor o ónus de denunciar ao vendedor os defeitos de conformidade para fazer valer os seus direitos, respeitando a este propósito as exigências da Directiva.

Verifica-se todavia, como assinalam os autores, uma contradição entre a imposição contida na parte final do nº 1 do art. 5º da Directiva e a previsão da caducidade dos direitos do consumidor decorridos que sejam seis meses sobre a data da denúncia.

Efectivamente, como se referiu já, a Directiva impõe os dois anos a contar da data da entrega como limite mínimo do prazo de caducidade dos direitos do consumidor.

Ora, tal imposição não será respeitada se (como sucede no caso em apreciação) o prazo de seis meses a contar da data da denúncia se esgotar antes de terem decorrido dois anos sobre a data da entrega, existindo nessa medida uma desconformidade entre a Directiva e a lei de transposição (nesse sentido, cfr. António Pinto Monteiro, "Garanties Dans La de Vente de Biens de Consommation", Boletim da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, vol. LXXIX, pág. 57).

Decorre do primado do Direito Comunitário sobre o Direito estadual que este deve ser interpretado em conformidade com o primeiro: trata-se do método da interpretação conforme, que assume especial relevo em matéria de interpretação das Directivas pelos Estados-Membros.

Constitui jurisprudência do Tribunal de Justiça que o acto de transposição da directiva, mesmo que a transponha de modo errado ou insuficiente, tem sempre de ser interpretado pelos órgãos nacionais de interpretação e aplicação do Direito em sentido conforme com a directiva que se pretende transpor, à luz da letra e do espírito desta.

Consequentemente, na aplicação concreta do

acto de transposição da directiva deve ser respeitado o espírito da directiva, mesmo contra o acto de transposição (cfr. Fausto de Quadros, "Direito da União Europeia", Almedina, 2004, pág. 489 e 490, em especial a nota 783).

Assim, julga-se que, em conformidade com a letra e o espírito da Directiva nº 1999/44/CE, se deve interpretar conjuntamente os nºs 1 e 4 do art. 5º, nº 4, do Dec. Lei nº 67/2003 no sentido de os direitos conferidos ao consumidor apenas caducarem decorridos seis meses sobre a data da denúncia quando estes seis meses se perfeçam depois de decorridos dois anos sobre a data da entrega.

Observa-se que, mesmo que assim se não entendesse, se chegaria a conclusão ou solução similar por aplicação do efeito directo da Directiva.

Classicamente entendia-se que a directiva - que, conforme resulta do art. 249.º do Tratado, apenas tem como destinatários os Estados membros e só os obriga quanto ao resultado a alcançar, deixando-lhes liberdade de escolha quanto à forma e quanto aos meios de alcançar o resultado previsto - não produzia qualquer efeito na esfera jurídica dos particulares.

A jurisprudência comunitária consolidou-se todavia no sentido de que, observadas determinadas condições excepcionais, também a directiva poderá produzir efeitos imediatos, susceptíveis de tutela jurisdicional, na esfera jurídica dos particulares.

À partida, num quadro de normalidade, e em todos os casos em que a directiva é correctamente executada, os seus efeitos atingem os particulares através das medidas de aplicação tomadas pelo respectivo Estado; todavia, num quadro «patológico», que ocorre quando o Estado não transpõe a directiva no prazo fixado ou a transpõe de modo incorrecto, o efeito directo das directivas pode ser invocado perante qualquer órgão nacional de aplicação do Direito, mormente perante o poder judicial (cfr. Fausto de Quadros, op. cit. pág. 432).

Deste modo, verificada a mencionada desconformidade entre a Directiva nº 1999/44/CE e a respectiva lei de transposição, pode a Directiva ser invocada em juízo para se concluir que os direitos que esta reconhece ao consumidor não caducam antes de decorridos dois anos sobre a data da entrega do bem.

Descendo agora ao caso concreto, e estando assente por acordo das partes que o veículo automóvel que os autores compraram lhes não foi entregue antes de 2 de Agosto de 2003 (artigo 10 da petição inicial), resta concluir que o direito que estes pretendem exercer através da presente acção não havia caducado quanto a acção foi interposta, em 24 de Novembro de 2004, não obstante terem decorrido então mais de seis meses sobre a data da denúncia da não conformidade, porquanto se não tinham ainda completado dois anos sobre a data da entrega.

Destarte, indefiro o requerido reenvio prejudicial para o Tribunal de Justiça e julgo improcedente a excepção da caducidade suscitada pelos réus."

#### OBRIGAÇÃO DE NOTIFICAÇÃO

Como se alude no relatório em epígrafe, "a presente directiva permite aos Estados-membros determinar que, para usufruir dos seus direitos, o consumidor deve informar o vendedor da falta de conformidade num determinado prazo [que não poderá ser inferior a dois anos a partir do momento em que aquela é detectada - n.º 2 do artigo 5º (da Directiva 99/44/CE)]."

Neste particular, Portugal cumpriu em absoluto, nada havendo a assinalar. Mas há variações consideráveis no processo de transposição dos demais Estados-membros.

#### ÓNUS DA PROVA

(Directiva: n.º 3 do artigo 5º)

Até prova em contrário, presume-se que as hipóteses de não conformidade que se registem ou manifestem no lapso de seis meses – a contar da data da entrega do bem – se têm como subsistentes nesse momento. A menos que a presunção seja incompatível com a natureza da coisa ou com as características da não conformidade.

Portugal alargou, porém, o período de presunção ilícível de 6 meses – o mínimo previsível – para 2 anos, o que estava, aliás, em suas mãos fazê-lo. Não pode é confundir-se a dilação neste particular com a restrição a 6 meses do prazo para o exercício dos direitos, sob pena de caducidade. O que como se viu, no momento próprio, se acha em manifesta oposição à cláusula mínima estabelecida pela directiva.

#### GARANTIAS

(Directiva: artigo 6º)

##### A GARANTIA VOLUNTÁRIA

No que tange às prescrições atinentes à denominada garantia comercial, que acrescerá à garantia legal, registre-se que, como se assinala, para além da garantia jurídica padrão, o produtor ou vendedor pode oferecer unilateralmente ao consumidor uma garantia mais substancial: tal garantia deve cumprir as normas de base estabelecidas no artigo 6º:

- Juridicamente vinculativa
- Com informação pormenorizada
- Em versão escrita, a instâncias do consumidor, ou em suporte durável
- Em uma língua determinada, faculdade deixada aos Estados-membros

Portugal seguiu de perto a directiva e usou da faculdade de a versão da garantia voluntária ser expressa obrigatoriamente no idioma pátrio.

##### Cfr. o artigo 9º do DL 67/2003, de 8 de Abril:

"1 - A declaração pela qual o vendedor, o fabricante ou qualquer intermediário promete reembolsar o preço pago, substituir, reparar ou ocupar-se de qualquer modo da coisa defeituosa vincula o seu autor nas condições constantes dela e da correspondente publicidade.

2 - A declaração de garantia deve ser entregue ao consumidor por escrito ou em qualquer outro suporte duradouro a que aquele tenha acesso.

3 - A garantia, que deve ser redigida de forma clara e concisa na língua portuguesa, conterà as seguintes menções:

- a) Declaração de que o consumidor goza dos direitos previstos no presente diploma e de que tais direitos não são afectados pela garantia;
- b) Condições para atribuição dos benefícios previstos;
- c) Benefícios que a garantia atribui ao consumidor;
- d) Duração e âmbito espacial da garantia;
- e) Firma ou nome e endereço postal, ou, se for o caso, electrónico, do autor da garantia que pode ser utilizado para o exercício desta.

4 - Salvo declaração em contrário, os direitos resultantes da garantia transmitem-se para o adquirente da coisa.

5 - A violação do disposto nos n.os 2 e 3 do presente artigo não afecta a validade da garantia, podendo o consumidor continuar a invocá-la e a exigir a sua aplicação."

#### CARÁCTER INJUNTIVO DAS NORMAS DA LG

(Directiva: n.ºs 1 e 2 do artigo 7º)

Portugal não se eximiu ao cumprimento estrito de tais prescrições: no n.º 1 do art.º 10º da LG, em vigor no espaço nacional, se estabelece: "sem prejuízo do regime das [condições gerais dos contratos], é nulo o acordo ou cláusula contratual pelo qual antes da denúncia da falta de conformidade ao vendedor se excluam ou limitem os direitos do consumidor previstos no presente diploma."

#### COISAS USADAS

(bens em segunda mão)

(Directiva: n.º 1 do artigo 7º)

O n.º 1 do artigo 7º da Directiva 99/44/CE, de 25 de Maio de 1999, estabelece:

"As cláusulas contratuais e os acordos celebrados com o vendedor antes da falta de conformidade lhe ser comunicada que, directa ou indirectamente, excluam ou limitem os direitos resultantes da presente directiva não vinculam, nos termos previstos na legislação nacional, o consumidor.

Os Estados-Membros podem determinar que, no caso de bens em segunda mão, o vendedor e o consumidor possam acordar em cláusulas contratuais ou celebrar acordos que prevejam um prazo de responsabilidade do vendedor mais curto que o estabelecido no n.º 1 do artigo 5º. O prazo assim previsto não pode ser inferior a um ano."

O diploma de transposição que vigora em Portugal define expressis verbis:

Art.º 5º

Prazos

"1. ...

2. Tratando-se de coisa móvel usada, o prazo [de dois anos] pode ser reduzido a um ano, por acordo das partes.

3. ...

4. ...

5. ..."

Nada a objectar, pois, também neste particular.

#### RESPONSABILIDADE DIRECTA DO PRODUTOR

A directiva não prevê a responsabilidade directa do consumidor.

No entanto, Portugal enfileirou com os Estados-membros que o impuseram: Bélgica, Espanha, Finlândia, Letónia e Suécia.

No entanto, Estados-membros há que, não tendo originalmente previsto a responsabilidade directa do produtor, estudam de momento a introdução de uma tal medida, como é o caso da Hungria, ou de outros de efeito semelhante (v.g., a Eslovénia).

Portugal, porém, só admite que o consumidor se volte contra o produtor (ou o importador) caso os remédios se traduzam na reparação ou na substituição.

Ao contrário de outros Estados-membros, não leva uma tal hipótese à redução do preço nem à resolução do contrato directamente deduzida perante o produtor.

#### SANÇÕES POR INCUMPRIMENTO

Para além de sanções de natureza privatística (resolução, nulidade...), a LG em vigor em Portugal



#### 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.

não prevê directamente quaisquer sanções que relevem do Direito Penal do Consumo ou do Direito Contra-Ordenacional do Consumo.

A directiva também não prevê, mas somos de parecer que deveria aparelhar-se o arsenal punitivo para se tornar cogente o direito e como forma de atalhar os atropelos que amiúde – e impunemente – se cometem.

É indispensável fazê-lo para que as autoridades administrativas, como em geral sucede, possam actuar, à margem dos órgãos de judicatura, ao menos de forma directa.

#### CONCLUSÕES

A LG, em Portugal, só carece de afinação no que tange às coisas móveis – a propósito do prazo de caducidade de seis meses.

A disciplina dos imóveis, ante a sua especificidade, não deve estar contida na mancha do normativo em análise. Impõe-se que se aparelhe um regime sancionatório que releve, ao menos, do campo dos ilícitos de mera ordenação social, para se tornar a lei mais efectiva.

ESCOLHA DA VELOCIDADE PELO CONDUTOR

# LIMITE DE VELOCIDADE ILICITAMENTE SINALIZADO EM MEIO URBANO E MEIO RURAL

O limite de velocidade sinalizado na faixa de rodagem, e a denominada escolha de velocidades excessivas pelo condutor, têm constituído o centro de vivas polémicas relacionadas com a segurança rodoviária, mas cujos pressupostos de discussão, raramente têm acertado sobre os verdadeiros contornos da referida segurança rodoviária. Com efeito, é muito comum centrar-se a discussão da segurança rodoviária exclusivamente no comportamento “excessivo” e faltoso do condutor, sem que previamente se perceba em que é que consiste o acto humano de condução, sobretudo porque se insiste na ideia de uma comunidade de automobilistas portugueses inclinada para uma estranha tendência suicida, ou com um grave problema cultural de falta de civismo generalizado. Premissa aliás, sem qualquer base sociológica ou psicológica. Em consonância com esta falsa abordagem, sucedem-se múltiplas revisões ao Código da Estrada, com progressivo endurecimento das sanções, instalando-se um Estado cada vez mais policial, implacável sobre os condutores, mas sem resultados visíveis na redução da forte sinistralidade que atinge o País. Contudo, fica por solucionar, naquela visão obstinada, o principal problema da sinistralidade que se relaciona directamente com os graves defeitos da via, os quais, como veremos, têm impacto directo no comportamento dos condutores condicionando-o negativamente,

retirando a estas capacidade no exercício de condução, ao mesmo tempo que não existe a menor inspiração para o apuramento das graves responsabilidades criminais e cíveis por parte dos agentes que edificaram as estradas com tamanhos defeitos.

No meio político e no seio das entidades com competência administrativa em matéria de estradas, os limites da discussão esgotam-se e definham na culpa do condutor. Esta visão claramente tendenciosa pretende, a todo o custo, ocultar o pesado perfil de construção das nossas estradas, cujas rodovias estão minadas por defeitos muito graves de concepção que provocam acentuadas e terríveis distorções ao acto de condução, retirando ao condutor importantes capacidades para uma condução segura, tais como:

a) a redução inaceitável de capacidade que se consoma na subtração de todas as distâncias de visibilidade de decisão, de paragem e de ultrapassagem que o condutor tinha o elementar direito de ver asseguradas, e que têm directo impacto em muitos despistes, embates traseiros e laterais;

b) a existência corrente de pavimentos com defeitos graves de atrito (inertes polidos e com má macrorugosidade) que condenam os utentes da estrada a travagens de emergência ineficazes e consequentes embates a alta velocidade – estes pavimentos defeituosos são correntes na maior parte das nossas

auto-estradas sendo que, na restante rede de estradas a situação é muito mais grave;

c) nas auto-estradas portuguesas é corrente a violação grave da segurança contra a hidroplanagem que, até na ocorrência de chuvadas fracas (6mm/h), geram-se velocidades críticas de hidroplanagem da ordem de 90km/h nas zonas mais perigosas (zonas de disfarce de sobrelevação e outras) que participam activamente na produção de sinistralidade grave, onde concorre, mais uma vez a defeituosa macrorugosidade do pavimento.

d) a maior desconsideração em garantir a segurança para a velocidade de tráfego com a adopção de traçados ilícitos onde as velocidades de tráfego (correctamente previstas pela fórmula alemã, ou francesa, ou a de CARDOSO-LNEC) são muito superiores às velocidades específicas dos vários elementos do traçado, revelando a sua perigosidade (destaca-se que as alíneas b) a d) decorrem das conclusões dos estudos experimentados [com trabalho de campo em dezenas de vias urbanas e rurais] do OSEC, sob a orientação do Eng. FRANCISCO PIRES SALPICO).

Este cenário confrangedor e ostensivo tem passado absolutamente em claro às autoridades políticas, bem como a todas as instâncias de controlo da nossa sociedade.

É assim urgente repor a verdade na abordagem destes conceitos, o que necessariamente impõe



a destruição de preconceitos profundamente incorrectos; juízos cómodos para quem tem graves responsabilidades; e puras falsidades técnicas, na discussão sobre o real problema da segurança rodoviária.

Primeiramente deve definir-se que a esmagadora maioria das atitudes que se manifestam no acto humano de condução contém uma componente quase exclusivamente ditada por automatismos cerebrais nas múltiplas medições e estimativas que o condutor a todo o momento formula sobre as distâncias de visibilidade e sobre a velocidade considerada segura, e que se concretiza nas distâncias ao lançel do passeio, ao eixo da via, às distâncias do veículo que o precede, àquele que circula em sentido contrário, ao peão que se encontra à beira da estrada, ou que já se encontra em travessia na faixa de rodagem. Estas estimativas e medições inserem-se no plano das micro-estimativas, mas outras existem que se manifestam num macro plano.

Em todos os condutores (excluindo comportamentos patológicos de verificação rara), o acto de condução é determinado por um conjunto essencial de programas automáticos da mente que condicionam os aspectos capitais desse acto de condução. Esses procedimentos automáticos apenas reagem aos estímulos que as características da estrada lhes dão; acresce que no comportamento padrão do homem-condutor, por

regra, não pode nem deve colorir-se a atitude comportamental do condutor no exercício de certas velocidades elevadas, com qualificativos de uma personalidade defeituosa que se reconduzam à simples vontade ou tendência viciosa de conduzir em excesso de velocidade, como se a condução não fosse influenciada e determinada quase exclusivamente pela estrada.

Neste sentido JOÃO CARDOSO (Engenheiro Investigador do LNEC) escreve: "Do ponto de vista individual, e na ausência de intenções suicidárias, os condutores escolhem uma velocidade que consideram segura e raramente uma velocidade que considerem excessiva." (in relatório do LNEC nominado "VELOCIDADES PRATICADAS PELOS CONDUTORES NAS ESTRADAS PORTUGUESAS - ANO DE 2004", pág.4).

A capacidade do condutor em avaliar as características do traçado manifesta-se com procedimentos automáticos (que constituem muitos dos vários modos que caracteriza o estado vigília do homem) que existem nos equipamentos inatos do homem, no mapeamento da realidade e programação de respostas, com uma forte componente de cálculo, que acelera o nível e o acerto das reacções humanas às mais diversas situações do trânsito automóvel. A avaliação sobre a velocidade e sobre as distâncias de visibilidade dependem quase exclusivamente das características do traçado, e não do limite de velocidade expresso na sinalização existente na via, ou sequer da suposta atitude subjectiva de incumprimento mantido sobre esse limite. Esses procedimentos automáticos, no género humano, são construídos com os elementos fornecidos pela percepção (dada pelos sentidos), e que advém da experiência de conduzir, que assim, vão consolidando a capacidade de estimar a velocidade segura, bem como as estimativas sobre campos de visibilidade de paragem e de ultrapassagem, por intermédio dos programas internos e automáticos de processamento de informação.

Nos importantes conceitos que se inscrevem nos níveis de controlo de atenção, ADRIAN WELLS e GERALD MATHEWS (citando outros cientistas) sustentam que a aprendizagem de competências implicam, muitas vezes, a automatização de desempenho, sugerindo dois níveis diferentes de controlo de atenção: "...o processamento controlado é utilizado para tarefas difíceis, desconhecidas ou imprevisíveis, enquanto o processamento automático é utilizado para tarefas habituais com um mapeamento consistente no estímulo-resposta. O processamento controlado requer grandes quantidades de recursos, mas não o processamento automático. [destaque nosso]" (in "ATENÇÃO E EMOÇÃO Uma Visão Clínica", trad. portuguesa, pág.45, Lisboa, 2001).

À medida que o condutor adquire experiência na actividade de condução, vai consolidando e adquirindo competências, processo que se edifica em três fases (segundo ANDERSONN [citado por ADRIAN WELLS e GERALD MATHEWS, in Op.Cit, pág.49]), que se descrevem como: cognitiva, associativa e automática.

Com a experiência e prática no exercício da condução, o condutor vai edificando um conjunto estável de produções que compõe um novo sistema de produção e programação "que se torna progressivamente mais autónomo do restante processamento. O conhecimento torna-se procedimental na medida em que a pessoa adquire «programas» internos que executa, de uma forma bastante automática (...). (...) na fase autónoma o processamento é totalmente procedimental e, com a prática futura, é progressivamente fortalecido e

afinado em relação a determinadas contingências do ambiente."

Mais à frente esclarece, "...as exigências de recursos de atenção são máximas na fase cognitiva inicial de aprendizagem de competências e diminuem com a procedimentalização. Ackerman (1988) mostra que as tarefas apenas se tornarão procedimentais na medida em que os respectivos elementos estejam consistentemente mapeados." (ver ADRIAN WELLS e GERALD MATHEWS, in Op.Cit, pág.49).

No domínio da engenharia rodoviária existe recepção destes conceitos (embora conclusiva) como é exemplo o texto:

"Devido à propensão natural, para minimizar o desgaste psicológico, o comportamento do condutor desenvolve-se, preferencialmente, ao nível mais baixo possível, baseado na perícia, com a actividade a desenvolver-se quase automaticamente, em função de um conjunto restrito de símbolos capitais." (in "ESTUDO DAS RELAÇÕES ENTRE AS CARACTERÍSTICAS DA ESTRADA, A VELOCIDADE E OS ACIDENTES RODOVIÁRIOS. APLICAÇÃO A ESTRADAS DE 2 VIAS E 2 SENTIDOS EM ZONAS NÃO URBANAS", Cardoso, J. L., Relatório 33/91, LNEC, Lisboa, 1990-pág.5).

As referidas características do traçado apresentam-se como estímulos que o condutor de imediato processa (sem controlar voluntariamente esse processo), encontrando automaticamente a percepção da velocidade segura, e bem assim a distância considerada suficiente entre veículos, medindo, com acerto, a aproximação dos veículos interseccionantes com a sua marcha. Nestas operações, o carácter voluntário nessas medições é mínimo, sendo inexistente.

No exemplo de uma auto-estrada, são fortemente condicionantes do exercício de velocidades elevadas, a largura da faixa de rodagem, o número de vias no mesmo sentido, o afastamento à via dos obstáculos laterais, os pórticos existentes, o estado do pavimento. Todas estas condicionantes determinam uma macro-estimativa orientada para o exercício de velocidades elevadas, onde o universo das velocidades praticadas por 85% condutores integram-se até ao limite de 145 km/h (como veremos para a chamada velocidade de tráfego, que define o universo de 85% dos condutores, a "Norma de Traçado p3/94" a págs.24, 32 obriga que persistam as condições de segurança), o que equivale dizer que as auto-estradas obrigatoriamente deveriam garantir a segurança para o exercício de velocidades na ordem dos 145 km/h, dado ser este o limite que abrange o referido universo de 85% de condutores.

As operações de mensuração da velocidade e de visibilidade processadas automaticamente nos condutores, expressam-se no acto de condução, seja na pressão exercida no pedal do acelerador ou do travão, seja no toque do volante (operação respeitante à fixação das distâncias laterais entre veículos, ou ao eixo da via), sem recurso à observação comparada do velocímetro com a sinalização expressa na via. As estimativas de velocidade e dos campos de visibilidade que se vão sedimentando no condutor, compõem os programas de procedimentos automáticos, não são acessíveis a um controlo voluntário ou racional, no sentido de serem compreendidas e mensuráveis deliberadamente, apenas procedem automaticamente, e são, muitas vezes, como que os instrumentos e fundamentos para o suporte decisório do procedimento voluntário.

Insistimos ainda que, se o condutor pretender

voluntariamente realizar uma estimativa de campos de visibilidade ou de velocidade adequada (sem recurso à estimativa que automaticamente lhe é dada), terá as maiores dificuldades, e no fim não conseguirá.

Contudo, o condutor assumindo que certa velocidade é segura em função das características do traçado, tal como se lhe dão ao sentido da vista, a escolha da velocidade exerce-se, como referimos, no pedal do acelerador sem directo recurso ao velocímetro ou sequer a uma exegese sobre o limite de velocidade fixado na placa de sinal vertical C13, e quase não se dá pelo livre arbítrio na escolha da velocidade, a qual é condicionada pelos juízos de segurança que, no essencial, são autónomos de um controlo voluntário.

Em síntese, podemos referir que o essencial do comportamento do condutor nas estimativas que realiza sobre a velocidade correcta e dos campos de visibilidade é-lhe conferido automaticamente em função dos elementos do traçado, com base nos quais se exercem as referidas estimativas. É claro que o condutor voluntariamente decide em certo momento iniciar uma ultrapassagem, mas os densos parâmetros de avaliação dessa manobra foram-lhe dados automaticamente, tais como a distância lateral que vai guardar ao veículo que está a ultrapassar, bem como a execução da rotação do volante ao retomar a sua mão de trânsito. É igualmente voluntária a escolha de certo percurso, com a mudança de direcção à direita ou à esquerda, contudo a concreta execução da condução processa-se num plano essencialmente automático.

Assim, aceitando que a velocidade concretamente exercitada pelo condutor, no essencial, é simplesmente reactiva às características da estrada, que influem directamente na sensação de progressão e na qualidade dessa progressão, facilmente se percebe que a abordagem da questão comportamental do condutor não é autónoma da via onde circula, antes depende directamente das condicionantes do traçado.

Uma estrada em meio rural (estrada nacional, IC ou IP) edificada com largura superior a 3 metros em cada via, com bermas bem executadas, e com o piso em bom estado, determina que na ausência de proximidade de obstáculos laterais, a sensação de progressão do condutor só existirá a velocidades superiores a 85km/h. A circulação que se desenvolva a velocidades inferiores, na ordem dos 60, 70 km/h, no cenário que se depara ao condutor, tudo parece estar imobilizado. Ora, conduzindo a essas velocidades, o condutor, pura e simplesmente não tem sensação de progressão, e sem essa sensação não existe a menor percepção de risco ou de perigo que lhe imprima a consciência, perigo que somente se manifestaria quando as estimativas sobre as distâncias de visibilidade entram em crise.

Deve concluir-se que um condutor sem sensação de progressão imprimirá velocidades superiores, porque inexistente nele qualquer impressão de perigo que importe acautelar.

Ao invés, uma estrada estreita que obrigue a precauções apertadas no cruzamento de veículos, com o pavimento degradado, inculcará ao condutor velocidades claramente mais reduzidas (tudo isto independentemente da sinalização existente no local); de igual forma em meio urbano em vias de acesso local, estreitas, até pelo espaço ocupado pelos veículos estacionados, pela proximidade aos peões e aos obstáculos laterais, qualquer condutor considerará excessiva a velocidade de 50 km/h, precisamente porque

a essa velocidade a sensação de progressão estará muito presente, e até será considerada excessiva pelo condutor, quando se despertem várias sensações de perigo, quanto à proximidade dos peões e quanto estreito espaço onde circula.

A sensação e impressão de perigo enquanto factor redutor de velocidade, somente desponta no condutor nas situações em que a mensuração das distâncias lhe transmitem a ideia de insuficiência, com perigo de embate frontal, ou de espaço estreito no cruzamento de veículos com perigo de embates laterais.

Contudo, tragicamente, como veremos, a esmagadora maioria dos defeitos estruturais da via, por si só, não são apreensíveis pelo condutor, e por isso, não despertam, a tempo, avisos de perigo ao condutor.

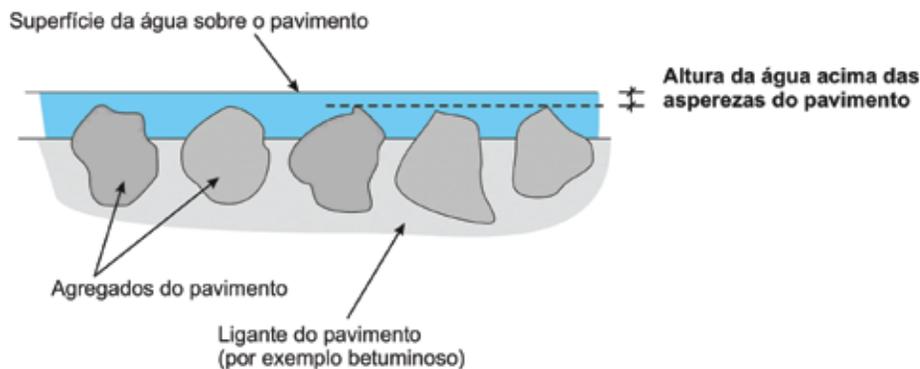
Mas se na via que temos analisado (IP ou IC), onde os condutores circulam a velocidades superiores a 85 km/h, subsistirem curvas de extensão e raios mínimos na ordem dos 100, 150 ou 200 metros, esta violação constituirá um local de elevado risco de sinistralidade, pela forte probabilidade que encerra a aceleração centrífuga sujeitando os condutores ao perigo de despiste, os quais sendo confrontados pela surpresa da curva, é-lhes subtraída a distância de visibilidade de decisão suficiente para se prevenir de tão drástica redução da velocidade, que a curva apertada impõe. O defeito de curvas com raios diminutos, nas nossas estradas têm surgido sempre associado a outras violações, igualmente muito graves, e que derivam da extensão da recta anterior, muitas vezes de 500 a 600 metros (nesta circunstância a "Norma de Traçado P3, 94", portuguesa

totalmente incompatível com o percurso na curva seguinte de raio de 100 ou 150 metros.

Cumpra assinalar que nestas estradas o raio mínimo normal não poderia ser inferior a 550 metros, devendo ser cumprida a relação entre curvas (impostas pelo ábaco da Norma de Traçado previsto a fls.34), bem como a relação entre recta e curva, por forma a garantir as distâncias de visibilidade de decisão.

Acresce que somada as estas violações tem-se verificado que o pavimento deveria assumir obrigatoriamente uma macrorugosidade não inferior a 1,8mm e, na realidade as nossas estradas não ultrapassam uma macro-rugosidade de 0,5 a 0,4mm, tal facto condiciona um atrito mínimo, o que associado ao perfil transversal das vias mal concebido, concretamente na zona de disfarce de sobrelevação das curvas, possibilita que, em situações de piso molhado (por águas pluviais), o percurso das linhas de água no pavimento se prolongue na via por muitas dezenas de metros, formando consequentemente lâminas de água acima das asperezas do pavimento com uma espessura inadmissível, gerando frequentes despistes em curva e em recta, a velocidades que os condutores reputariam ser seguras, porque até inferiores ao limite sinalizado (estas considerações sobre o atrito constam do estudo "ACIDENTES RODOVIÁRIOS - HIDROPLANAGEM E ATRITO" do OSEC da autoria Eng.FRANCISCO PIRES SALPICO", membro do Conselho Executivo).

Na tabela seguinte (constante do referido Estudo da autoria do Eng.Francisco Salpico) apresentamos algumas alturas de água acima das asperezas do pavimento e as correspondentes velocidades críticas de hidroplanagem:



Altura de água acima das asperezas do pavimento h (mm)	Velocidade Crítica de Hidroplanagem devido à altura de água sobre o pavimento (km/h)
0,24 mm	140 km/h
0,44 mm	120 km/h
0,61 mm	110 km/h
0,88 mm	100 km/h
1,33 mm	90 km/h
2,09 mm	80 km/h
2,39 mm	77 km/h

$$V_{\text{crítica de hidroplanagem}} = 96,899 \times h^{-0,259}$$

por Agrawal onde:

$$V_{\text{crítica de hidroplanagem}} = \text{velocidade crítica de hidroplanagem (km/h)}$$

$$h = \text{Altura de água acima das asperezas do pavimento (mm). Esta expressão é aplicada para valores de } h < 2,4\text{mm}$$

faz impor que na curva seguinte a essa recta, não pode aquela assumir um raio inferior a 500 ou 600 metros, cfr.Quadro VI p.33 da NT).

Rectas com esta extensão determinam ao condutor o exercício de velocidades que se tornam

Pode afirmar-se que o defeito da via que decorre de um pavimento com um atrito muito aquém do exigido - má macrorugosidade -, associada à construção deficiente de curvas sucessivas, multiplicam nas nossas estradas inúmeras zonas de

hidroplanagem, fortemente presentes nos despiques que acontecem, sem que os condutores alguma vez se possam aperceber destes defeitos. Também com muita frequência se verifica que em traçados em meio rural (seja em estradas nacionais, em ICs ou IPs), é constante a quebra da distância de visibilidade de paragem, ou seja, em estradas onde a velocidade de tráfego se situe entre 90 e 110 km/h, deveria estar assegurada permanentemente ao condutor uma distância de paragem entre 150 e 220 metros (conforme Quadro V da Norma de Traçado a fls.26), porém, na realidade, por regra esta distância nunca se encontra assegurada, apenas subsistindo aos condutores cerca de 70 ou 80 metros de visibilidade antes de uma curva (violando-se a distâncias de desobstrução lateral), de tal modo que se do outro lado da curva subsistir um veículo avariado, ou uma fila de automóveis, ou um obstáculo na via, o embate será inevitável.

Chegados a este ponto, impõe-se enunciar por certeza a seguinte máxima: "A segurança rodoviária começa no traçado, e só acessoriamente passa pelo condutor".

Com efeito, se um percurso viário estiver edificado com correcção conterá elementos homogéneos entre si, e garantirá as capitais distâncias de visibilidade de decisão, paragem e de ultrapassagem (a qual deve estar assegurada em 40% do percurso), salvaguardando e cobrindo, inclusive, os comportamentos ilícitos dos condutores. Concretamente subsistirá a segurança para o universo de 85% de condutores que praticam velocidades até o limite de 110 ou 120 km/h, consoante se situe a velocidade de tráfego, para todos eles estarão garantidas as distâncias de visibilidade de decisão que se expressam em curvas de raio superiores a 350 metros, sem que o condutor venha a ser surpreendido por acelerações centrífugas perturbadoras do domínio do veículo;

Da mesma forma "quando é avaliada e cumprida a extensão máxima das linhas de água sobre o pavimento, as suas pendentes, devidamente escolhidas as intensidades das chuvadas (para todo o leque de velocidades desde a velocidade de tráfego V85 até à velocidade de 80km/h) e, para cada uma dessas chuvadas intensas, se garante ao condutor a Distância de Visibilidade de Paragem, para verificar a segurança à hidroplanagem, considerando a macrorugosidade (Altura de Areia) então, tais procedimentos permitirão o exercício de velocidades dentro dos limites da V85 sem risco de hidroplanagem" (in "ACIDENTES RODOVIÁRIOS - HIDROPLANAGEM E ATTRITO" do OSEC da autoria Eng.FRANCISCO PIRES SALPICO).

Contudo, como é que os engenheiros podem calcular as velocidades críticas de hidroplanagem se nas universidades não é ensinado esse procedimento, nem nos actuais cursos de auditoria de segurança rodoviária?

Ao invés, um traçado em meio rural fortemente violador, apesar de apresentar uma via com largura apreciável, somado a boas bermas, elementos que determinam o exercício de velocidades até ao limite de 90 a 110 km/h por 85% dos condutores, porque os defeitos se expressam na edificação de curvas com 100 e 150 metros de raio antecedidas por rectas de 600 metros, ou por uma curva de um raio de 1.500 metros, como acontece com impressionante frequência nos itinerários principais e complementares, tais violações para além de consumarem um traçado heterogéneo, provocarão intensa sinistralidade. Sendo que o cumprimento das mais elementares regras técnicas de segurança rodoviária

determinariam o uso nas curvas de raios entre os 550 e 600 metros.

Como vimos, é pilar essencial na análise desta problemática a definição da velocidade de tráfego. A designada V85 constitui o limite de velocidade que contém a distribuição de velocidades exercitadas por 85% dos condutores, e para a qual têm de estar garantida a segurança, quer na execução dos raios das curvas, quer na relação dos mesmos entre si e com as rectas, quer nas distâncias de visibilidade de decisão, de paragem e de ultrapassagem, quer no nível máximo de polimento dos inertes e no valor mínimo da macrorugosidade do pavimento para garantir a eficácia de travagens de emergência à velocidade de tráfego. A questão que importará a final equacionar tem que ver com a validade do limite de velocidade. Desde logo, cabe precisar que o mesmo é de importância relativa, não sendo determinante, como vimos, para a escolha da velocidade. Para essa escolha influenciam de modo decisivo, as características do traçado.

Se o limite de velocidade depende directamente das características do traçado, assiste-se de forma muito comum ao uso arbitrário, pelas autoridades administrativas, desse limite com o único objectivo de correcção de defeitos estruturais da via. Ora, numa via em que se praticam velocidades de tráfego na ordem dos 110 km/h, subsistindo na mesma curvas de raio 150 metros (onde a velocidade específica, no limite de segurança se situa a 65km/h), de nada adiantará a sinalização do limite de 60km/h, porquanto, esse limite muito pouco releva na "escolha" da velocidade.

Por outro lado, uma estrada não pode estar sinalizada com grandes diferenças de velocidade, dado que tal facto é sempre condicionante de intensa sinistralidade.

A mera sinalização do limite de velocidade não corrigirá o defeito grave, e portanto, persistirá intensa sinistralidade nesse local, uma vez que situando-se a velocidade de tráfego em 110 km/h, a aproximação à curva far-se-á com total violação da distância de visibilidade de decisão. É claro que a colocação do sinal vertical C13 de 60 km/h, aparentemente poderá mais facilmente situar, em Tribunal, a responsabilidade do condutor. Mas a sinistralidade mortal continuará no local, provocada por um defeito gravíssimo que ostensivamente não é corrigido pelas entidades administrativas, o que também é susceptível de gerar responsabilidade criminal dos agentes administrativos.

Primeiramente, deve precisar-se que é correcta a sinalização com um limite que corresponda ao limite da velocidade de tráfego (desde que a estrada esteja correctamente construída), contudo, quando num IC ou IP a V85 projecte valores elevados, como sendo superiores a 110 ou 120, apenas se deve sinalizar a velocidade projecto (ou velocidade base) por forma a evitar o incremento de velocidades elevadas nocivas no plano das micro-estimativas.

O limite de velocidade imposto numa via não é autónomo e independente da mesma, antes deve reflectir estritamente as características geométricas da mesma.

De notar que um traçado rural violador das regras técnicas, edificado com curvas de raio

diminuto de 100 a 150, e 200 metros (antecedido por rectas com a extensão de 500 metros ou de curvas com o raio de 1.500 metro), é profundamente ilícito, e qualquer que seja o limite de velocidade sinalizado causa profundas distorções. Por isso, esse limite de velocidade mais não é do que mais um acto ilícito na edificação da estrada, sem qualquer valor jurídico.

Assim, como a velocidade de tráfego em ICs, IPs, e Estradas Nacionais é sempre elevada em meio rural (cujo limite se situa entre os 85km/h e os 120 km/h):

a) Um traçado que se apresente profundamente heterogéneo nos seus elementos, qualquer limite constante de velocidade ficciona uma homogeneidade que não existe, o que é ilícito;

b) Por outro lado, sinalizar limites de velocidade próximos de uma velocidade projecto inconcebível, por



ser muito

reduzida para meio rural, ou mesmo sinalizar um limite de velocidade próximo da velocidade específica (no caso, observa-se que muitos IPs foram concebidos com velocidades específicas de 70 km), continua a ser um acto claramente ilícito, por constituir uma velocidade demasiado reduzida, e irrealista para um itinerário principal em meio rural, onde se praticam velocidades de tráfego de 85 km/h a 120km/h. Acresce que neste tipo de traçados são demasiado frequentes a existência de curvas de raio 100 e 200 metros, antecedidas por rectas com a extensão de 500 e 600 metros; ou curvas de 150 metros de raio, antecedidas de curvas de raio 1.500 metros. A referida sinalização não pode jogar num traçado completamente heterogéneo, minado de diferenças de velocidades de tráfego superiores a 20 km/h, sendo essa sinalização ilegal;

c) Por outro lado, sinalizar o percurso da via a um limite de velocidade superior à velocidade

específica, é igualmente ilícito, porquanto, nesse caso, expressamente os condutores estarão fora das condições de segurança que cessam na velocidade específica. Repare-se que em certos IPs sinaliza-se 80 km/h e a velocidade específica cessa aos 70,71, 72, 74, 75, 77 km/h, continuando completamente desprotegida a esmagadora maioria dos condutores que integra a velocidade de tráfego V85.

Portanto, um traçado violador não tem solução na sinalização, a qual constitui mais um acto ilícito nesse traçado, que, como veremos, constitui um acto nulo para o Direito Administrativo, de conhecimento oficioso, nos casos em que os defeitos do traçado constituírem a prática de um crime, cfr.art.277º nº1 alínea a) do Cód. Penal. A colocação de sinalização com clara incorrecção dos critérios técnicos, desenvolve-se num plano de ilicitude e desvalioso. O pretenso comando que essa sinalização ilícita dirige aos condutores tem profundas implicações que importa recensear.

A colocação de um limite de sinalização pode significar um acto administrativo nulo quando se integre num traçado susceptível de provocar perigo concreto para a vida dos condutores e utentes da via. Será o caso dos traçados profundamente heterogéneos, os quais pelo referido perigo que provocam são susceptíveis de integrar o crime de violação das regras de construção cfr. art.277º nº1 alínea a) do Cód.Penal.

Portanto, nos termos do art.133º nº2 alínea c) do Código Procedimento Administrativo serão nulos os actos administrativos que impliquem a prática de um crime. A este respeito MARCELO REBELO DE SOUSA e ANDRÉ MATOS, esclarecem “não estão em causa apenas as situações em que o acto administrativo em si preenche um tipo penal, mas todas aquelas situações em que o acto administrativo envolva, na sua preparação ou execução, a prática de um crime.” (in “DIREITO ADMINISTRATIVO GERAL”, Tomo III, pág.162, Lisboa, 2007)

Por sua vez, os actos administrativos nulos são de conhecimento oficioso cfr.arts.133º nº2 alínea c), 134º nº2 do Cód.Procedimento Administrativo, mas mais do que isso, é possível o conhecimento geral dessa nulidade pelos Tribunais comuns (cfr.art.134º nº2 do CPA e art.21º da CRP). “qualquer tribunal, mesmo que não administrativo, pode desaplicar um acto nulo” ver MARCELO REBELO DE SOUSA e ANDRÉ MATOS in “Op.Cit., pág.173, Lisboa, 2007).

No caso em que o dimensionamento da via não está de acordo com o limite de velocidade, por aquele ser excessivo nas suas características, mas sem que isso coloque em perigo concreto a vida dos utentes da via ou dos peões (portanto sem que esteja em causa a prática de um crime), o acto administrativo de decisão do limite de velocidade será um acto anulável, por ser ilegal na apreciação dos pressupostos de facto, com desrespeito pelas regras técnicas de segurança, e pelo interesse público que (enquanto requisito objectivo funcional da legalidade dos actos), cfr.art.135º do Código de Procedimento Administrativo.

A construção de faixas de rodagem urbanas excedentárias nos seus elementos (para a velocidade de 50 km/h), com duas ou mais vias em cada sentido, dotadas de pórticos, e pinturas novas, exibem características que motivam a

“escolha” de velocidades superiores em 80 a 90 km/h, ao mesmo tempo que se permitem nessa via a travessia pedonal formal ou informal, as quais são claramente incompatíveis com velocidades superiores a 50 km/h. Com efeito, o aumento de risco proibido que essas vias acarretam para a vida dos peões, torna-as claramente desconformes, e por isso ilícitas criminalmente, sendo que, em qualquer hipótese a sinalização de 80 km/h, ou de 50 km/h será nula, pois o perigo concreto para a vida dos peões concretiza-se.

A sinalização com o limite de 80 km/h é ilícita porque incompatível com a segurança pedonal. A essas velocidades não restará tempo para a capacidade do peão e do condutor na avaliação recíproca na aproximação um do outro.

Mas igualmente o limite de 50 km/h constituirá sinalização nula, porquanto, esse limite não será respeitado por um único condutor dadas as características excedentárias da via (perante faixas de rodagem com elementos de geometria claramente excessivos para velocidades de 50 km/h, dotadas de rectas de grande extensão, compostas por 2, 3 e 4 vias no mesmo sentido, com largura excessiva), e é esse aspecto externo da via que determinam ao condutor o exercício de velocidades superiores a 70 e 80 km/h, considerando a ausência da sensação de progressão a velocidades de 40 e 50 km/h (conferida pela distância dos obstáculos laterais), a qual, por sua vez, determina a ausência de qualquer percepção de perigo para o condutor. Logo, a via urbana permanecendo com as características excessivas para o limite de 50 km/h, continuará a ser percorrida por velocidades superiores a 80 km/h (não obstante a sinalização), e daí o perigo manifesto para os peões.

Contudo, nestes traçados urbanos excedentários poderão ser sinalizados limites de velocidade de 80 e 90 km/h, desde que no mesmo se construam barreiras intransponíveis no eixo da via, impossibilitando a travessia pedonal.

Portanto, a única solução possível será a reconstrução do traçado com eliminação dos defeitos estruturais, com a adopção, entretanto, de limites de velocidade temporária, somada à aplicação de medidas especiais que promovam a redução da velocidade de tráfego.

### CONCLUSÕES

Como principal conclusão deve salientar-se que os parâmetros essenciais da segurança rodoviária são cumpridos num traçado correctamente construído. A a segurança rodoviária começa na construção da estrada com o cumprimento das regras técnicas, e acessoriamente passa pelo condutor.

O condutor muito embora seja o elemento activo (a par do engenheiro de estradas), a sua componente é essencialmente reactiva ao tipo de traçado que percorre, e será positiva ou negativamente influenciado, consoante no traçado subsistam erros e defeitos graves, que lhe retirem as imprescindíveis distâncias de decisão, de paragem e de ultrapassagem.

Os limites de velocidade concretamente sinalizados (sinal C13) numa via, serão ilícitos (feridos por nulidade ou anulabilidade) caso esse traçado esteja atingido por defeitos graves, e como tal, esse limite de velocidade não pode produzir efeitos jurídicos.



### Nota Curricular

#### Nuno Salpico

Licenciado em Direito em 1991 pela Faculdade de Direito da Universidade Clássica de Lisboa, veio a ingressar no XI Curso do Centro de Estudos Judiciários, onde se formou como Juiz de Direito, exercendo essas funções desde 1994.

Esteve colocado em várias Comarcas, entre Castelo de Vide, Lagos, Moita, Santiago do Cacém, e Barreiro, sempre exercendo as suas funções em competência genérica (excepto na Comarca do Barreiro onde se encontra colocado num Juízo Cível).

Julgou largas dezenas de acidentes de viação. Depois de ter fundado o Observatório Estradal de Santiago do Cacém Sines, foi igualmente um dos fundadores do Observatório de Segurança de Estradas e Cidades, organismo a que preside, e que se encontra activo desde 22 de Novembro de 2004.

O Observatório tem desenvolvido intensa actividade, quer nos trabalhos de campo sobre variados traçados, quer em acções de investigação e de formação sobre engenharia rodoviária e na abordagem jurídica da responsabilidade civil e criminal, eventos em que participa.

Desde essa data tem desenvolvido vários estudos sobre segurança rodoviária em meio rural e meio urbano, alguns dos quais publicados, outros divulgados em colóquios.

# MAIS RACIOCÍNIO E MENOS INSTINTO



Acontece-me muitas vezes. Ao ler a ficha dum doente, que estou a ver pela primeira vez, observo que é engenheiro. Penso então, que, tendo uma profissão que eu associo à acção, esta pessoa se mexa, desenvolva esforço, gaste energia, use os músculos, ao contrário das secretárias, bancários, caixas de supermercados, cobradores de auto-estradas. Mas penso mal, a maior parte das vezes... O meu interlocutor ou minha interlocutora explica-me então que anda sempre de um lado para o outro, uma vida muito agitada, mas de automóvel... O exercício é apenas o de sair e entrar no carro, fechar e abrir a porta, até à cadeira mais próxima. Ou então que fica "na obra" de pé, a observar, mas não propriamente a carregar com os tijolos. Outros explicam-me claramente que a sua ocupação consiste em estar sentado em frente ao computador durante todo o dia. Alguns destes meus interlocutores contam-me também o mesmo que me dizem pessoas de todas as profissões: que todos os meses pagam o ginásio, mas só lá foram uma ou duas vezes. Não lhes faltou a intenção...

Mais acrescentam. Que sendo a profissão muito dada a almoços por fora, estas refeições são saborosas e copiosas. E que aos fins de semana, finalmente descontraídos e com amigos, se dedicam aos petiscos.

Como os engenheiros são da área das ciências, fácil é explicar-lhes que, com tantas calorías a entrarem e poucas a serem consumidas, a diferença se vai acumular no corpo, sob a forma de gordura.

Tudo se resumiria à "barriguinha" e ao aumento do número de roupa em homens e senhoras, se não fosse tudo o mais que está para além da "barriga".

De facto, exactamente essa gordura que se vai depositando no abdómen é aquela que é mais prejudicial à saúde. Julgava-se até há pouco que as células gordas que se encontram dentro da cavidade abdominal constituíam um tecido inerte.

Sabe-se hoje que são uma espécie de órgão secretor de variadas substâncias como hormonas, factores que aumentam a coagulação e factores que provocam inflamação. Todas elas e a gordura propriamente dita vão actuar ou depositar-se nos vasos sanguíneos e contribuir para a aterosclerose. E é a aterosclerose que vai inicialmente estreitar e depois entupir as artérias. Diminuir a gordura abdominal é pois prevenir os acidentes vasculares, sejam cardíacos, sejam cerebrais. Por

	Risco aumentado	Risco muito aumentado
<b>Homens</b>	≥ 94	≥ 102
<b>Mulheres</b>	≥ 80	≥ 88

isso se estabeleceram medidas limite para o perímetro da cintura, considerando valores de risco ou de muito risco. São eles:

Para quem quiser saber se está com uma cintura recomendável, ou com cintura de risco, aumentado ou muito aumentado, pegue na fita métrica e meça a cintura, passando pelo ponto lateral entre o final das costelas e a crista do osso ilíaco. Em matéria de medida de roupa, o risco começa a fazer-se sentir quando as mulheres vestem mais do que 40 e os homens mais de 48, medidas europeias continentais.

Pensa-se hoje que a medida da cintura é melhor indicador dos riscos para a saúde do que o peso e a altura e portanto o índice da massa corporal.

Quem tiver estas medidas de risco deverá então fazer análises do colesterol total e das HDL (o colesterol "bom"), dos triglicéridos, do açúcar do sangue e da tensão arterial. Se dois destes quatro últimos valores estiver alterado, candidata-se a ser classificado como tendo "Síndrome metabólica", embora não sinta nada de especial. Serve isso como sinal de alerta, luz amarela. Mas não vale a pena andar a fazer as análises constantemente.

É para isto que serve a prevenção. Não havendo sinais de alerta ou estando aberta a luz amarela, a prevenção serve para alterar hábitos e comportamentos, a tempo de fazer as coisas voltarem para trás para evitar os acidentes. Claro que há outros factores que influenciam a evolução das artérias, como o tabaco, que é modificável ou a genética, que não é modificável.

Dediquemo-nos então aos modificáveis. Alguns clínicos ingleses aconselham a fórmula do 5-3-3. Explica-se assim: por dia deve comer 5 peças de fruta, servir-se de três boas porções de vegetais (1 sopa e 2 metades de prato de vegetais crus ou cozidos às duas refeições) e 3 horas ao todo de

actividade física. Esta fórmula pode sofrer alguns reparos. Se a pessoa quer perder peso ou for diabética, 5 peças de fruta é uma quantidade excessiva, a menos que se roube no pão, no arroz ou nas batatas. No entanto está correcto para os que não estão neste caso. Quanto às 3 horas de actividade física, embora compreendam caminho para e do trabalho, caminho à hora do almoço e actividade física programada, é capaz de ser demasiado ambicioso.

Seria bom, mas possivelmente é necessário baixar a fasquia. De modo que eu proponho 3-3-1. Três peças de fruta por dia (em peça e não em sumo), três porções de vegetais (sopa e dois pratos) e uma hora de exercício ao todo. Esta hora deverá ser preenchida com 30 minutos de marcha acelerada, mais as idas e vindas para o trabalho ou então, para as/os disciplinados uma hora de ginásio. Devo dizer que este programa nesta versão (30 minutos + 15+15) fica abaixo daquilo que prescrevem os especialistas de motricidade humana. Para eles devem ser dados 10.000 passos. Para saber quantos passos se dão durante o dia deve comprar-se um pedómetro, pequeno aparelho barato que se compra nas lojas de desporto, que se põe no cinto e que funciona marcando a oscilação das pernas. Mas devo dizer que para marcar 10.000 passos é preciso andar um bom bocado. Experimentem.

Tudo isto está bem assim, mas é necessário que, para além do 3-3-1, não haja chocolate, queijo gordo, presunto, batatas fritas, mólhos e outras iguarias, que devem ser guardadas somente para os dias de festa. Esta é uma difícil tarefa. A verdade é que estamos rodeados por todo o lado destes alimentos saborosos e tentadores. Muitos deles não eram abundantes na nossa infância e havia mesmo dificuldades em chegar-lhes economicamente. Agora estão aí à nossa disposição e dizem-nos que o melhor é não os comerem...

Parece também que o equilíbrio do ser humano, a homeostase, está perdido, porque mesmo sem termos fome, não resistimos a comer.

Será que a nossa condição humana cerebral, cognitiva, poderá prevalecer e ser mais forte do que o instinto que nos leva a comer o que estiver mais próximo e tiver mais calorias, gastando o mínimo de movimentos? Esta resposta arcaica era boa, servia, há dezenas de milhares de anos, deixou de servir há cinquenta anos, quando tudo se modificou ao nível da produção dos alimentos e do modo de vida. Com tantos anos de memória física e útil e tão poucos da nova condição, só pelo raciocínio e pela disciplina lá chegaremos. Tudo muito ao nível humano, cognitivo, cerebral, racional. Mas muito difícil, porque outras forças puxam por nós, Só que não há terceira alternativa: ou fazemos alimentação saudável e exercício ou a vida será mais curta ou menos capaz.



Nota Curricular

Isabel do Carmo

Doutorada pela Faculdade de Medicina de Lisboa, a Prof.<sup>a</sup> Isabel do Carmo é médica, endocrinologista, e uma das maiores especialistas portuguesas em obesidade e comportamento alimentar. Foi fundadora da Sociedade Portuguesa para o Estudo da Obesidade e da Sociedade Científica Núcleo de Doenças do Comportamento Alimentar. É directora do Serviço de Endocrinologia do Hospital de Santa Maria. Responsável pelo primeiro estudo de Prevalência da Obesidade em Portugal e do último estudo nacional recentemente publicado no âmbito dos projectos da Fundação para a Ciência e Tecnologia. É autora de vários livros, entre os quais A vida por um fio, A saúde em tempo de risco e Vida virus e vícios na editora Relógio de água, Magros gordinhos e assim-assim na editora Ambar e Saber Emagrecer, Porque não Consigo Parar de Comer, Vozes Insubmissas, Alimentação Saudável, Alimentação Segura, 222 Perguntas e Respostas para Emagrecer, Manter o Peso de Uma Forma Equilibrada e Refeições, marcas e calorias editados pela Dom Quixote.

# ACORDO CP/EMPRESAS COM A ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS ENGENHEIROS TÉCNICOS SECÇÃO REGIONAL NORTE

A CP LONGO CURSO celebrou protocolo com a SECÇÃO REGIONAL NORTE DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS ENGENHEIROS TÉCNICOS para venda de bilhetes em regime de tarifário especial, proporcionando aos seus associados e colaboradores a aquisição a preços mais vantajosos nos seus comboios Alfa Pendular e Intercidades, respectivamente, nas Classes Conforto e 1.ª classe.

Associado a diferentes regimes de parceria, proporciona ainda preços competitivos na utilização de parques de estacionamento em Pragal, Lisboa Oriente, Porto e Braga, aluguer de viaturas no destino para as viagens de ida/volta e ainda descontos em algumas unidades hoteleiras.

Segurança, rapidez, comodidade e conforto, são as condições garantidas para um aproveitamento total do tempo de viagem, tornando o comboio na opção certa para a sua deslocação de trabalho.

O Comboio Alfa Pendular pertence à geração de comboios de pendulação activa e introduziu em Portugal um novo conceito de viagem.

As condições existentes a bordo do comboio permitem a ocupação útil do tempo de viagem de acordo com as necessidades de cada cliente.

Este serviço alia a segurança e rapidez do comboio, à comodidade e conforto a todos os níveis, oferecendo as condições ideais para um aproveitamento total do tempo de viagem.

Assim, é possível realizar reuniões de trabalho, utilizar computador, ouvir música, ler... e ir percorrendo os 390 quilómetros que separam as cidades de Lisboa e Braga ou os 300 quilómetros entre Lisboa e Faro, sem quase se dar por isso.

Através de 2 novas ligações directas, poderá viajar entre Porto/Lisboa/Faro.

O Comboio Intercidades oferece um serviço prático e rápido, adequado à generalidade das deslocações, ligando as principais cidades do país, de norte a sul, primando pela qualidade e horários variados.

Eixos: Lisboa – Porto/Guimarães, Lisboa – Guarda, Lisboa – Covilhã, Lisboa (Oriente) – Faro, Lisboa (Oriente) – Beja e Lisboa (Oriente) – Évora.

#### HORÁRIOS:

SITE CP [www.cp.pt](http://www.cp.pt)

USUFRUA AINDA DAS VANTAGENS COMPLEMENTARES DESTA ACORDO

Utilização de serviços a preços competitivos:

#### PARQUES DE ESTACIONAMENTO

Estacione o seu automóvel sem preocupações e viaje tranquilamente, beneficiando de uma tarifa especial nos parques de estacionamento de Lisboa Oriente, Pragal, Porto Campanhã e Braga. Aplicável a Clientes portadores de bilhetes de ida e volta, ou bilhete de ida + volta, em Comboios Alfa Pendular ou Intercidades.

#### Lisboa Oriente

Até 24 h de utilização: 2,5 €  
Até 36 h de utilização: 3,5 €  
Até 48 h de utilização: 4,5 €  
Até 60 h de utilização: 6,0 €  
Até 72 h de utilização: 7,0 €

#### Porto Campanhã

Até 24 h de utilização: 2,0 €  
Até 36 h de utilização: 3,0 €  
Até 48 h de utilização: 4,0 €  
Até 60 h de utilização: 5,0 €  
Até 72 h de utilização: 6,0 €



## Braga

Até 18 h de utilização: 1,0 €

Até 36 h de utilização: 2,5 €

Até 48 h de utilização: 3,5 €

Até 60 h de utilização: 4,5 €

Até 72 h de utilização: 5,5 €

(A partir de 72h, aplicável o tarifário geral do parque, sendo os 3 primeiros dias pagos pela tarifa bonificada).

Para usufruir destes tarifários basta que no regresso da viagem seja apresentado o bilhete em curso de validade, conjuntamente com o talão, na caixa de pagamento manual.

**Pragal** (Tarifa válida apenas para Clientes Intercidades).

### Parque de superfície

1.º dia: 1,4 €

Dias seguintes: 3,5 € (por cada dia de estacionamento).

### Auto-Silo

1.º dia: 1,7 €

Dias seguintes: 4,1 € (por cada dia de estacionamento).

Para usufruir deste tarifário, terá sempre que apresentar, durante a viagem de volta, o cartão do parque de estacionamento ao Operador de Revisão do comboio, que emitirá um impresso a ser apresentado conjuntamente com o bilhete de comboio na caixa de pagamento manual.

## SERVIÇO CP/AVIS

Esta parceria permite-lhe tirar o máximo partido de cada viagem e chegar ao seu destino com o maior conforto, adquirindo por um preço único, indissociável e aliciente, um bilhete integrado de comboio e aluguer de viatura.

Os Clientes dos Serviços Alfa Pendular e Intercidades têm assim disponível um bilhete único que integra a viagem de comboio (ida e volta) e lhes garante na estação de destino uma viatura AVIS Pequeno Premium, com ar condicionado, por um período de 24 horas, com quilometragem ilimitada, seguro de colisão e de roubo e IVA.

Se o Cliente pretender um carro de categoria superior, ou por um período mais alargado, deverá dar essa indicação no momento da aquisição do bilhete, sendo a diferença acordada e paga junto da AVIS, aquando da recepção da viatura. O suplemento de circulação obrigatório de 1,5 €/dia + IVA será igualmente pago aquando da recepção da viatura.

A aquisição deste produto pode ser efectuada:

- Para viagens para o dia seguinte – até às 18h00 da véspera.

- Para viagens para outros dias – durante as 24h, condicionada apenas ao horário das bilheteiras CP.

### Venda nas Estações de:

Entrecampos, Sete – Rios, Pragal Lisboa Santa Apolónia, Lisboa Oriente, Coimbra Cidade, Coimbra-B, Aveiro, Gaia, Porto Campanhã, Porto São Bento, Braga, Famalicão, Albufeira, Faro, Castelo Branco, Covilhã, Guarda, Santarém, Beja e Évora.

### Estações CP de entrega/recepção de viaturas

Lisboa Oriente, Coimbra Cidade, Aveiro, Porto Campanhã, Braga, Faro, Castelo Branco, Covilhã, Guarda, Santarém, Beja e Évora.

## OU AINDA DESCONTOS EM HOTÉIS

### VIAGEM DE IDA – ESTADIA – E – VOLTA

Aliando satisfação e bem-estar numa vantajosa parceria com a CP, os Hotéis Tivoli, Sofitel, Mercure, Novotel e Ibis, concedem a todos os Clientes dos serviços Alfa Pendular e Intercidades descontos relativamente às tarifas de balcão, mediante apresentação do respectivo bilhete, em curso de validade, bastando para tal contactar directamente o Hotel para fazer a reserva.

TIVOLI – Preços preferenciais

SOFITEL – Redução de 25%

MERCURE – Redução de 20%

NOVOTEL – Redução de 10%

IBIS – Redução de 5%

## MODOS DE AQUISIÇÃO E DE COMPROVAÇÃO

Os bilhetes estabelecidos ao abrigo deste Protocolo podem ser adquiridos:

### Nas bilheteiras das Estações CP;

Para o efeito, o requisitante deverá apresentar nas bilheteiras a credencial de associado/colaborador da ANET NORTE.

- Cada associado/colaborador apenas poderá adquirir uma viagem simples ou de ida e volta, por comboio e dia.

- Não é permitido utilizar o Cheque Trem como forma de pagamento.

- Este desconto não é acumulável com quaisquer outros.

### Nas Máquinas de Venda Automática existentes nas Estações;

### Através da Internet;

Para o efeito, será necessário utilizar o código de empresa atribuído à ANET NORTE.

Comprovação em trânsito da qualidade de beneficiário.

A bordo dos comboios Alfa Pendular e Intercidades, os associados/colaboradores deverão fazer prova de identidade, mediante apresentação da credencial de associado/colaborador da ANET NORTE e de documento comprovativo da sua identidade (Bilhete de Identidade/Carta de Condução), se solicitado.

## REVALIDAÇÕES

Condições de revalidação de bilhetes para comboios Alfa Pendular e Intercidades, por motivo alheio ao Caminho de Ferro.

### Bilhetes adquiridos nas bilheteiras CP:

É permitida apenas uma revalidação aos portadores de títulos de transporte para viagem simples (duas para ida e volta, uma por viagem).

O Cliente poderá revalidar o seu título de transporte até aos 30 minutos antecedentes à hora de partida do comboio, sendo-lhe cobrada a Taxa de Reserva de Lugar (4,00€).

Ultrapassado este limite pode ainda revalidá-lo, até às 48 horas seguintes da mesma, operação pela qual será cobrada nova Taxa de Reserva de Lugar (4,00€), acrescida de Taxa de Revalidação (3,50€).

A revalidação de um título de transporte para comboios com marcação de lugar obrigatória poderá ser concedida para um dos 30 dias seguintes (limite máximo) ao da data inicial (inscrita no bilhete original). Após expirado este prazo, perderá o direito à viagem.

### Bilhetes adquiridos através da Internet:

É permitida apenas uma revalidação aos portadores de títulos de transporte para viagem simples (duas para ida e volta, uma por viagem).

O Cliente poderá revalidar o seu título de transporte até aos 30 minutos antecedentes à hora de partida do comboio (da estação de origem), sendo-lhe cobrada a Taxa de Reserva de Lugar (4,00€).

A revalidação de bilhetes adquiridos através da Internet deverá ser feita nas bilheteiras CP e em suporte de papel (pdf impresso).

A revalidação de um título de transporte para comboios com marcação de lugar obrigatória poderá ser concedida para um dos 30 dias seguintes (limite máximo) ao da data inicial (inscrita no bilhete original). Após expirado este prazo, perderá o direito à viagem.

<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.



# FORMAÇÃO PROFISSIONAL

2008

Curso	Duração	Início	Fim	Formador
<b>Implementação do Sistema de HACCP</b>	30 h	27 Maio	26 Junho	Eng.ª Teresa
<b>Peritos Qualificados RSECE – QAI Acção 2</b>	21 h + 3 h avaliação	02 Junho	21 Julho	Eng.º António R. Soares Eng.º Amaral Nunes
<b>Projectista de Redes de Gás</b>	36 h	02 Junho	01 Julho	Eng.º Nuno Melhorado
<b>Equipamentos sob pressão: Enqua-dramento Legal e Dimensionamento</b>	30 h	02 Junho	02 Julho	Eng.º Carlos Machado
<b>Peritos Qualificados RCCTE – Acção 1</b>	21 h + 3 h avaliação	03 junho	18 julho	Eng.º André Ferreira Eng.º Téc.º Gil Pereira Eng.º Téc.º Júlio Guerra
<b>Projectistas de Sistemas Solares Tér-micos</b>	30 h	16 Junho	14 Julho	Eng.º Raposo Soares
<b>Dimensionamento de Edifícios de Betão Armado de Acordo com o Euro-código 2</b>	30 h	03 Julho	29 Julho	Eng.º José Sena Cruz
<b>Legislação de Empreitadas e Análise Financeira</b>	30 h	03 Julho	29 Julho	A definir.
<b>Peritos Qualificados RSECE – QAI Acção 3</b>	21 h + 3 h avaliação	07 Outubro	14 Novembro	Eng.º António R. Soares Eng.º Amaral Nunes
<b>Peritos Qualificados RCCTE–Acção 2</b>	21 h + 3 h avaliação	03 Novembro	19 Dezembro	Eng.º André Ferreira Eng.º Téc.º Gil Pereira

Local da formação:  
Rua Pereira Reis, n.º 429  
4200-448 Porto  
223 395 030  
223 395 039  
srnorte@anet.pt

Entidade Parceira



Entidade Formadora

**newbrain**  
formação e desenvolvimento. lda



# Fibra Óptica

Grandes distâncias

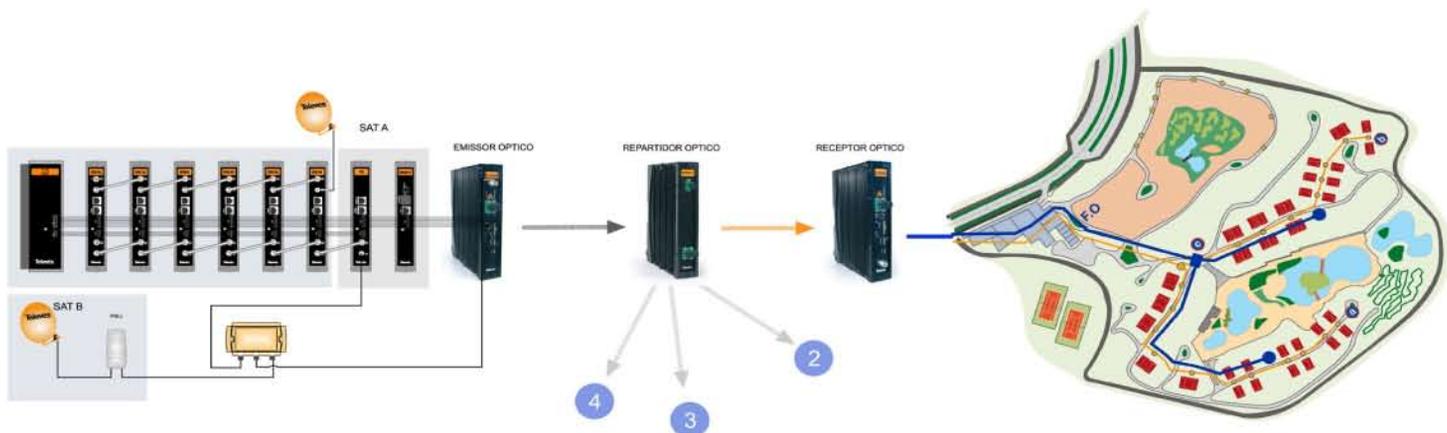
(5-2400 MHz)



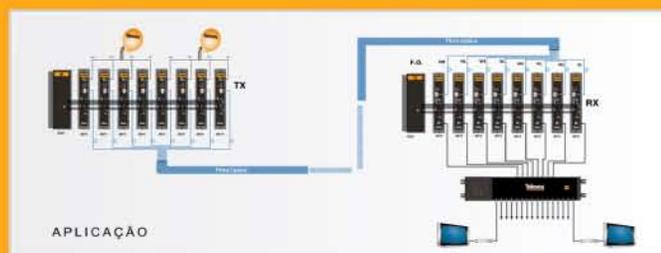
Emissor Óptico

Repartidor Óptico

Receptor Óptico



- ✓ Atenuações muito baixas (0,5 dB/Km)
- ✓ Atenuação independente da frequência do sinal
- ✓ Protecção contra interferências electromagnéticas (EMI)



Televes Electrónica Portuguesa

Via Dr. Francisco Sá Carneiro Lote 17 - Zona Ind. MAIA 1 Sector-X MAIA CP 4470 BARCA  
T. +351 22 9418313 F. +351 22 9488719/22 9478900 [www.televes.com](http://www.televes.com)

[assistencia tecnica@televes.com](mailto:assistencia tecnica@televes.com) [solicitar.proposta@televes.com](mailto:solicitar.proposta@televes.com)

# Televes