

# tecnologia e vida



Revista da Secção  
Regional do Norte da ANET

**ILÍDIO PINHO**  
«O EMPRESÁRIO É UM CRIADOR»

**JOSÉ MANUEL VIEGAS**  
ALTA VELOCIDADE FERROVIÁRIA LISBOA - PORTO:  
VALE A PENA FAZER AGORA O INVESTIMENTO?

**JOAQUIM PINTO**  
«A VERDADEIRA FAMÍLIA»

**TEMA DE FUNDO**  
**TRANSPORTES**

# FORMAÇÃO PROFISSIONAL

CERTIFICADA

Curso	Duração	Início/2008	Fim	Formador
Peritos Qualificados RCCTE-Ação 2	21 h + 3 h avaliação	3 de Novembro	19 de Dezembro	Eng.º André Ferreira Eng.º Téc.º Gil Pereira Eng.º Téc.º Júlio Guerra
Projectista de Sistemas Solares Térmicos e Fotovoltaicos	30 h	10 de Novembro	10 de Dezembro	Eng.º André Ferreira
Auditorias Energéticas	40 h	11 de Novembro	18 de Dezembro	Eng.º Carlos Pontes Bento
Contratos Públicos – Acção III	15 h	11 de Novembro	19 de Dezembro	Mestre Carlos Medeiros
Peritos Qualificados SCE-RSECE – QAI Acção 2	21 h + 3 h avaliação	14 de Novembro	13 de Dezembro	Eng.º António Raposo Soares Eng.º Amaral Nunes
Projectista de Vias	30 h	14 de Novembro	29 de Novembro	Eng.º Téc.º Júlio Guerra
Ventilação Natural	30 h	18 de Novembro	11 de Dezembro	Eng.º Miguel Loureiro
Concepção Dimens. Estruturas Metálicas – Eurocódigo 3	30 h	19 de Novembro	22 de Dezembro	Eng.º Jorge Branco
Contratos Públicos – Acção IV	15 h	24 de Novembro	28 de Novembro	Mestre Carlos Medeiros
Folhas de Cálculo	30 h	25 de Novembro	18 de Dezembro	Eng.º Júlio Guerra
Segurança Contra Incêndios	30 h	5 de Dezembro	20 de Dezembro	Eng.º António Fernandes
Acústica em Edifícios	30 h	2 de Dezembro	12 de Dezembro	Eng.º António Silva



Entidade Formadora

**newbrain**  
formação e desenvolvimento, lda

Local da formação:  
Rua Pereira Reis, n.º 429  
4200-448 Porto  
223 395 030  
223 395 039  
srnorte@anet.pt



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.

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



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

Apoio:



## caro leitor

Falar de Transportes, é abordar um assunto onde se cruzam várias condicionantes e factores. O Homem que noutras épocas se deslocava a pé, desloca-se hoje, de pé ou sentado. Cada vez mais sentado, para vencer as distâncias, cada vez maiores, entre o seu local de abrigo e de trabalho. Conhecemos há muito o fenómeno. Nas grandes e médias cidades a expansão para a periferia provoca o quadro que é muito bem apresentado no livro verde dos transportes urbanos:



a) A economia europeia perde 1% do PIB, devido ao congestionamento rodoviário.

b) A circulação urbana está na origem de 40% das emissões de CO2 e 70% de outros poluentes.

c) A Poluição atmosférica, é uma das responsáveis pelas alterações climáticas/aquecimento global. O excesso de tráfego, origina nós de estrangulamento na cadeia logística. Como inverter esta situação?

Está na hora de repensarmos o nosso tecido urbano, as nossas estradas, os nossos meios de deslocação, sem contudo diminuir a nossa qualidade de vida.

O automóvel é uma peça essencial neste puzzle, não o devemos ignorar. Mas porque não utilizá-lo da forma mais conveniente?

Porquê as Cidades e o Estado não apostam em Transportes Urbanos de qualidade, com horários funcionais e transportes rápidos inteligentes? O metro de superfície, os comboios urbanos e sub-urbanos, os autocarros, terão de reflectir uma política articulada e ao serviço das pessoas, da economia e do ambiente. É isso que esperam as gerações vindouras.

A Tecnologia e Vida não se pode alhear destes problemas, pretendemos dar alguns contributos para o seu debate.

Nesta edição temos bastantes motivos de inte-

resse, começando pela extraordinária história de Vida do Engenheiro Técnico Ilídio Pinho, a excelente entrevista ao Engenheiro Técnico Joaquim Pinto, passando pelo artigo do Professor José Manuel Viegas sobre a linha de Alta Velocidade Ferroviária Lisboa-Porto.

Sabia que Portugal é um dos poucos Países da Comunidade Europeia onde a legislação discrimina o carros movidos a GPL? leia o artigo do Engenheiro Técnico Acácio Calvão Gonçalves em co-autoria com o doutor Filipe Rodrigues Sequeira. Nesta edição a OSEC -Observatório de Segurança de Estradas e Cidades, apresenta um excelente artigo do Engenheiro Francisco Salpico, bem como com a APDC - Associação Portuguesa do Direito de Consumo, através de um artigo sobre garantias da autoria do Professor Mário Frota.

Estamos convictos que este número contém assuntos do seu interesse. Aproveito para agradecer todas as manifestações de agrado e simpatia, para com esta Revista, nomeadamente dos membros da ANET. O nosso compromisso mantém-se. Podem contar connosco!

**Fernando Manuel Soares Mendes**

(Director - Tecnologia e Vida)

fernando-soaresmendes@anetnorte.com

Lançamos mais um número da revista "TECNOLOGIA E VIDA".

Começa a publicação da Secção Regional Norte da ANET a ser já uma forma de dar expressão à com-petência dos Engenheiros Técnicos no desempenho e exercício da sua actividade profissional. É com enorme prazer que verificamos e podemos dar realce, a todos quantos ao longo da sua vida profissional e nas mais diferentes tarefas, demonstram a competência, a qualidade, o valor e a capacidade no que é SER E SABER SER Engenheiro Técnico.

Sendo ainda muito jovem, começa já, na nossa revista a ser uma tradição que os Engenheiros Técnicos publiquem os seus trabalhos, as suas realizações e demonstrem sem qualquer tipo de constrangimentos, o que fazem, o quem sabem fazer e a qualidade da sua competência. Começam a evidenciar o seu saber e a não ter receio nem viver à sombra de outros saberes.

É por isso que, com orgulho, podemos dizer também nesta área, que a ANET está a cumprir mais uma das funções para as quais foi criada, isto é, credibilizar, dar voz e dignificar a Engenharia Portuguesa e os Engenheiros Técnicos em particular.

Com efeito, a ANET enquanto associação de direito público, cumpriu até ao final deste mandato, todo um conjunto de tarefas e documentos que visam dotar os Engenheiros Técnicos dos instrumentos que lhes permitem ter a sua actividade perfeitamente regulamentada. Somos com toda a certeza, a única associação de direito público, que elaborou e regulamentou,

## caros colegas



provavelmente todos os actos do exercício da sua actividade profissional.

No entanto, muito há ainda para fazer, nomeadamente no que diz respeito aos diplomas que se encontram para aprovação e publicação e para os quais já demos o nosso contributo, como sejam a revisão do Decreto 73/73, a regulamentação dos diplomas sobre segurança, sobre incêndio, etc: e a redenominação da ANET em Ordem dos Engenheiros Técnicos ( OET ), no quadro da lei das Ordens, bem como a representação de todos os licenciados de primeiro ciclo ( pós-Bolonha ).

É neste quadro, que no próximo dia 27 de Novembro de 2008, a ANET, vai realizar as eleições para os novos corpos gerentes para o triénio de 2008/2010. Só com a participação de todos, com o empenho da classe e o sentido de responsabilidade dos Engenheiros Técnicos é possível dar força, fazer crescer e prosseguir com este combate de modo a obtermos o reconhecimento da OET, o reconhecimento da competência e saber dos Engenheiros Técnicos. Por isso, apelo à participação responsável de todos os colegas, neste acto eleitoral, como forma de dignificarmos a classe.

**António Augusto Sequeira Correia**

(Presidente da S.R.Norte da ANET)

# sumário



04

**ENTREVISTA ILÍDIO PINHO**  
«O EMPRESÁRIO É UM CRIADOR»

12

**JOSÉ MANUEL VIEGAS**  
ALTA VELOCIDADE FERROVIÁRIA  
LISBOA - PORTO

48

**ENTREVISTA JOAQUIM PINTO**  
«A VERDADEIRA FAMÍLIA»

- 02 EDITORIAL
- 04 ENTREVISTA ILÍDIO PINHO
- 10 A ALTA VELOCIDADE FERROVIÁRIA - TGV
- 12 ALTA VELOCIDADE FERROVIÁRIA LISBOA - PORTO
- 16 GPL AUTO
- 20 SEGURANÇA RODOVIÁRIA
- 29 EVACUAÇÃO DE GASES DE ESCAPE
- 32 ESTRUTURAS DE MADEIRA LAMELADA
- 36 GEOTECNIA - INSPECÇÃO DE OBRAS MARÍTIMAS
- 40 O INTERESSE DAS RAÇAS AUTÓCTONES
- 42 ENERGIA PROVINIENTE DE FONTES RENOVÁVEIS
- 44 RECURSOS HUMANOS - PARA QUE SERVEM?
- 48 ENTREVISTA JOAQUIM PINTO
- 54 GARANTIAS - O QUE CUMPRE CONHECER
- 58 NÓS E O FISCO
- 61 GUIA TÉCNICO
- 62 O MINHO

FICHA TÉCNICA	EDITORIAL	ARTE	SEDE E PUBLICIDADE	PROPRIEDADE E EDIÇÃO	
	<p>DIRECTOR: <b>Fernando Manuel Soares Mendes</b> fernandosoesmendes@anetnorte.com</p> <p>CONSELHO EDITORIAL: <b>António Augusto Sequeira Correia</b> <b>Manuel Duarte Queijo</b> <b>Manuel Júlio Carvalho da Silva</b> <b>Mário Gil Abrunhosa</b> <b>Manuel Soares da Silva</b></p>	<p>REDACÇÃO: <b>Sara Pereira Oliveira</b> smorte@anet.pt</p> <p>SECRETARIADO: <b>Maria Amélia C. de Melo</b> <b>Sara Rafael</b> <b>Pedro Silva</b> secretaria@anet-norte.com</p>	<p>DESIGN: <b>Nuno Mendes (art director YDS)</b> nmendes@yds.pt</p> <p>PROJECTO E DESIGN: <b>YDS (Dep. Comunicação e Design)</b> http://www.yds.pt</p>	<p>Rua Pereira Reis, nº 429 4200-448 Porto Tel: 223 395 033 smorte@anet.pt</p> <p><b>Guia Técnico</b> Ana Maria ana@anetnorte.com</p>	<p><b>Associação Nacional dos Engenheiros Técnicos</b> Secção Regional do Norte Contribuinte nº 504 923 218 Rua Pereira Reis, nº 429 4200-448 Porto smorte@anet.pt</p>

A close-up, profile photograph of Ilídio Pinho, an elderly man with thinning hair, wearing a dark suit jacket, a white shirt, and a red and black striped tie. He is looking towards the left of the frame. The background is a plain, light-colored wall.

ILÍDIO PINHO

# «0 EMPRESÁRIO É UM CRIADOR»

ENTREVISTA: MANUEL MOREIRA  
FOTOS: YDS

Nasceu em Vale de Cambra, onde já teve funções autárquicas e fundou a Colep, hoje a maior empresa do ramo da Europa. Ilídio Pinho é também o nome de uma Fundação que surgiu em honra do seu filho e porque a obra deve continuar mesmo sem o seu criador. Orgulha-se de um ensino pela via das escolas industriais e não perde de vista a sua filosofia de vida que lhe tem dado o sucesso num País que nem sempre compreende quem olha para o presente já a pensar no futuro.

**O que é que entende como “ser empresário”?**

O empresário é um criador. Tem de ter um conhecimento profundo do mundo que o envolve. Sem esse conhecimento o empresário perde a sua característica de criador. Não vale de nada criar o que já existe, mas tem de saber o que existe para conseguir criar o que não existe. Criar significa antecipar-se aos acontecimentos. Portanto, tem de ser um profundo conhecedor das coisas.

**Tudo começou como e onde?**

Nasci em Vale de Cambra e a minha infância foi de trabalho. Fui criado por cima da fábrica do meu pai e a minha formação foi fundamentalmente técnica e produtiva e o meu ensino foi pela via das escolas industriais...

**De que maneira influenciou a sua vida este facto de ter crescido por cima de uma fábrica?**

O meu pai tinha uma serralheria que fazia reparações de máquinas e estamos a falar a partir de 1940, sendo que eu nasci em 38 e o meu pai começou a trabalhar por conta própria por essa altura. E eu com sete ou oito anos comecei a endireitar pregos e ajudava a limpar a sucata enquanto estava nos intervalos da escola. Portanto foi uma juventude extremamente severa em termos de trabalho.

**O seu pai impunha essa filosofia?**

E de que maneira! E aos quatro filhos. Era um regime de trabalho intenso, tendo em conta a nossa juventude. Não havia descanso...

**Como é que teve tempo para brincar?**

Posso dizer que quase não tive tempo para brincar. Nem eu nem os meus irmãos...

**A sua vertente empresarial começou então muito cedo...**

Começou quase quando eu comecei a caminhar. Às sete da manhã os martelos e as máquinas funcionavam por debaixo da casa onde fui criado. Era inevitável entrar no mundo do trabalho. Parecia-me tudo muito natural.

**Quando é que houve o salto empresarial na sua vida?**

Como lhe disse, trabalhava nos intervalos das aulas e o meu percurso foi sofrendo os naturais desenvolvimentos. Depois da instrução primária, segui para a Escola Industrial de Oliveira de Azeméis, mas continuei ligado a uma vida laboral intensa e sempre virada para a vertente técnica, nomeadamente aos sábados (nessa altura ainda não havia a semana inglesa e americana), em que o trabalho era árduo e intenso, assim como aos domingos. Não havia folgas. Só ficava liberto do trabalho aos domingos depois das quatro da tarde.

**E nesses finais de tarde de domingo aproveitada para respirar e brincar um pouco?**

Geralmente ia ter com os amigos ao café, que estavam fresquinhos da vida. Lembro-me com tristeza disso. Mas tinha de ser. Como tínhamos toda a formação técnica, tínhamos de fazer os desenhos das máquinas, os cálculos e os orçamentos. O meu pai não tinha mais ninguém que fizesse esse trabalho. Tinham de ser os filhos. Por isso é que tínhamos de estar disponíveis para além dos horários de estudo e das aulas.

**Como prosseguiu o seu percurso escolar?**

Da Escola Industrial de Oliveira de Azeméis fui para o Infante Dão Henrique, que foi uma escola

extraordinária. Adorei estar lá e foi onde fiz o curso de montador electricista. Depois tive um ano de formação para me candidatar ao Instituto Industrial e fiz o meu percurso por aí. Foi bom. Acho que fui sempre um bom aluno técnico.

**Com que idade é que passa a ser empresário?**

Com os meus 25 anos. Entretanto, estive a trabalhar na Oliver, fiz um estágio na CUF do Barreiro, estive na Alemanha, enquanto também continuei o meu trabalho junto do meu pai que por diversas razões fui obrigado a abandonar. Na Oliver trabalhei três... dias! Mas despediram-me porque entenderam que o meu pai era concorrente deles. Depois ainda fui trabalhar com o meu irmão mais velho, o Álvaro, que tinha uma empresa de madeiras que é agora a Vicaima. Estive lá uns seis meses com ele e voltei às origens para trabalhar junto do meu pai. Um ano e meio depois fui-me embora porque entendi que a minha dimensão mental de todo me permitia ter uma performance de trabalho que ali não podia realizar. E foi aos 25 anos que comecei então a trabalhar por conta própria.

**O PRIMEIRO PASSO DA COLEP****Qual foi o primeiro passo?**

Foi pedir dinheiro. Tive um emigrante familiar que me emprestou 45 contos e foi assim que comecei, porque o meu pai não me ajudou. Portanto foi com dinheiro emprestado que dei o primeiro passo. E daí para a frente fui seguindo, pedindo empréstimos aqui e ali e acho que toda a minha vida até deixar de ser um industrial fui um devedor.

**Quando é que fundou a Colep?**

Em 1965 e quer dizer Costa Leite Pinho, os outros meus nomes. Hoje é um dos maiores grupos económicos da Europa...

**Mas como foi o início da Colep. Que dificuldades encontrou nessa altura para colocar em marcha o seu projecto?**

Não fui à falência por pouco. 1966 foi um ano de grande crise e o meu início de actividade foi complicado, já que era dependente de terceiros em termos financeiros. Mas basicamente porque em termos técnicos a minha actividade, que era fabricante de latas, também dependia de terceiros. E esses terceiros, por razões de concorrência relativamente à nossa concorrência, boicotaram o suporte à minha empresa. Foi uma bola de neve e tive enormes dificuldades com isso até aparecer um grande amigo que me apoiou bastante em termos de compensação da minha dependência técnica.

**E quando sentiu o “boom” da sua empresa e o que foi determinante para esse efeito?**

Foi a partir de 1969. O determinante foi a minha inquietação e a minha insatisfação, mas também a criação de condições para transformar o mercado das embalagens num mercado com ordem. Introduzi inovação e standardização que a minha concorrência não percebeu. Demos um passo em frente com parcerias com empresas de outros países, procurando sempre mais conhecimento. Quando consegui isso tinha na altura 18 concorrentes e quase todos faliram. Fomos pela via do conhecimento e foi tudo inovador no domínio das embalagens e com isso consegui introduzir a mecanização, a melhoria de produtividade e qualidade e a redução de custos.



A melhoria, em geral, do sistema tecnológico, criando também uma relação muito mais forte com os meus clientes ao abrigo de uma parceria profunda entre o fornecedor e o cliente. No fundo, contribuir para a formação de um cordão umbilical entre as partes, de tal forma que se esse cordão fosse eventualmente cortado pelo cliente ele seria o mais prejudicado. Isso foi feito de forma clara e inequívoca, com conhecimento das partes. Foi por aí que a Colep conseguiu uma cadeia de valores através do valor que acrescentou aos clientes, fazendo-os sentir que a Colep era a sua própria fábrica. Isso resultou

muito bem. A Colep cresceu imenso, tornou-se uma empresa credível em termos nacionais e internacionais. Sempre com sede em Vale de Cambra o que ainda hoje acontece.

### **Até que ponto esse seu “back-ground” de uma infância de muito trabalho junto do seu pai contribuiu mais tarde para o seu sucesso como empresário?**

Foi muito importante pela simples razão que aprendi a ser determinado, a resistir ao sofrimento e a ter coragem. A ter também o entendimento tecnológico das questões. Sempre entendi e entendo que não se deve entregar a gestão de um negócio a quem não sabe do negócio. É preciso ter um conhecimento profundo com o que estamos a lidar. Aproveitei essa minha vantagem, porque sempre tive um conhecimento técnico de tudo quanto geria. Orientei sempre o desenvolvimento tecnológico da empresa de acordo com o meu conhecimento. Nunca dei dois passos à frente, mas dei sempre um e o primeiro... Isso foi muito importante. Entendo que alguém que não tivesse a minha formação não conseguia fazer o que eu fiz. Não é que eu tenha o mérito todo. Esse mérito é do conhecimento. O tal conhecimento sem o qual não é possível fazer investigação. Não é possível criar performances de proactivismo que é preciso introduzir para que haja dinâmica própria no processo de relação entre a empresa e o consumidor. E o que é que está em causa no meio disto tudo? É que o ser humano não foi feito para sofrer. Quer cada vez mais viver mais e melhor. Isso é natural. Somos cada vez mais exigentes, porque queremos cada vez viver mais e melhor, pelo que as empresas têm de saber acompanhar essa busca incessante. As pessoas estão sempre à espera de algo mais. De uma vida mais longa, com mais prazer e sem sofrimentos. Portanto, o proactivismo da economia ou tudo o que se faz na vida deve ser orientado nesse sentido. Ou seja, as empresas devem criar condições para que o consumidor tenha aquilo que mais precisa. Par viver mais e melhor. Quem não for por aí é melhor que não se meta nisso porque tem os dias contados. Conclusão: a Colep só procurou criar as condições para que os seus clientes se sentissem cada vez melhor na relação com a sua empresa. Ir sempre de encontro às suas necessidades, responder sempre em tempo real ao que necessitavam. O desenvolvimento é de tal forma rápido que quem não tiver capacidade de antecipação aos acontecimentos não joga este jogo.

### **CAMINHAR... CAMINHANDO**

#### **Pelos vistos, esse crescimento da Colep não o surpreendeu. Tinha tudo previsto?**

Como disse o um dia o dr. Mário Soares, o “caminho faz-se caminhando”. O que é importante na vida é nós termos uma visão estratégica daquilo que nós pretendemos. É decisivo escolhermos o caminho a seguir, caso contrário cria-se uma enorme confusão à nossa volta. Não podemos consumir esforços nas direcções erradas. O que deve é definir etapas e vamos concretizando isso à vista. É uma maratona que se pode também fazer numa simples corrida de 100 metros...

#### **Mas teve algum momento em que essa corrida o deixou de tal maneira ofegante que pensou desistir?**

Não isso nunca. Nunca tive pausas. Estive sem-



pre de tal forma entusiasmado que nem tive tempo para me lembrar num eventual fracasso.

#### **E quando foi o momento em que percebeu que a Colep não fazia mais sentido na sua vida?**

Sem dúvida quando faleceu o meu filho. Ele faleceu em 1990 e estava a acabar de se formar para ser o meu sucessor e eu entendi que me podia acontecer o mesmo e a Colep poderia ter enormíssimos problemas e ficar sem rumo. Foi esse o meu entendimento, sabendo também que é um dever absoluto de um empresário criar condições para que aquilo que produziu se mantenha vivo para além da morte. Isto é como quem cria um filho. Educa-o e prepara-o para o futuro, mas chega uma determinada altura da vida em que eles devem seguir o seu caminho. O meu conceito é que as empresas são catedrais profissionais, onde há realidades sociais que devem ser protegidas e respeitadas. Não através de uma economia social, mas do social da economia. E nesta perspectiva do social da economia acho que se não criasse as condições para que as empresas que fundei não pudessem seguir o seu próprio caminho estaria a trair os meus próprios princípios e valores de vida. Sempre tive uma excelente relação com os meus colaboradores. Nunca tive uma greve. Não sei o que isso é. Concluindo: achei que devia criar condições para que as empresas fossem entregues a quem fosse capaz de as fazer prosseguir. Para que aqueles que trabalhavam na empresa tivessem o seu futuro assegurado.

#### **Como é óbvio custou-lhe a largar a menina dos seus olhos...**

Foi horrível. Pior foi a morte do meu filho, mas como é óbvio custou-me imenso. Contudo, agora

o que me dá uma força enorme para viver e me motiva um grande orgulho é saber que se eu não tivesse nascido havia muita coisa que não tinha acontecido e não estou a falar só da Colep. Ao nível autárquico acho que fiz a minha parte em favor do meu concelho, onde fui líder da Assembleia Municipal. Também ao nível de outros negócios, pois criei o meu próprio banco que depois fundei com o Banco Mello e muitas outras coisas. Houve toda uma série de acontecimentos que me orgulho de os “provocar”. Hoje a Colep é a maior empresa do sector na Europa e se eu não tivesse nascido isso não acontecia. Agora a Colep e tudo aquilo em que estive envolvido seguiu o seu caminho e eu entretanto dediquei-me a criar outras coisas...

#### **Como a Fundação Ilídio Pinho...**

Sim e que hoje tem uma situação líquida de cerca de 100 milhões de euros precisamente em memória do meu filho. Temos várias parcerias com as universidades e o IAPMEI. Temos o Fundo Investe em colaboração com a Fundação Luso-Americana, com o Banco Espírito Santo, o Banif e agora a Caixa Geral de Depósitos, que se tornará num forte grupo económico em Portugal. Enfim, são coisas que me dão prazer e eu espero não acabar por aqui... Só que faço as coisas de uma forma diferente. Nenhuma destas empresas vai morrer se eu morrer. Agora faço as coisas de maneira diferente e se me acontecesse um acidente fatal não há o perigo de tudo isto que eu criei deixar de existir.

#### **O falecimento do seu filho levou-o então a encarar a vida de uma maneira diferente?**

Como é óbvio e por razões de prudência, porque nunca sabemos quando tudo acaba para nós...



## MENSAGEM PARA A CLASSE

"Guardo do Instituto onde me formei uma recordação muito positiva, porque foi uma formação basicamente tecnológica. Entendo que não há nenhuma economia consolidada em termos tecnológicos sem essa formação dos seus actores. Os jovens portugueses, a começar no pré-escolar, devem logo começar a ter contactos com a formação tecnológica, com a educação tecnológica e respectiva prática. Os nossos jovens não têm tido condições para uma educação tecnológica, o que faz com que só uma minoria dos jovens portugueses sejam licenciados em engenharia. A grande maioria dos jovens portugueses, por falta desse conhecimento, são ignorantes do ponto de vista tecnológico. É tempo de alterar esta situação. É meu entendimento que Portugal não vai a parte nenhuma em termos de proactivismo no conhecimento da investigação e na inovação tecnológica sem esta base que os alunos devem ter. Sou um apreciador e um defensor desta ideia e entendo que os institutos superiores de engenharia têm tido, com todas estas limitações, um papel muito importante na nossa economia, apesar de eles terem vivido em condições anti-natura sobre o que é preciso para se ter um País de economia dinâmica e inovadora. Tenho seguido este processo. Não tem sido fácil, mas é tempo das coisas se alterarem. Espero que o bom senso e o sentido dos responsáveis pela educação em Portugal entendam definitivamente esta realidade. O ensino tecnológico das escolas básicas e secundárias é absolutamente fundamental para se resolver este problema. É que estes alunos depois chegam às universidades e são uma má matéria prima. Há muitos jovens engenheiros que depois chegam às empresas e não sabem como é o mundo empresarial, não sabem de tecnologia e refugiam-se atrás das secretárias quando eles devem ir para o terreno. Digo isto pela experiência adquirida: os engenheiros têm a tendência de se refugiar nas secretárias e não foi para isso que eles foram formados. Ou seja, já há uma má formação de base. Não se consegue depois fazer uma formação tecnológica ideal no ensino superior e quando o engenheiro chega às empresas não tem condições para se assumir na função e protege-se, não querendo mostrar a sua ignorância perante alguns operários que têm esse conhecimento tecnológico entretanto adquirido no próprio mundo empresarial. Tornam-se inimigos da tecnologia, não porque o sejam mas por razões de defesa para não mostrar a sua ignorância. E é esta situação anacrónica em que vivemos que tem de mudar no sentido certo. Estou muito preocupado porque ainda não vi um sentido para a verdadeira reforma ao ensino básico e secundário e em consequência às universidades. A verdadeira reforma do ensino em Portugal não está feita!"

## INICIATIVAS DA FUNDAÇÃO

### Fale-me mais sobre a Fundação?

Tem como objecto social a ciência ao serviço do desenvolvimento e da humanização. Temos procurado seguir esse caminho. A iniciativa da Fundação em criar a Fundamento Invest com os seus parceiros para que as fundações existam com influência na sociedade em Portugal tal como existem nos Estados Unidos, em que grande parte da economia depende das instituições de Utilidade Pública. Hoje esta Fundação Ilídio Pinho quem é o proprietário dela é a Utilidade Pública e não eu que só a fundei e lhe dei o nome. A Fundação é autónoma. Tem os seus órgãos de administração e de gestão, mas os verdadeiros proprietários é a Utilidade Pública. Ela depende do Ministério da Administração Interna. Portanto, o herdeiro é o próprio Estado.

### Que iniciativas principais tem a Fundação?

Já realizou uma série de seminários no âmbito do Ensino Superior. Tem vários prémios de incentivo à investigação. Tem por exemplo e eficiência da escola que tem tido um grande sucesso nacional em parceria com o Ministério do Ensino Básico. Concorrem as escolas de todo o País e conseguiu-se com isto envolver milhares de professores e alunos de centenas de escolas portuguesas em trabalhos inovadores. Tem sido uma maravilha ver a apresentação desses trabalhos e é um motivo de grande orgulho para a Fundação. Tem também relações com Universidades às quais temos dado apoio. Temos agora o prémio de Jornalismo Científico, que fazer que os jornalistas dos meios de Comunicação Social em geral se interessem pela investigação e inovação. Fazemos isso numa relação muito estreita com o Ministro dos Assuntos Parlamentares que é o Ministro da Tutela. Está a ser um trabalho muito interessante de seguir e com grande sucesso. Estamos agora a avançar com novas iniciativas, com os prémios Ciência nas Artes e Ciência na Inclusão, que é uma iniciativa do Presidente da República. E a Fundação tem uma outra actividade que tem sido muito interessante, que é o apoio aos jovens artistas portugueses. Financia-os na sua formação e pretende depois apoiá-los e valorizá-los com exposições e no seu relacionamento com o mundo exterior, na sua internacionalização. Estamos a falar das artes plásticas em geral, como a fotografia, pintura e escultura. A Fundação tem vindo a investir nesses artistas, mas só na arte portuguesa. Esta Fundação existe para apoiar Portugal! E neste momento já tem um espólio de mais de 400 obras e com intenções de o aumentar consideravelmente. Temos o projecto do nosso centro praticamente pronto e no qual vamos investir cerca de 10 milhões de euros, onde haverá um museu permanente para os jovens artistas portugueses e centros de investigação. Será num terreno cedido pela Câmara Municipal do Porto perto da Universidade Católica.

### E a IP Holding?

Participa em vários investimentos, mas nunca com protagonismo por minha causa. Porque eu quero estar na sombra. Quero ajudar e investir em projectos que eu acredito numa relação estreita com os protagonistas desses investimentos, mas não assumindo essa responsabilidade.

### Mas porque não quer ter esse protagonismo?

Porque não quero morrer deixando as coisas dependuradas. Esse é o meu lema. Incentivar o



investimento, participar nele, mas apenas como suporte.

### Como é seu dia-a-dia?

É das sete da manhã até acabar. Nem sempre na Fundação, mas quando não estou ando por aí a tratar de assuntos da Fundação, o que pode ser em Paris ou em Londres.

### Viaja também em lazer, ou só mesmo viagens profissionais?

Também gosto de viajar por lazer, mas como já o faço muito para tratar dos assuntos profissionais são poucas as viagens que faço para lazer e quando isso acontece são sempre visitas de índole cultural, o que também é uma forma de ganhar conhecimento para a Fundação. Normalmente, as minhas férias não são gozadas assim. Não abdicó das duas semanas que tiro para me retirar numa herdade no Alentejo onde me isolo do Mundo. Estou ali sem sair em reflexão

com alguns amigos que me visitam. Gosto de ler e o resto é descansar. As viagens que faço fora dos negócios são viagens de conhecimento, basicamente culturais.

**O que é que entende como “ser empresário”?**

O empresário é um criador. Tem de ter um conhecimento profundo do mundo que o envolve. Sem esse conhecimento o empresário perde a sua característica de criador. Não vale de nada criar o que já existe, mas tem de saber o que existe para conseguir criar o que não existe. Criar significa antecipar-se aos acontecimentos. Portanto, tem de ser um profundo conhecedor das coisas.

**Já tem aí alguma coisa na manga para um futuro próximo. Algo que não exista?**

É capaz de estar a aparecer por aí qualquer coisa...

**E pode levantar um pouco a ponta do véu?**

Neste momento não posso, mas até aos domingos já estive a tratar disso.

# «ESTADO TEM DE DEIXAR DE SER PATERNAL»



**Tornou-se um empreendedor a partir da prática. Geralmente os alunos que acabam os cursos nas universidades e querem é arranjar emprego por conta de outrém. Têm esse hábito. Ou seja, falta esse incentivo empreendedor. Como é que isso se pode conseguir?**

É muito simples. Quando o Estado deixar de ser paternal. É normal que um filho se proteja no pai ou este paternalize o filho exageradamente. Quando assim é, o filho dilui a suas responsabilidades no processo porque está lá o pai para o apoiar e é o que acontece em Portugal. O Estado é demasiado interventor. É paternalista neste sistema e como não tem capacidade de resposta para resolver todos os problemas, o próprio sistema fica bloqueado. É perfeitamente humano que todos nós nos queixamos do Estado. Quando as Universidades não são autónomas queixam-se ao Estado porque ele é que é o pai delas, mas se as Universidades tiverem que viver por sua conta e risco já não é assim. Assim como com as escolas, com os hospitais e assim sucessivamente. A base dos nossos problemas é essa. O Estado tem de sair. É regulador e que regule dentro dos enquadramentos necessários para que a nossa soberania não seja colocada em causa, mas que deixe tudo seguir o seu caminho.

**Essa é que é a parte mais difícil, até pela burocracia que continua a imperar...**

O Estado é altamente preventor e por isso é que a Administração Pública está nesta situação. Está tudo bloqueado, O desenvolvimento não se faz por isso. Os alunos têm razão. Pagam propinas e têm o direito de protestar, porque a Constituição aponta que o ensino superior deve ser gratuito. Mas para os jovens que são infelizmente os mais humildes, cujos pais têm menos possibilidades de pagar as propinas, que estão no ensino na sua maioria no privado, isso não é justo. Os de mais posses tem mais oportunidades de ter melhores notas e entrar nas universidades do Estado, os outros coitados tem de ir para o privado e pagar bem por isso. Ou seja, há aqui uma inversão da justiça desumana relativamente aos jovens portugueses que deviam ser todos tratados por igual e não são. Infelizmente os mais pobres são os mais prejudicados. Isto tem de acabar mas só acaba quando se criar condições para se colocar os jovens portugueses todos em igualdade de circunstâncias.



**Mas será isso mesmo possível?**

Tudo é possível e podemos começar por uma parte. Quando o Estado poder oferecer aos jovens portugueses bolsas de empréstimo e depois de esses jovens serem licenciados e autónomos, podem ter as suas empresas através de uma grelha que crie condições de isenção do seu IRS, deduzindo isso na amortização dos empréstimos que foram feitos para ir ao encontro da Constituição. Isto é feito nos Estados Unidos, no Canadá, na Escandinávia, na Inglaterra, Austrália e não é feito em Portugal porquê? Só agora estamos a falar das bolsas de empréstimo, sob as quais esta Fundação trabalhou intensamente. Não entendo porque é que este assunto não é resolvido de forma definitiva e rápida colocando todos os jovens em igualdade de circunstâncias.

**PORTUGAL É UM PAÍS PEDINTE****Existem forças de bloqueio?**

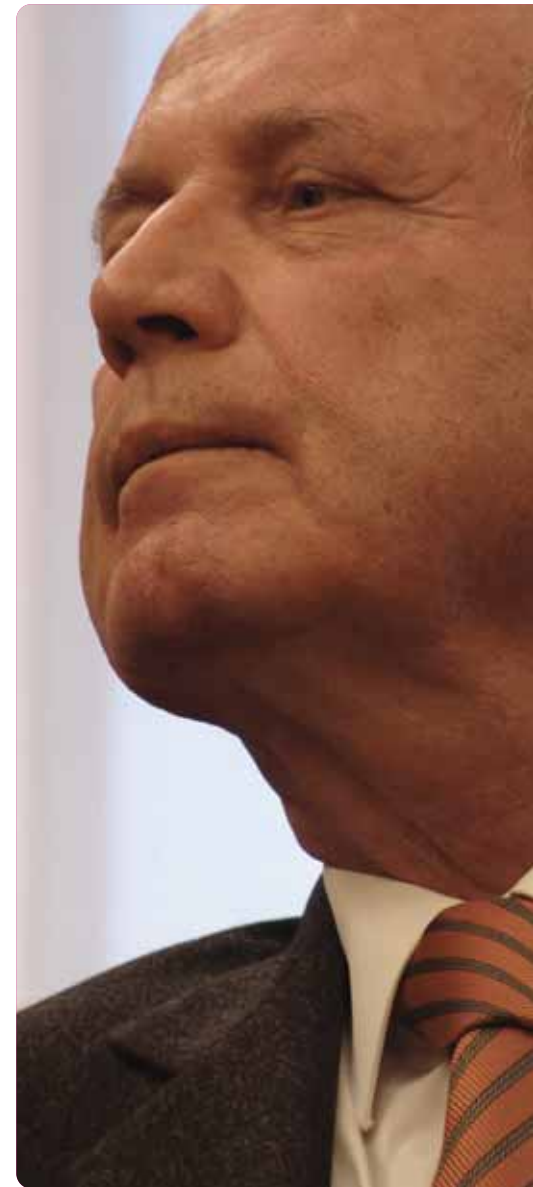
Como é óbvio. Não é liberdade de ensino em

Portugal. É uma questão que deve ser resolvida e não é assim tão difícil. O que é difícil são os interesses corporativos instalados e há imensa gente seguramente que beneficia com a situação actual. Se entrarmos num mundo sério de concorrência entre as universidades e instituições de formação ao nível superior, provavelmente alguns destes interesses acabavam por ser prejudicados. A verdade é que a capacidade empreendedora nasce da necessidade. Os pais nórdicos dizem aos seus filhos aos 18/17 anos para seguirem o seu próprio caminho nem que vá lavar pratos. Aqui aos 22 e 23 anos ainda estamos a pagar a escola aos nossos filhos e a dar as necessidades mais primárias...

**Também há aqui uma questão de cultura...**

Como os jovens estão dependentes dos pais até à maioridade isso dá cabo da sua personalidade e dificulta a sua capacidade de afirmação. Porque quem recebe está a despir-se da sua personalidade e da sua auto estima. E quem dá está a ter uma atitude de supremacia e prepotência.

Estamos a ver os jovens a auto destruir-se na sua afirmação na sociedade e da sua personalidade, porque se vão esmolando a partir de terceiros num País pedinte. É óbvio que quando esse jovem chegar aos 23 anos tem muito mais dificuldade de afirmação... Se o jovem tiver a hipótese de antecipar a sua carreira profissional muito mais cedo aí teríamos jovens a valer. Aí estaremos a potenciar a juventude portuguesa na sua autonomia e na sua afirmação nos seus ensinos e na vontade de criar novos Mundos. Seguir o seu caminho e os seus sonhos. Quem recebe esmolas é um revoltado. Anda tudo a pedir e quem pede é condecorado. Há milhares de associações por aí e fazer figura com o dinheiro dos outros, através da esmola. Portugal é um País é um pedinte, porque quem pede é condecorado e portanto é normal que cada vez há mais pedintes. Até se pede para as coisas do Estado, para as secretárias, para os aquecedores e aparelhos de ar condicionado... Quanto tudo isto é uma responsabilidade do próprio Estado. Enfim...



SARA PEREIRA DE OLIVEIRA

# A ALTA VELOCIDADE FERROVIÁRIA

# TGV

## TGV SOBRE CARRIS

TGV é a sigla da marca comercial da alta velocidade francesa que significa Train à Grande Vitesse. Em Espanha a alta velocidade é designada pela marca comercial AVE que significa Alta Velocidad Española.

O plano do Governo para o desenvolvimento das infra-estruturas para o TGV (Train a Grand Vitesse) prevêem um investimento de 50 mil milhões de euros até 2018. Destes quase 9 mil milhões de euros (menos 2 mil milhões de euros do que o inicialmente previsto correspondem ao desenvolvimento do comboio de alta velocidade. A sua construção está prevista até 2015, mas será este o investimento que Portugal precisa?

Face à crise nos mercados financeiros e à possibilidade de recessão económica internacional, são muitas as vozes a favor da suspensão das grandes obras públicas defendidas pelo executivo socialista (novo aeroporto internacional de Lisboa; rede de auto-estradas e o TGV). Mas a implementação do TGV corre sobre carris.

## UE CONFIANTE

A União Europeia divulgou no seu último relatório anual de acompanhamento que o projecto de eixo ferroviário TGV, que ligará Portugal e Espanha, "está no bom caminho, tanto a nível



de programação, como de custos”.

O documento divulgado em Outubro, em Bruxelas, revela que “de acordo com os dados disponíveis, os custos serão mais baixos na parte portuguesa” e que os prazos estão a ser cumpridos, confirmando assim os progressos registados entre o Porto e Lisboa e entre Lisboa e a fronteira espanhola (Caia).

Ainda assim, o coordenador europeu do eixo ferroviário de alta velocidade do sudoeste da Europa, Etienne Davignon, aponta questões a serem acauteladas. Lembra para o facto de o futuro aeroporto de Lisboa, em Alcochete, não ter ligação à linha de alta velocidade, o que “obrigará a um serviço expresso a partir do Poceirão no caso dos passageiros provenientes do Leste e do Sul de Portugal”.

### TGV E OS EUROMILHÕES

O Governo garante que o TGV não irá pesar nos bolsos dos portugueses e vão ser os privados a suportar os custos. Será bem assim? De acordo com a RAVE (Rede Ferroviária de Alta Velocidade), dos cerca de 90.4 mil milhões de euros, o Estado vai suportar 3.4 mil milhões. O projecto será posteriormente entregue a aos privados na construção das infra-estruturas (através das Parcerias Público Privadas - PPP, exceptuando as estações de Lisboa e Porto a cargo da REFER) e na manutenção do serviço.

### REVOLUÇÃO NOS TRANSPORTES

A revolução vai passar necessariamente pela alta velocidade. O Executivo de José Sócrates definiu três eixos prioritários na rede portuguesa do TGV: as ligações Porto - Vigo (viagem com duração de 60 minutos, inauguração prevista para 2013, velocidade de 250 km/h); Lisboa - Porto (viagem de 01h15 de duração com data de inauguração prevista para 2015, a uma velocidade de 300 km/h); Lisboa - Madrid (duração de 02h45 a inaugurar em 2013, a uma velocidade de 350 km/h).

### OS OBJECTIVOS

Sistema de transportes moderno, sustentável e eficiente  
 Integração de Portugal no espaço ibérico e europeu  
 Motor de desenvolvimento regional  
 Fachada atlântica como eixo competitivo à escala europeia  
 Projecto potenciador de emprego, desenvolvimento económico e tecnológico  
 Alavanca para a competitividade dos sistema portuário, aeroportuário e logístico

### OS BENEFÍCIOS

Com o TGV o País vai estar finalmente ligado à rede europeia de alta velocidade, com a vizinha Espanha, e assim deixar de ser um país periférico. É este um dos argumentos preferenciais do executivo socialista para defender o avultado investimento em tempo de crise e mesmo apesar das actuais dificuldades económicas e continuada contenção da despesa pública.

A alta velocidade vai criar certamente novos padrões de mobilidade das populações, bens e serviços. É uma oportunidade para reabilitar a actual e muito obsoleta linha ferroviária nacional e assim descongestionar a linha do Norte.

O TGV terá ainda uma quota parte de responsabilidade na melhoria do meio ambiente, dirão os ecologistas. Na verdade, estima-se que cerca de 3.5 milhões de carros e camiões de mercadorias vão deixar de circular nas estradas, pelo menos é o que espera a Comissão Europeia.

Fica assim viabilizada a concorrência face a outros meios de deslocação como o avião e até mesmo o tradicional comboio. Mas para que tal aconteça é necessário que os preços dos bilhetes, a rapidez e eficiência sejam de facto competitivos.

### PREÇOS DOS BILHETES

A RAVE estima que a tarifa média de uma viagem de ida e volta na linha Lisboa-Porto poderá ficar entre os 36 e os 42,9 euros.

Na linha Lisboa-Madrid poderá ficar pelos 100 euros. Ainda assim, para a realidade portuguesa os preços previstos podem afastar os portugueses.



## CURIOSIDADES

### Sabia que...

- O TGV é um símbolo nacional na França, o país lidera o mercado mundial de alta velocidade com perto de 200 estações de TGV e 1.800 quilómetros de linhas férreas.

- A primeira linha de TGV foi a Paris Sud-Est (Paris-Lyon) em 1981.

- O primeiro comboio de alta velocidade a ser desenvolvido na Europa foi o italiano “Direttissima” que ligava Roma a Florença (254 Km) em 1978.

- 4.700 km é a actual extensão da Rede de Alta Velocidade na Europa, a qual atingirá os 6.000 km, em 2010;

- Há 7.300 km de linhas de Alta Velocidade (AV) a nível mundial, encontrando-se novos projectos em lançamento (Rússia, China, Taiwan, Índia, Irão, Magreb, América Latina, etc);

- Em Espanha 41 milhões de passageiros utilizaram o AVE Madrid-Sevilha, desde a sua entrada em serviço.

- Em França, desde 1981, foram transportados 1,2 mil milhões de passageiros.

- A 3 de Abril de 2007 o TGV atingiu a velocidade de 574,8 Km/h em Le Chemin, num teste de velocidade na linha Paris-Estrasburgo.

- O recorde de velocidade ferroviária anterior a 2007 era de 515,3 Km/h e foi estabelecido em 18 de Maio de 1990, pelo Atlantic nº 325.

- A velocidade máxima alcançada por um comboio japonês experimental, de levitação magnética, foi de 581Km/h em 2003.

- O comboio foguete ligava Lisboa ao Porto nos anos cinquenta. Era composto por uma automotora Fiat com ar condicionado e serviço de refeições servido no lugar, só tinha carruagens de primeira classe. Demorava 4h30 de Santa Apolónia a Campanhã.

- A China concluiu a linha de alta velocidade para os Jogos Olímpicos de 2008, estendendo-se por 120 quilómetros.

- A nova linha Pequim-Tianjin começa a funcionar em 1 de Agosto de 2008 e prevê-se o transporte de 18 mil passageiros por hora.

Fonte: Rave

## A LINHA DE ALTA VELOCIDADE FERROVIÁRIA LISBOA – PORTO:

# VALE A PENA FAZER AGORA O INVESTIMENTO?

JOSÉ MANUEL VIEGAS

INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO; E TIS.PT, S.A.

### INTRODUÇÃO

Depois de uma discussão que se iniciou há mais de 15 anos, a configuração da rede nacional de Alta Velocidade Ferroviária (AVF) ficou no essencial definida na cimeira ibérica da Figueira da Foz em 2003 e a decisão de avançar com o investimento nas linhas Lisboa – Madrid, Porto – Vigo e Lisboa – Porto foi tomada pelo actual Governo em 2005. O investimento global nestas 3 linhas (incluindo o material circulante) é estimado em cerca de 9 mil milhões de Euros, a realizar no essencial através de parcerias público-privadas.

A conveniência desse investimento, em especial na linha Lisboa – Porto, tem sido publicamente questionada por muitos, alegando por um lado a difícil situação financeira do país, e por outro (no caso do Lisboa – Porto) as relativamente pequenas poupanças de tempo de viagem esperadas. Este artigo procura formular o problema numa visão sistémica, contemplando as várias dimensões relevantes para a tomada de decisão e evitando análises simplistas que facilmente conduzem a posições extremadas, de um ou outro lado.

### PARA QUE SERVE A ALTA VELOCIDADE FERROVIÁRIA

A rede de AVF programada a curto prazo, com as linhas Lisboa – Madrid, Lisboa – Porto e Porto – Vigo, tem claramente uma função de transformação do sistema de transportes pelo que representa de mudança radical na facilidade de cobertura de grandes distâncias com servi-

ços de elevada frequência e capacidade. Há no entanto uma diferença fundamental entre estas linhas: enquanto a actual ligação ferroviária Lisboa – Porto é de qualidade aceitável (mas com estrangulamentos de capacidade), as ligações a Vigo, e sobretudo a Madrid, são de qualidade muito má. Nesta última estamos a tentar dar dois passos num só, recuperando o atraso de pelo menos uma etapa de modernização não realizada. No caso do Porto – Vigo, justificadamente dadas as distâncias e os tráfegos esperados, as velocidades em causa são semelhantes às adoptadas no projecto de modernização da Linha do Norte, lançado no início da década de 90 (entre os 200 e os 250 km/h).

Talvez por isso, é sobretudo na ligação Lisboa – Porto que se têm centrado as dúvidas, questionando se vale a pena gastar quase 5 mil milhões de Euros para poupar cerca de uma hora no trajecto. Mas também na linha Lisboa – Madrid, face aos volumes de tráfego esperados nos percursos internacionais (na ordem de 1,6 milhões de passageiros por ano entre estas cidades, mais 1,2 nos outros trajectos internacionais) a dúvida é legítima, ainda que ineficaz face ao compromisso já assumido e reiterado com Espanha.

Tal como sucede em todas as linhas de AVF na União Europeia, o custo da infra-estrutura será suportado na sua larga maioria pelos contribuintes.

Deve ficar claro que esta rede de AVF não tem como objectivo proporcionar uma opção ferroviária competitiva em viagens “para a Europa”. Dados os tempos de viagem e os custos por AVF e por avião, a AVF será muito competitiva para as ligações a Vigo e a Madrid (nesta menos

a partir do Porto, que dispõe de ligação aérea directa e terá 4:30 h de tempo de ligação em AVF) aéreo mas muito pouco para as ligações a Barcelona (mínimo 6 horas) e de interesse quase nulo para ligações mais longas.

O argumento de que Portugal não pode “perder o comboio” da modernização ferroviária do resto da Europa é sobretudo de natureza emocional, já que há muitos outros domínios em que Portugal está atrasado e com maior impacto na nossa competitividade e na nossa qualidade de vida. Tendo em atenção a nossa escala geográfica e populacional, não há nenhum país que tenha já a sua rede de AVF em operação e são poucos os que a têm em estudo e planeamento. Se juntarmos a estes factores o nível de riqueza económica e a localização “no fim da linha” no contexto europeu (de que decorre o mercado escasso mencionado no parágrafo anterior) concluiremos facilmente que não faz sentido mobilizar este argumento como uma peça importante a favor da decisão de investir em AVF.

No caso da ligação Lisboa – Porto, a ligação prevista terá serviços directos entre Lisboa-Oriente e Porto-Campanhã em 1:15 h contra as actuais 2:34 h com três paragens (Coimbra, Aveiro, Gaia). Sabendo que, para velocidades de cruzeiro da ordem dos 220 km/h como as que são actualmente praticadas, cada paragem penaliza o tempo de viagem em cerca de 5 a 6 minutos, vemos que para idênticas leis de paragem o tempo poupado entre Lisboa e Porto será da ordem da 1 hora. Em termos de análise custos-benefícios a questão central do lado dos benefícios é portanto “qual o valor económico dessa 1 hora de ganho no tempo de viagem?”



Há dois tipos diferentes de valor associado ao tempo que se poupa:

- Um relacionado com as actividades (ou o repouso) que podemos fazer no tempo que assim se torna disponível, a que poderíamos chamar o valor do tempo reconvertido (é apenas este que normalmente é contabilizado nas análises de custo-benefício);

- Outro relacionado com as novas transacções (económicas ou sociais) que passam a ser possíveis por se ter reduzido a dimensão temporal e ou de custos associada à mesma viagem, e que por isso representa uma expansão de oportunidades e de mercados (é este que mais importa accionar com os projectos de AVF).

### PARA QUE SERVE (E PODE SERVIR) A ACTUAL LINHA DO NORTE

A linha do Norte recebeu avultados investimentos ao longo da década de 90, correspondentes ao seu Plano de Modernização. É de conhecimento público que estas obras decorreram sem interrupção da exploração dos serviços, ainda que com alguns danos sobre a duração e a fiabilidade destes, e com um excesso de custos reais sobre os planeados a uma escala que nunca tinha ocorrido no nosso país.

Infelizmente nunca foram divulgados a público os resultados de qualquer inquérito profundo e independente sobre as causas desse sobrecusto tão significativo. O único argumento que se ouve de vez em quando é de que as obras foram muito caras porque tiveram de ser feitas em simultâneo com a exploração, mas esse facto não foi um

imprevisto e não deve portanto ser usado como argumento para explicar o sobrecusto. Esta sim é uma matéria em que Portugal não devia “perder o comboio” relativamente aos países mais desenvolvidos: sempre que ocorrem situações de desvio significativo de custos nos projectos públicos, assegurar que são lançadas investigações sérias e independentes sobre as causas, publicar as conclusões, e apurar as responsabilidades.

Mas para além do que já se gastou, importa discutir para que serve a actual Linha do Norte e em que medida ela pode (ria) responder aos novos desafios que se colocam ao transporte ferroviário: No essencial, esses desafios são a oferta de maiores frequências e se possível tempos de viagem mais curtos nos serviços rápidos em ligações de média e longa distância; e a consolidação dos ganhos conseguidos de pontualidade nos serviços urbanos. Nas mercadorias, o maior desafio é subir o nível de qualidade do serviço para que seja possível atrair clientes em segmentos mais exigentes que os actuais, o que, nas condições actuais, passa muito mais por questões de organização que de capacidade da infra-estrutura linear.

Tem sido argumentado pelo Governo que a Linha do Norte está no seu limite de capacidade, mas face aos horários da CP não é claro que esse esgotamento de capacidade possa ocorrer em parte significativa da extensão daquela linha. De facto, o número total de comboios de passageiros por sentido em qualquer secção da Linha do Norte, no troço entre Azambuja e Aveiro – ou seja, fora ao alcance dos serviços urbanos em torno de Lisboa e do Porto – é de 41, dos quais 22 que podem ser classificados como rápidos



(alfas e intercidades) e 19 classificados como lentos (regionais e inter-regionais), não havendo nunca mais de 4 comboios por hora e por sentido. Mesmo com mistura de comboios rápidos e lentos, a capacidade numa via dupla pode ir facilmente pelo menos aos 6 comboios/hora (50% mais que o actual) com uma sinalização adequada e linhas de resguardo nas estações em que os comboios lentos vão parando. Veja-se o que conseguem alguns países do centro da Europa em matéria de capacidades e não apenas de velocidades de ponta...

Ou seja, os problemas de capacidade colocam-se nos troços que têm serviços urbanos intensos e como tal deverão ser procuradas e analisadas soluções que os resolvam nesse âmbito geográfico. Dado que a linha já está quadruplicada entre Lisboa e Alverca, e que alguns dos comboios urbanos da linha de Aveiro só circulam até Granja ou Ovar, os troços críticos são Alverca – Azambuja e Porto – Ovar, qualquer deles fora dos troços já intervencionados na Linha do Norte, e tendo soluções planeadas para resolver estes estrangulamentos.

Desmontado no essencial o argumento da capacidade, conclui-se que seria possível com investimentos várias ordens de grandeza inferiores aos previstos para a linha de AVF (mas com processos de gestão bem mais complicados) obter sobre a actual Linha do Norte frequências de serviço e tempos de percurso bastante melhores que os actuais. Mas para poder opinar com segurança sobre o valor esperado dessa opção haveria que conhecer as razões da anterior derrapagem de custos e estimar os riscos de uma nova derrapagem.

## O PAPEL DA REDE DE ALTA VELOCIDADE FERROVIÁRIA

A tomada de posição relativamente à construção da linha de AVF Lisboa – Porto não é independente da construção ou não da linha Lisboa – Madrid, a outra linha da rede nacional para que está previsto o mesmo escalão de velocidades. A razão dessa interdependência é simples, e tem a ver com a escala do projecto.

Em número redondos, a parte nacional da linha Lisboa – Madrid tem um pouco mais de 200 km de extensão, e a linha de Lisboa – Porto cerca de 300 km, ou seja, partindo da premissa da realização do Lisboa – Madrid, a dimensão global da rede é multiplicada por um factor de 2,5 com a realização do Lisboa - Porto.

A importância dessa mudança de escala não é relativa à construção da infra-estrutura (que aliás vai ser contratada em lotes diferentes), mas sim à possibilidade de absorção de custos fixos do projecto sobre uma base maior – quer na fase de lançamento, quer na fase de exploração – e também ao desenvolvimento e consolidação das competências nacionais neste domínio.

Como é evidente, mesmo com 500 km de extensão, o nosso país não terá uma rede de dimensão comparável às dos principais países europeus e não conseguirá atingir a independência tecnológica em todos os domínios relevantes deste sistema muito exigente, mas a sustentação de competências poderá ser muito maior, podendo num ou noutro domínio vir a atingir níveis de excelência.

Ou seja, não faz muito sentido questionar apenas a linha de AVF Lisboa – Porto. A questão pertinente é ao nível da rede de AVF e sua realização nos próximos anos, e não desta ou daquela linha.

## A SITUAÇÃO FINANCEIRA DO PAÍS E O PESO DESTE FARDÃO ADICIONAL

Uma opinião frequente é que a construção da rede de AVF não deve ocorrer nos próximos anos porque o país está a atravessar um mau momento em termos económicos. Mas, sem mais argumentos, essa opinião não faz sentido, na medida em que o essencial do esforço que

vai ser pedido aos contribuintes só terá início depois da abertura ao serviço das novas linhas e se prolongará por 3 ou 4 décadas.

A questão pertinente não é se podemos fazer o investimento agora, mas sim se teremos condições para pagar as amortizações ao longo da concessão, sem que isso imponha sacrifícios excessivos. De facto, ainda que o investimento seja financiado com pouco ou nenhum recurso a fundos públicos nacionais do presente, a questão central é a dos graus de liberdade que a amortização do investimento cerceará aos contribuintes das próximas décadas no que respeita às suas próprias escolhas de despesa pública.

Esses graus de liberdade estão naturalmente associados à taxa de esforço que o investimento representa para os contribuintes ou seja, por um lado às perspectivas de crescimento económico para esse período (de que resulta o denominador no cálculo da taxa de esforço), e por outro ao conjunto de outros investimentos públicos vultuosos (sobretudo os rodoviários, já que o novo aeroporto de Lisboa se deverá poder pagar com uma pequena ou nula participação dos contribuintes cuja amortização está também a ser empurrada para os mesmos horizontes temporais (as outras parcelas do numerador naquele cálculo).

Perante o quadro demográfico muito oneroso, e as perspectivas pouco optimistas de crescimento económico desafogado, seria desejável que o lançamento deste investimento só fosse feito em condições de expectativa firme de indução de investimentos privados geradores de riqueza, tal como sucede em muitos casos de investimento privado em que, além do objecto do investimento, é preciso assegurar algumas condições colaterais para atingir os objectivos, e o investidor só avança depois de assegurar que essas condições estão reunidas.

## CONCLUSÕES

É por todos reconhecido que a rede de AVF transforma o território mas tem custos muito elevados, e por isso a situação de dificuldades económicas deveria ter levado a que este projecto tivesse sido concebido num quadro muito mais ambicioso, de um verdadeiro programa de trans-

formação da economia e da sociedade portuguesas, envolvendo agentes públicos e privados num processo de geração de novos projectos que nos permitissem fazer coisas novas e de maneira diferente, e não apenas as mesmas coisas mas mais depressa em algumas ligações.

Como é evidente, a sociedade e o mercado vão descobrindo os caminhos dessa transformação e ela vai-se impondo, mas esse é um processo lento para o qual provavelmente o nosso actual nível de riqueza não tem o fôlego suficiente.

O enquadramento mais ambicioso para este projecto teria implicado certamente um tempo de maturação mais longo, mas também uma consciência colectiva mais clara do tipo de sociedade em que nos iremos transformar e uma mobilização mais segura dos investimentos complementares, ajudando a resolver pelo lado do denominador (a riqueza nacional disponível) o problema dos graus de liberdade e da taxa de esforço pedida às próximas gerações.

Entendo assim que, nas condições em que o projecto está a ser lançado, há ainda um risco elevado de ónus excessivo deste projecto sobre as gerações futuras, a somar ao que decorre do investimento nas SCUTs e nas novas concessões rodoviárias, com a agravante de que os períodos de amortização são quase coincidentes e as facturas das rendas se sobrepõem.



### Nota Curricular

#### José Manuel Viegas

José Manuel Viegas é Professor Catedrático em Transportes do IST, e Presidente do Conselho de Administração da consultora TIS.pt.

Dirigiu vários projectos de investigação europeus, é o responsável pela área "Sistemas de Transportes" no programa MIT – Portugal, e foi Vice-Presidente da Comissão Científica da Sociedade da Conferência Mundial de Investigação em Transportes, entre 1998 e 2007.

Em 2006-07 foi um dos principais responsáveis pelo movimento de contestação da construção do novo Aeroporto de Lisboa na Ota, e pela proposta da sua implantação no Campo de Tiro de Alcochete.





# CONCRETA

FEIRA INTERNACIONAL DE CONSTRUÇÃO  
E OBRAS PÚBLICAS

20-24  
OUTUBRO 2009

[www.concreta.exponor.pt](http://www.concreta.exponor.pt)



EXPONOR - FEIRA INTERNACIONAL DO PORTO - 4450-617 LEÇA DA PALMEIRA  
TEL.: 808 30 14 00 | FAX: 229 981 482 | INFO@EXPONOR.PT | WWW.EXPONOR.PT



Apoios

Revista Oficial Media Partners



# GPL AUTO

## ECONOMIA E ECOLOGIA A TODO O GÁS

Numa era em que a todo o custo tentamos, por vezes desesperadamente, encontrar alternativas para os denominados “combustíveis tradicionais”, não só devido aos problemas ecológicos, mas também aos económicos, vamos falar-vos num combustível que, apesar de existir em Portugal desde os anos 70, se está a reposicionar no mercado como um dos que mais vantagens apresenta, quer para os condutores, quer para o meio ambiente: o GPL Auto.



### ORIGEM

Os GPL – Gases de Petróleo Liquefeitos são obtidos a partir da refinação do petróleo bruto, sendo mesmo o último produto retirado das torres de destilação e identificam os hidrocarbonetos, derivados deste último, existentes em fase gasosa nas condições de pressão e temperatura ambientes. Embora todo o tipo de hidrocarbonetos que satisfaça estas características possa ser considerado GPL, destacam-se o Propano (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) e o Butano (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>) como os gases combustíveis que dominam toda a actividade da família dos GPL. Uma das características mais interessantes dos GPL é poderem ser facilmente

liquefeitos, quando submetidos a um moderado aumento de pressão, à temperatura ambiente ou a uma diminuição da temperatura, à pressão atmosférica, ou ainda a combinação destas duas acções. Esta liquefacção é acompanhada por uma significativa redução de volume resultando que a mesma quantidade mássica na fase líquida passa a estar confinada a uma armazenagem cerca de 270 vezes menor que em fase gasosa.

### CARACTERIZAÇÃO

O GPL Auto é, portanto, um combustível para motores de combustão interna, constituído por

uma mistura de gás Propano e Butano, na percentagem máxima de 50 % de Propano, e de maneira a obter um índice de octanas (IO) de aproximadamente 100 octanas. Este IO é o índice do poder anti-detonante do carburante, isto é, a sua maior ou menor resistência ao aparecimento de detonação durante o processo de combustão. Pode então dizer-se que quanto maior for o Índice de Octanas (IO) de um combustível, menor será a propensão para o aparecimento de detonação, e, conseqüentemente, mais elevado será o seu rendimento na combustão. No entanto, para cada taxa de compressão, existe um IO óptimo, as performances do motor, as quais não se alterarão somente com o aumento do IO.

O método MON (Motor Octane Number), para medição do IO, analisa a resistência à detonação a altas velocidades e altas temperaturas do motor. Para além do citado, existem outros métodos de caracterizar o IO de um combustível, como o RON (Research Octane Number), que analisa a resistência à detonação a baixas velocidades ou durante a aceleração.

O GPL não é composto por um só produto, mas sim por uma mistura de hidrocarbonetos. Por outro lado, cada um dos seus componentes apresenta uma tensão de vapor própria, pelo que a tensão de vapor da mistura é a resultante da média ponderada das tensões de vapor dos seus componentes.

Esta propriedade está, portanto, relacionada com a composição do produto.

### MAIOR PROTECÇÃO DO MOTOR

#### Baixo teor de enxofre (S):

Em relação aos outros combustíveis, o GPL Auto tem um baixo teor de enxofre. Este facto torna este tipo de produto um combustível “limpo”, em termos ambientais.

Tal como nos outros combustíveis, o teor de Enxofre é especificado devido aos seus efeitos nefastos: quer a nível ambiental como a nível da corrosão interna do próprio motor da viatura. Actualmente os valores de enxofre no GPL Auto estão limitados ao teor máximo de 50 ppm (partes por milhão). No entanto, prevê-se que até ao ano de 2009, na legislação europeia, o teor de enxofre no GPL, não deva ultrapassar os 10 ppm.

#### Apenas um aditivo (odorizante):

O GPL, na sua composição natural, é inodoro pelo que, sendo um gás inflamável, deve ser odorizado artificialmente, de forma a ser facilmente detectável em caso de fuga. O seu cheiro característico é resultante da adição de Etilmercaptano, que é um derivado de enxofre. Deve, portanto, ter-se em conta que o valor máximo de enxofre na mistura varia com a sua adição. Como tal, deve ser sempre respeitado o legalmente estabelecido.

#### Protecção do Motor:

Proporciona um melhor funcionamento, a frio, do motor com um trabalhar mais suave e silencioso. Além disso, não deixa depósitos na câmara de explosão, válvulas e velas, contribuindo para a conservação do motor. Permite ainda uma menor contaminação do óleo lubrificante do motor.

### MELHOR DESEMPENHO

#### Combustão:

Proporciona uma combustão mais completa e uniforme;

#### Poder Calorífico:

Cada quilograma de gás contém aproximadamente 12000 Kcal de energia, sendo consideravelmente superior ao das gasolinas.

### MAIS ECOLÓGICO

O GPL Auto é um carburante cuja combustão, comparativamente aos outros, nomeadamente gasóleo e gasolina, origina menores emissões de gases, sendo por isso considerado “amigo do ambiente”. Facto este que carece da devida

divulgação e promoção, junto do público em geral. De acordo com os resultados do EETP – European Emission Test Program, as emissões de NOx por parte de um veículo ligeiro a GPL Auto são 96% inferiores comparativamente com um veículo a gasóleo. Por sua vez, as emissões de partículas sólidas pelos veículos ligeiros a GPL Auto são também incomparavelmente inferiores quando comparadas com os dois combustíveis tradicionais.

Ainda segundo o Programa EETP, ao converter um veículo ligeiro a gasolina para passar a utilizar GPL Auto, estamos a reduzir as emissões de CO2 em quase 15%.



#### Performance ambiental do GPL Auto

g/km	Gasolina	Diesel	GNC	Metanol M85	Etanol E85	GPL Auto
Partículas (PM)	0.001	0.04	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Óxidos de Nitrogénio (NOx)	0.03 - 0.08	0.30 - 0.50	0.03 - 0.06	0.05 - 0.08	0.05 - 0.08	0.03 - 0.06
Monóxido de Carbono (CO)	0.6	0.5	0.3	0.6	0.6	0.3
Hidrocarbonetos (HC)	0.08	0.06	0.15	0.05	0.08	0.05

Fonte: Kraftfahrt-Bundesamt “Fuel composition and emissions, Type approval data of May 2001 light duty vehicles”, Publication n° 11

### MAIS ECONÓMICO

Outro ponto importante, senão o mais importante é o preço. E aqui é impossível não ver as vantagens. Comparativamente com a gasolina, um condutor chega a poupar até 50% se preferir o GPL Auto, chegando aos 30% no caso de utilizar gasóleo. Para não dizer que poupa também na manutenção do automóvel, uma vez que este combustível, por ter menos resíduos, prolonga a vida dos motores. Se compararmos estes valores com o investimento inicial na montagem do Kit de GPL Auto, teremos um retorno financeiro entre os 20000 e os 25000 km.

Além disso, a compra de um automóvel novo movido a GPL Auto, permite uma redução de 50% no Imposto sobre Veículos (ISV)



#### Comparação com os “Combustíveis Alternativos”

	Tecnologia (Testada e Fiável)	Rede de Abastecimento	Economia	Disponibilidade Actual
GNC				
Electricidade (Híbrido)				
Hidrogénio				
BioCombustíveis				
GPL Auto				

Legenda ■ + ■ +/- ■ -

### CONVERSÃO DE MOTORES

Converter um automóvel a gasolina para GPL Auto é fácil e acessível, já que o número de oficinas especializadas e oficialmente credenciadas tem vindo a aumentar significativamente. Estas dominam todo o know-how para assegurar uma instalação correcta e segura. Além disso, todos os sistemas de combustão são rigorosamente certificados e possuem válvulas de segurança, sinónimo de total confiança no seu bom funcionamento. Uma viatura movida a GPL Auto está em grande vantagem face às restantes, pois é uma

viatura bi-fuel. Isto significa que pode mover-se tanto a GPL Auto como a gasolina, pois na sua conversão, é incorporado um reservatório para o GPL Auto, sem retirar o depósito da gasolina, proporcionando-lhe autonomia redobrada.

As duas formas utilizadas para estes reservatórios de GPL são a cilíndrica e a tórica.

O uso de reservatórios de formato tórico tem sido cada vez mais habitual, pois têm o formato de um pneu, e podem alojar-se no lugar do pneu suplente.

Outra vantagem é a de termos maior facilidade de abastecimento no posto de GPL Auto por

existir, internamente no reservatório, menor pressão. O reservatório, como é um equipamento sob pressão, é feito em aço macio, que resiste a altas pressões (aprox. 90 bar) e a grandes impactos.

As suas dimensões podem variar conforme as aprovações existentes, mas habitualmente temos depósitos de 40, 50, 60, 70, 80 ou 90 litros de capacidade útil.

No reservatório, estão obrigatoriamente montados vários acessórios. Uma válvula de enchimento associada ao nível máximo de 80 %, um indicador magnético de nível com bóia incorporada, uma válvula de segurança e uma saída de fase líquida para o motor, com limitador de excesso de caudal.

Nos componentes do kit temos, a seguir às ligações ao motor, um vaporizador, no qual o GPL passa do estado líquido ao gasoso, para ser injectado nas câmaras de combustão.

No estado gasoso, o GPL Auto vai entrar no motor, na proporção correcta, através da injeção dos gases de combustão, na proporção estequiométrica.

A entrada de GPL no motor vai ser comandada por uma electroválvula, que é comutada no tablier, ou através da aceleração da viatura.

## EVOLUÇÃO

Os dados de 2006 da WLPGA (World Liquefied Petroleum Gas Association) apontam para que existam no mundo aproximadamente 12 milhões de viaturas movidas a GPL Auto, com tendência para crescimento, representando um consumo aproximado de 19 milhões de toneladas de GPL.

Só na Europa, temos acima de 7 milhões de viaturas (ano 2006), com consumos próximos dos 7 milhões de toneladas, com 30 000 postos de venda de GPL Auto.

A maior parte dos países, que actualmente apresentam um grande crescimento de consumos de GPL Auto, são simultaneamente países em grande desenvolvimento económico e com um mercado de combustíveis rodoviários tradicionalmente apoiado em gasolina.

## A REALIDADE NACIONAL

A crise petrolífera da década de 70 do século XX levou ao aparecimento das primeiras experiências de utilização de GPL Auto em Portugal. Os primeiros utilizadores de GPL Auto em Portugal faziam transformações em viaturas usadas, com equipamento importado, recorrendo à alimentação por garrafas de gás, alojadas na bagageira da viatura.

A partir de 1991, a utilização de GPL Auto em veículos automóveis passou a estar regulamentada, com a publicação de um Diploma legal, que regulamentou as condições de instalação e utilização.

A regulamentação publicada nos anos 90 proporcionou que, em Portugal, se observasse um crescimento significativo no uso de GPL Auto, com especial incidência entre 1997 e 2000.

Entre 2000 e 2006, o mercado decresceu, tendo-se observado um incremento no ano de 2006, registando-se um aumento no consumo global, atingindo-se um valor na ordem das 20000 toneladas.

Alguns dos factores que influenciaram o crescimento do mercado português foram:

- Aumento da diferença do seu preço por litro relativamente à gasolina.

- Aparecimento de maior número de entidades competentes para adaptação do GPL aos veículos.

- Entrada em serviço de novos postos de abastecimento, distribuídos pelo País.

O número de viaturas a GPL estima-se em cerca de 40 000, localizadas nas principais cidades, onde existem instaladores credenciados, a fazer montagens de kit's.

Não existindo ainda muitas viaturas produzidas em fábrica, com a possibilidade de utilização do GPL Auto como carburante, é já, actualmente, possível obter viaturas a GPL de alguns fabricantes tais como: Subaru, Renault, Hyundai, Mitsubishi, etc.



## POSTOS DE ABASTECIMENTO

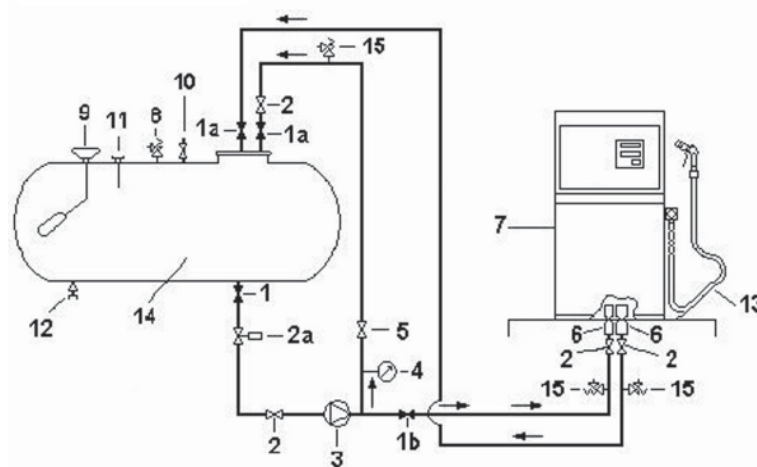
O número de postos de abastecimento, no país, é de cerca de 250: localizados nas principais cidades e vias, com maior incidência no litoral português, distribuído pelas principais empresas petrolíferas e algumas independentes. No caso concreto da Galp Energia, o número de postos de abastecimento de GPL Auto ronda os 55, estando previsto um incremento considerável de novos postos, nos próximos anos.

## PISTOLA DE ABASTECIMENTO

A pistola de abastecimento é um acessório próprio para ligar à válvula de enchimento do reservatório do veículo, permitindo um abastecimento estanque e seguro, sem fugas.

Em Portugal adoptou-se o sistema italiano, com acessórios para outros sistemas. Em todo o mundo existem vários tipos de acoplamento, mas os mais correntes são designadas por sistema

Esquema de um posto de GPL Auto com reservatório superficial e grupo de bomba externa



### Legenda:

- 1 Excess flow valve – Válvula de excesso de caudal
- 1a Excess flow valve/non return valve – Válvula de excesso de caudal/Válvula anti retorno
- 1b Non return valve – Válvula anti retorno
- 2 Shut-off valve – Válvula de corte
- 2a Actuated valve (for ESD) – Electroválvula
- 3 Pump – Bomba
- 4 Pressure gauge – Manómetro de pressão
- 5 By-pass valve – Válvula de by-pass
- 6 Shear valve – Válvula "Fusível"
- 7 Dispenser – Medidora de GPL Auto
- 8 Pressure relief valve – Válvula de segurança
- 9 Contents gauge – Indicador de nível
- 10 Filling point – Válvula de enchimento
- 11 Maximum filling level indication – Válvula de nível máximo
- 12 Drainage valve – Válvula de saída de fase líquida
- 13 Breakaway coupling – Adaptador "Fusível" da mangueira de abastecimento
- 14 Overground tank – Reservatório superficial
- 15 Hydrostatic relief valve – Válvula de segurança hidrostática

com rosca ACME (Americano), tipo Baioneta (Holandês) e tipo Dish (Italiano).

Dadas as características do produto em transferência, o acto de abastecimento com GPL-Auto deve ser sempre executado com as devidas medidas de segurança, pois do seu incumprimento poderão resultar danos físicos e materiais, tendo em conta que estamos a manusear produto em fase líquida. Neste âmbito, a Galp Energia, operadora nacional de referência, encontra-se em fase de implementação, de um novo modelo de pistola de melhor ergonomia, com maior facilidade de utilização, proporcionando mais segurança aos clientes.

Considerando as condições atrás descritas e no sentido de assegurar as necessárias condições de segurança, os fabricantes de equipamentos e acessórios para GPL, têm tido uma preocupação generalizada para desenvolver um modelo de pistola de abastecimento mais segura e fácil de utilizar, contribuindo para a desejada padronização, como por exemplo o designado modelo de pistola EUROCONNECTOR.



	Proibido o estacionamento subterrâneo ?	Obrigatório uso de dístico identificativo ?
Portugal	Sim	Sim
Espanha	Sim	Não
França	Não	Não
Itália	Não	Não
Reino Unido	Não	Não
Holanda	Não	Não
Alemanha	Não	Não
Bélgica	Não	Não

## DESMISTIFICAR

Como todos sabemos, os GPL têm sido alvos de discriminação, até pelos próprios órgãos de decisão, face a outros combustíveis, ora vejamos: de acordo com regulamentação em vigor desde 1996 a circulação, de um automóvel convertido para GPL Auto, só pode ter lugar se o veículo se encontrar identificado com a palavra GPL. Além disso, o estacionamento destes veículos, é permitido em parques cobertos, desde que possuam ventilação ao nível do tecto e do chão, sendo, no entanto, proibido o seu estacionamento em parques abaixo do nível do solo. É que Portugal é dos poucos países europeus onde tal limitação existe, não se compreendendo esse facto, que é apontado por possíveis novos clientes como o factor mais negativo que tem justificado a sua não adesão a este combustível.

## CONCLUSÃO

Em suma, a verdade é que dados de mercado demonstram que o consumo deste combustível aumentou significativamente e, tanto em Portugal como no estrangeiro, apresenta uma tendência de crescimento, não sendo alheio a esta situação, o facto relevante de que, quando comparado aos combustíveis tradicionais, o GPL Auto tem muito menos impacto:

A emissão de gases nocivos para atmosfera é francamente mais baixa, chegando a uma redução de 85% das emissões de gases nocivos à camada de Ozono, ou de cerca de 10% a menos nas emissões de CO2. Se individualmente

estes valores já são significativos para uma viatura, imagine o que o ambiente não ganharia se todos usássemos GPL Auto.

Outro ponto importante – senão o mais importante – é o preço. E aqui é impossível não ver as vantagens. Comparativamente com a gasolina, um condutor chega a poupar até 50% se preferir o GPL Auto, chegando aos 30% no caso de utilizar gasóleo. Para não dizer que poupa também na manutenção do automóvel, uma vez que este combustível, por ter menos resíduos, prolonga a vida dos motores. Ou seja, são duas poupanças de uma só vez. Três, se juntarmos a anterior: o ambiente.

Não menos importante, a segurança na armazenagem e utilização, dos veículos a GPL Auto não é descuidada, pois, como vimos, tanto o reservatório como o kit dispõem de sistemas de segurança que garantem níveis de risco inferiores aos dos sistemas de combustível líquido (gasóleo ou gasolina).

Portanto, bem vistas as coisas, seja pela economia, pelo ambiente ou pela segurança, ao preferir GPL Auto, estará sempre a poupar e a ganhar.



### Nota Curricular

#### Filipe Gustavo R. Sequeira

Licenciado em Gestão de Empresas pelo Instituto Superior de Gestão  
Ingressou em 2002 no Grupo Galp Energia, departamento de GPL Canalizado passando, em 2003, para a área de Marketing Ibérico GPL.

Desde 2006, exerce funções na nova área D.C.Q.S. - Desenvolvimento Comercial e Qualidade de Serviço, também incluído na Unidade de Negócio GPL.



### Nota Curricular

#### Acácio João Lopes C. Gonçalves


Licenciado em Engenharia Civil pelo Instituto Superior de Engenharia do Porto;

Membro Efectivo da ANET;

Técnico Especializado da Construção e Manutenção Norte da Coordenação Técnica e Gestão de Activos (CT&GA) da Distribuição Oil – GPL da Galp Energia;

Acumula funções ao nível do Desenvolvimento Técnico e Normalização da CT&GA;

Representante a Galp Energia na Comissão Técnica 102 / SGT 2 – Inspeção de Instalações de Gás do ONS-ITG.



# A VELOCIDADE DE TRÁFEGO COMO FACTOR PRINCIPAL DA SEGURANÇA RODOVIÁRIA

## 1. A ESTRADA INDUZ A VELOCIDADE PRATICADA PELO CONDUTOR

No meio da Engenharia Civil, na especialidade de Transportes, responsável pela execução de projecto, pela construção e pela manutenção de estradas, está estabelecido, desde há muitos anos, com base na investigação científica do comportamento do condutor e, especialmente, nas características automáticas do seu comportamento pericial dominante que, a velocidade adoptada pelos condutores depende, principalmente, do traçado em planta da estrada.

A velocidade adoptada pelos condutores é uma variável resposta já que lhes é induzida pelas características do traçado da estrada como o raio da curva em planta, a largura da faixa de rodagem, da inclinação longitudinal da estrada, a largura da berma, a extensão das rectas, etc. Sobre este tema recomendamos a leitura do artigo, da autoria do Juiz de Direito NUNO PIRES SALPICO, intitulado "ESCOLHA DA VELOCIDADE PELO CONDUTOR - LIMITE DE VELOCIDADE ILICITAMENTE SINALIZADO EM MEIO

URBANO E MEIO RURAL", publicado na edição anterior, nº2 desta revista.

Atendendo a esta constatação, derivada do comportamento automático do condutor, os critérios técnicos que garantem a segurança de uma estrada condicionam fortemente as características geométricas do seu traçado e, praticamente, pouco ou nada referem relativamente à sinalização de limites de velocidade máxima permitida porque, como se sabe, não é esta que regula o comportamento automático dos condutores.

Contudo, se a fiscalização policial for percebida pelos condutores, com recurso, por exemplo, ao aviso da vigilância com radares ou através da presença física dos agentes policiais então, a velocidade de tráfego será significativamente condicionada. Mas estas circunstâncias são situações pontuais e impossíveis de abranger permanentemente a rede nacional de estradas que, por isso, deve respeitar a resposta natural do condutor ao traçado.

Claro que se a estrada estivesse dotada de um bom traçado, o que significa o respeito obrigatório pelo comportamento automático do condutor,

então não seria de prever a existência de zonas de velocidade tão condicionada, fora da zona de influência de cruzamentos.

Por outro lado, o recurso à vigilância com radares, com respectiva aplicação de coimas e sanções vai punir injustamente os condutores por defeitos de traçado que são da responsabilidade dos agentes técnicos e políticos que os aprovaram e que os mantêm.

Para além do mais, por causa desses defeitos de traçado, que em Portugal são extremamente frequentes, para se conseguir a efectiva redução forçada da velocidade de tráfego aos níveis seguros, a vigilância policial terá que ser intensa de tal forma que implicará também a sobrecarga dos sistemas administrativos e judiciais por um montante intratável de multas, resultando assim o carácter impraticável desta medida.

Esta situação aconteceu, recentemente, em Lisboa com a implementação de poucos radares ao longo da 2ª Circular, para tentar condicionar a velocidade de tráfego para 80Km/h o que, do ponto de vista da segurança, nem sequer é suficiente. Contudo, devido ao grande espaça-

mento entre os radares e, como a velocidade de tráfego só é condicionada na proximidade dos radares, resulta que, em grandes extensões desta estrada, os condutores praticam a velocidade de tráfego que os colocam fora das condições de segurança, por defeitos do traçado. Mesmo este ligeiro esforço ineficaz de tentar condicionar a velocidade natural dos condutores para 80km/h, em zonas localizadas, foi o suficiente para gerar um volume intratável de milhares de multas em poucos dias. Rapidamente se percebe a impraticabilidade deste tipo de soluções quando se tenta efectuar um policiamento eficaz.

A segurança rodoviária não pode ser ficcionada com a simples afixação de limites de velocidade. A segurança rodoviária, que é obrigatória, é aferida pela velocidade de tráfego efectivamente praticada na via e, desta avaliação, podem surgir responsabilidades para as entidades responsáveis pela aprovação do projecto, construção e manutenção da estrada, por acidentes onde se verifique a causalidade por violação grave de critérios técnicos de segurança.

O comportamento do condutor é fortemente condicionado pelo traçado em planta da estrada, em detrimento de limites legais de velocidade sinalizados.

Com efeito, na comunidade técnica internacional este é um facto aceite.

"Em termos globais, na ausência de controle policial eficaz, pouca importância é dada pelos condutores aos limites legais de velocidade." (6) - Cardoso -LNEC- pág.74.

"Nos estudos de Gambard, a sinalização numa determinada curva de um limite máximo legal de velocidade inferior ao limite geral de velocidade não parece ter efeitos relevantes sobre a velocidade", (6) - Cardoso -LNEC- pág.77

Assim, **resulta que a sinalização de limite legal de velocidade deve ser apenas um reflexo complementar de um traçado cumpridor de critérios que garantem, obrigatoriamente, a segurança para, pelo menos, 85% dos condutores.**

Os restantes 15% dos veículos, que praticam velocidades muito excessivas serão o alvo da fiscalização para acatamento dos limites legais de velocidade.

Neste sentido, surge a definição de **Velocidade de Tráfego** (também designada por V85) que é a velocidade que apenas é excedida por 15% dos veículos. Esta velocidade padrão condiciona os principais critérios técnicos de segurança do traçado das estradas e, estando garantida a segurança para a prática desta velocidade, então considera-se protegido o referido universo de 85% dos condutores que circulam nessa estrada. Este padrão de segurança associado à Velocidade de Tráfego (VT, V85 ou também referido por "percentil 85 da distribuição das velocidades") é o conceito também aceite pela Norma de Traçado P3/94 em vigor em Portugal e partilhado em quase toda a comunidade internacional.

"O percentil 85 está associado a valores da distribuição de velocidades correntemente usados no dimensionamento de algumas características geométricas das estradas (nomeadamente na determinação de distâncias de visibilidade de paragem e dos raios de curvas horizontais e verticais), sendo usados também, por exemplo, no estabelecimento de limites de velocidade máxima", (in relatório do LNEC nominado "VELOCIDADES PRATICADAS PELOS CONDUTORES NAS ESTRADAS PORTUGUESAS - ANO DE 2004", pág. 13).

Além do que é referido neste relatório do LNEC,

a **Velocidade de Tráfego** também condiciona, obrigatoriamente, por razões de segurança, o dimensionamento das características geométricas das estradas para se garantir aos condutores as **distâncias de visibilidade de decisão** e as **distâncias de visibilidade de ultrapassagem**.

Alguns países utilizam outro padrão de velocidade para estabelecer os limites da segurança, tal como em Espanha ou como nas normas britânicas, onde se pretende garantir a segurança para o universo de 99% dos condutores, usando a velocidade V99 que apenas deverá ser excedida por menos de 1% dos condutores.

Entende-se que não é economicamente viável proporcionar a todos os condutores as condições de segurança necessárias à velocidade a que eles pretendem circular. "Socialmente é, assim, aceite ignorar a pretensão de 1% ou de 15% dos condutores, tanto mais que habitualmente é sobre este último subconjunto de condutores que as acções de fiscalização do acatamento dos limites legais de velocidade costumam incidir." (6) - Cardoso-LNEC- pág.57).

Além dos critérios de segurança associados à Velocidade de Tráfego (V85) devem-se juntar outros critérios condicionados pelo universo dos condutores mais lentos, ou seja, associados, por exemplo, à V15 (velocidade que é excedida, no máximo, por 85% dos condutores) que, em certas condições, podem ser determinantes. Por exemplo, a Norma de Traçado em vigor condiciona a extensão e a inclinação de vias ascendentes que induzem a diminuição da velocidade dos veículos pesados em relação à dos veículos ligeiros: "O critério normalmente adoptado para a definição da extensão crítica dos traineis é baseado na diminuição da velocidade dos veículos pesados, relativamente à dos ligeiros. Consequentemente, a extensão crítica dum trainel é a máxima extensão que um trainel pode ter sem provocar uma excessiva redução da velocidade dos veículos pesados."

"Como é sabido, seja qual for a velocidade média do tráfego, quanto maior for a diferença entre as velocidades dos veículos e essa média, maiores são as probabilidades de acidente." (Norma de Traçado P3/94, pág.52). Este padrão de segurança que associa a Velocidade de Tráfego à protecção do universo de, pelo menos, 85% dos condutores **também se aplica nas estradas e nos arruamentos urbanos**, tal como defende o Eng<sup>o</sup> Sousa Marques (32)-pág.27. Este autor defende ainda que também se deve considerar a referida franja de 15% dos condutores, que excedem a velocidade de referência (a Velocidade de Tráfego), nos locais onde se pretende averiguar os meios a utilizar para eliminar essas velocidades. Assim, facilmente se percebe que o padrão aceite na comunidade para regular as condições técnicas de segurança a garantir nas estradas urbanas ou rurais, se destina a proteger o universo de, pelo menos, 85% dos condutores.

Pelo exposto depreende-se claramente que todas as estradas, sejam elas rurais, auto-estradas, IPs, ICs, "Outras Estradas", estradas ou arruamentos urbanos, deverão garantir, pelo menos, a segurança para a Velocidade de Tráfego V85.

Deste modo, não se afigura aceitável a pretensão da Norma de Traçado P3/94, em vigor, de, nas "Outras Estradas" (de tipo inferior aos ICs e aos IPs), pretender associar à verificação dos fundamentais critérios técnicos de segurança (relacionados com a visibilidade a garantir aos condutores) a uma velocidade inferior à Velocidade de Tráfego em 20km/h.



## 2. A VELOCIDADE DE TRÁFEGO E A EXECUÇÃO DO PROJECTO DE ESTRADAS

Face a um determinado traçado de uma estrada, que se encontra em fase de projecto, para a posterior construção, torna-se importante prever a Velocidade de Tráfego que os condutores serão induzidos a praticar em função das características desse próprio traçado.

A Velocidade de Tráfego deve ser correctamente prevista porque dela dependem os principais critérios técnicos de segurança a garantir no traçado. A Norma de Traçado (NT P3/94) em vigor em Portugal desde 1994 subavalua perigosamente a velocidade de tráfego a considerar na verificação da segurança de um traçado, porque parte do princípio errado que a Velocidade de Tráfego não é superior à Velocidade Específica de cada curva (velocidade onde terminam as condições de segurança).

Com efeito, para a maioria das estradas rurais do nosso país, verifica-se que, em curvas com raio inferior a 400m, a velocidade de tráfego induzida nos condutores é superior à velocidade específica dessas curvas, colocando os utentes da estrada fora das condições de segurança. Cardoso (6) em 1996, com base no comportamento verificado dos condutores portugueses, concluiu que, em estradas rurais, com uma via em cada sentido, em curvas de raio inferior a 400m, a Velocidade de Tráfego (V85) que os condutores são induzidos a praticar, pelo traçado, é superior à Velocidade de Tráfego prevista pela Norma de Traçado.

Isto que dizer que a aplicação da Norma para o projecto de estradas, com a utilização de raios inferiores a 400m, que corresponde à maioria das estradas que têm sido construídas nos últimos 14 anos (com velocidade base inferior a 100km/h), conduziu à execução de dezenas de centenas de quilómetros de estradas perigosas que, ao falharem gravemente na avaliação da Velocidade de Tráfego, significa que os principais critérios técnicos de segurança são violados com gravidade porque estes dependem da V85.

Com efeito, como a Norma de Traçado subavalia perigosamente as velocidades de tráfego, isso representa a falência dos restantes critérios técnicos de segurança que, nas zonas onde se acumulam essas violações graves, criam níveis de risco proibido para os utentes da estrada.

A subavaliação da Velocidade de Tráfego em projecto implica o desrespeito pela velocidade específica das curvas; implica a subavaliação da Distância de Visibilidade de Paragem (quer em planta, quer em perfil longitudinal) o mesmo acontecendo para a Distância de Visibilidade de Decisão e de Ultrapassagem.

Esta falha da Norma de Traçado, que era comum aos conceitos partilhados por muitos outros países, já era conhecida por vários estudos estrangeiros realizados ((6)-pags.227 e 228) e, quando esta foi publicada em 1994, o erro manteve-se durante os últimos 14 anos, quando se impunha a sua rápida correcção. Entretanto, os projectos desenvolvem-se, são aprovados e as estradas são construídas sob uma ficção de cumprimento da segurança.

Contudo, este defeito determinante da Norma de Traçado permite a construção de estradas muito mais baratas, com recurso a curvas de raio inferior a 400m, poupando custos de escavação e de aterro e poupando custos na construção de pontes, viadutos e túneis a que se seria obrigado com a adopção de curvas "mais abertas", com raio não inferior a 400m para se cumprirem os critérios técnicos de segurança.

Esta subavaliação da V85 pela Norma de Traçado também se manifesta gravemente no projecto de auto-estradas e está intimamente ligada à génese das zonas de acumulação de acidentes destas vias.

Ainda sobre a velocidade V85, notámos, recentemente, que Cardoso sente grande incomodidade quando lhe falam na importante necessidade de prever os valores da V85 em fase de projecto, preferindo, este autor, empreender uma discussão rica em conceitos de "comodidade" e de economia que tudo atrapalham e nada esclarecem quanto aos valores de segurança a adoptar.

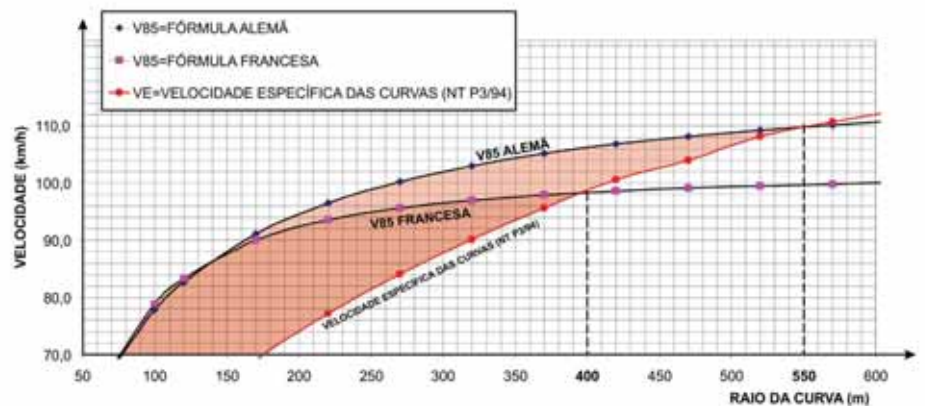
Se a Norma de Traçado fosse cumprida a situação já era grave mas, na realidade, a situação é muito pior porque a Norma foi, e é, votada à maior desconsideração pela própria Junta Autónoma das Estradas, hoje "Estradas de Portugal, SA", aprovando projectos que não verificam minimamente a própria Norma de Traçado, a qual se destina, pretensamente, a proteger os utentes das estradas, sendo esta realidade de fácil averiguação.

Um bom exemplo destes traçados muito defeituosos desenvolvidos e aceites pela "Estradas de Portugal, SA" e/ou pelos organismos que a antecederam, é o traçado da CRIL (IC17) em construção entre a Buraca e a Pontinha que não verifica um único critério técnico de segurança e, pior do que isso, todas essas violações graves acumulam-se nas mesmas zonas do traçado – nas curvas.

Se, por vezes, é difícil apurar a responsabilidade entre condutores, durante a discussão judicial de um acidente rodoviário, já os defeitos técnicos graves do projecto aprovado e construído são de fácil averiguação.

Com efeito, a Velocidade de Tráfego mede-se no local, tal como as Distâncias de Visibilidade, tal como o atrito medido por um tribómetro (por exemplo o Pêndulo Britânico), ou como a macrorugosidade da superfície do pavimento (pelo

## PREVISÃO DA V85 EM FUNÇÃO DO RAIÃO DA CURVA A PERCORRER



ensaio da Mancha de Areia), a sobrelevação, o comprimento máximo das linhas de água sobre o pavimento, etc. Portanto, sobre estas matérias não vale a pena escamotear.

A execução do projecto de estradas novas, ou as intervenções para reposição da segurança em estradas existentes devem ser abordadas de forma séria.

As entidades responsáveis pela construção e manutenção das estradas têm o dever de verificar o nível de segurança das estradas, medindo, periodicamente, a velocidade de tráfego e confrontando esses valores com os parâmetros de segurança que a estrada oferece.

As Distâncias de Visibilidade disponíveis na estrada têm que corresponder à Velocidade de Tráfego verificada.

Por outro lado, quer a microrugosidade (avaliada pelo tribómetro), quer a macrorugosidade, quer as restantes condições de drenagem dos pavimentos têm que garantir que a travagem de um veículo, à Velocidade de Tráfego, durante a ocorrência da chuva máxima correspondente, se realize em distância inferior à Distância de Visibilidade de Paragem existente.

Além destes cuidados mínimos outras medidas poderão ser necessárias, incluindo o melhoramento dos critérios técnicos de segurança.

A resposta do condutor é prevista por expressões matemáticas empíricas (baseadas no comportamento verificado dos condutores) que permitem estimar a Velocidade de Tráfego V85 que estes irão praticar num determinado elemento do traçado (recta ou curva) da estrada e que, dependendo apenas das características do traçado já referidas, com especial relevo para o raio da curva em planta, não dependem da sinalização afixada da velocidade máxima permitida. Estas expressões manifestam a resposta natural/automática do universo de condutores a proteger face às características do traçado.

A velocidade de tráfego praticada pelos condutores, prevista por essas expressões matemáticas, manifesta-se desde que estes não sejam alvo de constrangimentos especiais (tais como a vigilância policial eficaz) e desde que não sejam impedidos por outros veículos. Considera-se que esta última condição verifica-se quando o intervalo de espaçamento entre veículos é superior a 6 segundos ou garantindo que a velocidade escolhida pelo condutor não é condicionada pela velocidade de circulação nem do veículo precedente nem do

seguinte. Para tentar obter esta velocidade V85, a influência do tráfego deverá ser mitigada restringindo a recolha de dados aos períodos onde o tráfego seja inferior a 800 veículos por hora, na via em estudo.

Contudo, se a fiscalização policial for percebida pelos condutores, com recurso, por exemplo, ao aviso da vigilância com radares ou através da presença física dos elementos policiais então, a velocidade de tráfego será significativamente condicionada mas isso pode não bastar.

Com efeito, para que as condições de segurança aceitáveis sejam cumpridas, a velocidade de tráfego terá que ser reduzida até ser compatível com as condições de visibilidade, de atrito e de drenagem efectivamente existentes na estrada. Estas condições que existem nas estradas e auto-estradas portuguesas exigem que a velocidade de tráfego fosse reduzida para níveis que, os condutores, considerariam inaceitáveis e, além do mais, para que essa redução da velocidade de tráfego fosse suficiente, exigiria um policiamento feroz dessas estradas. Desta realidade resultaria, como já se referiu, um montante intratável de multas, revelando o carácter impraticável desta medida. Como estas circunstâncias de policiamento são impossíveis de abranger permanentemente a rede nacional de estradas então, a concepção e manutenção das estradas deve respeitar a resposta natural do condutor ao traçado.

Com o objectivo de tentar simular ou prever o comportamento dos condutores, para então verificar as condições de segurança de um traçado, surgiu a metodologia da construção do diagrama de velocidade, proposto por Leisch e, posteriormente, melhorado por outros autores.

As hipóteses básicas adoptadas por Lamm e Ottesen para este modelo são as seguintes:

- A** – A velocidade desejada pelos condutores depende das características em planta dos vários elementos rectos ou curvos que definem a estrada;
- B** – A velocidade desejada pelos condutores é prevista pelas expressões de cálculo da V85, em função das características da estrada, que se apresentam de seguida;
- C** – A velocidade desejada e efectivamente adoptada num determinado elemento do traçado depende unicamente das características desse elemento, da velocidade adoptada no elemento anterior e da velocidade a adoptar no elemento seguinte;
- D** – A velocidade nos elementos curvos é constante. Contudo, Cardoso (6)-LNEC, pag.253 re-



ferre a excepção, comprovada pela observação do tráfego, onde a velocidade em curva pode ser variável se a velocidade de entrada na curva for inferior à velocidade desejada para a curva em percurso;

**E** – Assim, com excepção do ponto anterior, as variações de velocidade são efectuadas nos elementos de recta;

**F** – As taxas de aceleração e de desaceleração são de 0,85m/s<sup>2</sup> e -0,85 m/s<sup>2</sup>. O valor de aceleração de 0,85 m/s<sup>2</sup> corresponde a uma ligeira pressão no acelerador e o valor de -0,85 m/s<sup>2</sup> corresponde a uma redução de velocidade com a quase não aplicação dos travões;

Para prever a Velocidade de Tráfego para os vários elementos de traçado (curvas e rectas), referimos duas expressões apresentadas em (29) - Manual de Segurança Rodoviária da Association Mondiale de la Route (PIARC), edição de 2003, pag.350, citando Lamm et al (53), que são válidas para estradas rurais com uma via em cada sentido:

**Fórmula da Alemanha:  $V_{85} \text{ (km/h)} = 100000 / (8270 + 8,01 \times CCR)$**  onde  $CCR = 57300 / R$  com  $R = \text{raio da curva (m)}$

**Fórmula da França:  $V_{85} \text{ (km/h)} = 102 / (1 + 346 \times (CCR / 63700)^{1,5})$**  onde  $CCR = 57300 / R$  com  $R = \text{raio da curva (m)}$

Neste manual do PIARC, refere-se ainda que estas equações servem para calcular a velocidade  $V_{85}$  estabilizada em recta considerando  $CCR = 0$ , ou seja, considerando o raio infinito.

Do gráfico acima verificamos que, pela fórmula alemã, que corresponde a um determinado tipo de vias alemãs, não especificado em (29), as curvas com raio inferior a 550 m induzem o universo de condutores, a proteger, a praticarem velocidades  $V_{85}$  superiores às Velocidades Específicas das curvas (velocidades onde terminam as condições de segurança). Assim, naquelas vias alemãs não se deverão utilizar raios inferiores a 550 metros. Também observamos que, nas vias francesas contempladas pela respectiva fórmula, a falta de segurança instala-se sobre os condutores com a utilização de raios inferiores a 400 metros. Por estas expressões resulta que o diagrama da velocidade de tráfego ao longo do traçado é igual, quer se percorra a estrada num sentido ou no sentido contrário.

Em Portugal foram desenvolvidas as seguintes expressões, que permitem estimar a  $V_{85}$  que é praticada pelos condutores dos veículos ligeiros. Estas expressões são adequadas para estradas em meio rural, com uma via em cada sentido, com bermas não pavimentadas e com tráfego médio diário inferior a 5000 veículos:

**Fórmulas de Cardoso (6)-LNEC-1996, pag.216 e 225**

$$V_{85} \text{ ligeiros, em recta (km/h)} = 30,722 - 0,0045 \times (cmj1) + 0,01093 \times (L) - 0,24354 \times (decl1) + 10,547 \times (lfaixa1) + 1,82 \times (lberma1)$$

Onde as variáveis têm o significado seguinte que, resumidamente, apresentamos, em conjunto com a gama de valores observados. Para a utilização correcta desta fórmula é essencial a consulta da referência bibliográfica **(6)-Cardoso-LNEC-1996:**

**cmj1** = curvatura média no sentido 1 (graus/km) =  $2 \times 180 / (3,1415927) \times \text{Somatório} (10/Ri)$  com  $i = 1$  a 50 onde  $Ri$  é o raio medido de 10m em 10m nos 500 metros anteriores ao elemento recto.

Os valores de  $cmj1$ , registados nas estradas observadas, variaram entre 0,0 e 6109,6;



## GÁS

Verificação de Projectos de Instalações de Gás.

Inspecções de Redes e Ramais de Distribuição de Gás.

Inspecções de Instalações de Gás.

## ACÚSTICA

Acústica de Edifícios.

Acústica Ambiental.

Acústica Laboral.

## ITED

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

Inspecções 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 Inspecções 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

L = comprimento do segmento recto (m). Esta variável não deverá ser introduzida com valor superior a 2000m porque não são expectáveis variações na velocidade máxima em trechos rectos a partir dos 2000 metros, desde que se mantenham as restantes características do sistema de tráfego;

**decl1** = declividade agregada no sentido 1 (m/km) =  $2 \times \text{Somatório} (|\Delta C_{\text{otai}}|)$  com  $i=1$  a 50 onde  $|\Delta C_{\text{otai}}|$  é o módulo da diferença de cotas medidas de 10m em 10m nos 500 metros anteriores ao elemento recto. Os valores de **decl1**, registados nas estradas observadas, variaram entre 2,3 e 61,0;

**lfaixa1** = Largura média da faixa no sentido 1 (m) = soma da largura de todas as vias de circulação. Os valores de **lfaixa1**, registados nas estradas observadas, variaram entre 5,0 e 7,60;

**lberma1** = largura total de bermas (m) = é a soma da largura média da berma esquerda (no sentido 1) com a largura média da berma direita (no sentido 1). Os valores de **lberma1**, registados nas estradas observadas, variaram entre 0,0 e 5,40;

$$V85 \text{ ligeiros, em curva (km/h)} = 58,4 - 434 \times \frac{1}{R} + 0,359 \times (V85 \text{ ligeiros, em recta}) + 3,56 \times L \text{faixa} + 7,225 \times \frac{1}{R^2} + 0,025 \times L$$

Onde as variáveis têm o significado seguinte que, resumidamente, apresentamos. Para a utilização correcta desta fórmula é essencial a consulta da referência bibliográfica (6)-Cardoso-LNEC-1996:

**R**=raio médio da curva (m);

**L**=comprimento do segmento curvo incluindo as curvas de transição (clotóides) (m);

**V85 ligeiros, em recta** = V85 na recta anterior à presente curva e calculado pela respectiva expressão já apresentada.

A construção do diagrama de velocidade, com recurso às expressões de Cardoso, deverá ser efectuada para cada um dos sentidos de circulação – o sentido 1 de ida e o sentido 2 de volta, onde o fim do percurso no sentido 1 é o início do percurso no sentido 2. A diferença entre estes diagramas de velocidade deve-se ao facto da V85 em curva depender da V85 praticada na recta anterior a essa curva.

### 3. A NECESSIDADE DE CORRECÇÃO DA NORMA DE TRAÇADO

Para corrigir o defeito grave da Norma de Traçado, deverão ser desenvolvidas as expressões para prever a V85 nos diversos tipos de estradas portuguesas, incluindo os tipos de estradas com várias vias em cada sentido, de modo a possibilitar os engenheiros portugueses a poderem avaliar correctamente, em fase de projecto, os vários parâmetros de segurança do traçado. Este tipo de iniciativa que, efectivamente, é determinante para a eficácia da engenharia civil portuguesa, na especialidade de Transportes, para a execução do projecto e construção de estradas seguras, é da exclusiva competência e iniciativa do poder político dominante (governo e autarquias).

Os Trechos de Acumulação de Acidentes (TAA) têm a sua génese na manutenção de graves violações aos critérios técnicos de segurança que regem o traçado e as suas imediações.

A correcção dos TAA torna-se uma obrigação para o poder político, que tutela os vários serviços técnicos competentes, porque a segurança é um valor indisponível, cuja protecção é imposta pela Constituição Portuguesa. Provocar perigo concreto para a vida humana à custa da violação grave de critérios técnicos de segurança é uma atitude que integra a prática de um crime.

“Os TAA dependem da estrada e suas imediações, e a sua correcção implica custos modestos em relação à construção de estradas inteiramente novas.” (4)-Cardoso e Castilho-LNEC - pág.2

Ora, quando o poder político não cumpre a sua obrigação, mantendo, durante dezenas de anos, Zonas de Acumulação de Acidentes e, nesse tempo, continua a difundir a ideia da “conduta faltosa do condutor associada à intensa sinistralidade rodoviária de Portugal”, tenta desviar as atenções das verdadeiras responsabilidades que o incumbem.

Efectivamente, o poder político, com essas campanhas de “prevenção rodoviária” tenta transferir as suas graves responsabilidades para os condutores e para as vítimas da estrada, quando a genuína Prevenção Rodoviária começa no traçado, com os engenheiros dos serviços públicos a fazerem cumprir os critérios técnicos de segurança nos projectos das estradas novas e das estradas a corrigir.

### 4. CRITÉRIO NORMATIVO A ADOPTAR NA ESTIMATIVA DA VELOCIDADE DE TRÁFEGO

Enquanto essas expressões, para o cálculo da estimativa da V85, para os diversos tipos de estradas do nosso País, não estiverem disponíveis propõe-se, agora, que se utilize a fórmula alemã quando a estrada a projectar possuir as vias e as bermas com as larguras previstas na Norma de Traçado. No caso da estrada possuir mais do que uma via em cada sentido, propõe-se que a V85 da referida fórmula seja ampliada do coeficiente de 1,17.

Com esta metodologia pretende-se evitar o erro da Norma de Traçado que subavalia perigosamente as velocidades de tráfego que efectivamente são praticadas nas estradas construídas. A adopção desta metodologia é preferível à manutenção do erro grave da Norma de Traçado que permitiu e ainda permite a execução do projecto e a construção de estradas perigosas com a consequente génese de novas zonas de acumulação de acidentes.

No caso de se tratar de estradas com bermas não pavimentadas e com uma via em cada sentido, recomenda-se a utilização das fórmulas de Cardoso (6)-LNEC-1996, pag.216 e 225.

Propõe-se ainda que o Diagrama da Velocidade de Tráfego seja construído de acordo com os critérios já referidos, substituindo a construção do Diagrama de Velocidades Específicas previstos na Norma de Traçado que, como veremos adiante, permite que um Mau traçado seja qualificado como um traçado aceitável.

Uma vez construído o diagrama da velocidade de tráfego ao longo do percurso, poderá ser realizada a análise da segurança em relação a vários critérios fundamentais, tais como:

- a) Velocidade Específica de cada Curva  $\geq V85$
- b) Diferença entre as V85 de elementos consecutivos (recta ou curva) do traçado não exceder os valores aceitáveis.
- c) Garantir as Distâncias de Visibilidade associadas à V85 ao longo do traçado.

d) Garantir que, ao longo do traçado, a V85 é suficientemente inferior à Velocidade Crítica de Hidroplanagem, garantindo níveis mínimos de atrito para que, durante a ocorrência de chuva, permita a realização de travagens dentro da Distância de Visibilidade de Paragem. Este critério revela-se condicionante nas Zonas de Disfarce de Sobrelevação.

### 5. COMENTÁRIOS SOBRE ALGUNS CRITÉRIOS TÉCNICOS DE SEGURANÇA A VERIFICAR COM RECURSO AO DIAGRAMA DA VELOCIDADE DE TRÁFEGO

**5.1 - VELOCIDADE ESPECÍFICA (VE)** = é a velocidade máxima com que se pode percorrer uma determinada curva em condições de segurança e, o seu cálculo, depende do raio da curva e da sua sobrelevação. Para satisfazer a segurança deve ser respeitada a resposta natural/automática do condutor ao traçado, ou seja, a Velocidade de Tráfego esperada (V85) para essa curva deve ser inferior ou igual à Velocidade Específica que caracteriza essa curva. Como o valor da sobrelevação está fixo (para uma certa gama de valores de raio - ver quadro XVII da Norma de Traçado pag.75) então é da competência do engenheiro a escolha de um raio para a curva que satisfaça a condição: **V85 menor ou igual a VE**

Durante o percurso de uma curva, devido à aceleração centrífuga, os pneus do veículo mobilizam atrito na direcção transversal. Para o cálculo da velocidade específica, a maior parte dos países condiciona o valor máximo de atrito transversal a mobilizar pelos pneus durante o percurso das curvas e, em Portugal, esses valores são os seguintes:

Velocidade V (km/h)	40	50	60	70	80	100	120
Coefficiente de atrito transversal (ft)	0,15	0,15	0,15	0,15	0,14	0,12	0,10

Estes coeficientes de atrito estão associados a velocidades, a partir das quais, o efeito da força centrífuga começa a ser suficientemente desconfortável para que, os condutores sintam necessidade de reduzir a velocidade, tal como é referido em (29)-PIARC-pag.408.

Desde há mais de 50 anos que a experiência norte-americana comprovou que, para este nível baixo de atrito transversal mobilizado, as curvas resultavam cómodas e seguras (10)-ESCARIO-pág.55. Com estes limites baixos, de mobilização máxima do atrito transversal, também fica garantida a segurança para o percurso das curvas mesmo que o pavimento esteja molhado e sujo de forma normal e frequente (por partículas finas resultante do desgaste dos pneus e do próprio pavimento, poeiras, argilas, óleos de fugas dos motores dos veículos e resíduos dos escapes dos veículos). Esta situação ocorre durante os primeiros minutos de uma chuvada após um considerável período seco onde se acumulou a referida sujidade corrente no pavimento, formando um líquido viscoso e escorregadio sobre o pavimento da estrada e que aí permanece enquanto o pavimento não for lavado com a continuidade da chuvada. Com base em (57), figura 3.3, da pág.57, comentámos a seguinte imagem onde se representa a evolução típica do coeficiente de atrito durante a ocorrência de uma chuvada:



Nestas condições, para baixas velocidades de circulação, o coeficiente de atrito máximo mobilizado em derrapagem é cerca de 0,20 e, para velocidades elevadas de circulação, o coeficiente de atrito máximo mobilizado em derrapagem é inferior a 0,12 e é controlado principalmente pelo valor da macrorugosidade do pavimento. Mesmo nestas condições desfavoráveis de atrito, a segurança contra a derrapagem, pelo simples percurso da curva, estará garantida se o engenheiro do organismo público assegurar que a V85 seja inferior à Velocidade Específica dessa curva. Todas estas situações de pavimento sujo são eventos muito frequentes e a segurança tem que estar, obrigatoriamente, garantida para eventos muito mais raros, cujo risco de ocorrência tenha a probabilidade de 1% de ser excedida ao longo de um ano (25) e (36) pág.6 a 8.

O respeito do engenheiro civil do organismo público pela Velocidade Específica (VE) ainda garante outro critério técnico de segurança: com a mobilização tão fraca do atrito transversal permite-se reservar, durante o percurso das curvas, mais de 90% da capacidade de atrito total da estrada para garantir, ao condutor, a capacidade fundamental de poder travar, com piso molhado e imobilizar o veículo dentro da Distância de Visibilidade de Paragem (29)-PIARC-pag.408.

Caso o traçado em curva seja defeituoso, a V85 será superior à VE e se o condutor tiver de realizar uma travagem durante o percurso de uma curva, arrisca-se a esgotar o atrito disponível entre os pneus e o pavimento, de onde resulta a derrapagem e a provável perda do domínio da direcção do veículo.

Com este mesmo defeito de traçado (V85 > VE), o condutor, pelo simples percurso da curva, sem realizar travagem, com o pavimento molhado e sujo de modo frequente, arrisca-se a esgotar o atrito disponível entre os pneus e o pavimento, de onde resulta a derrapagem com a perda do domínio da direcção do veículo.

O cálculo da Velocidade Específica (VE) é dado pelo menor dos valores:

$$VE \text{ (km/h)} = 3,6 \times (0,22 \times 9,81 \times R)^{0,5}$$

ou

$$VE \text{ (km/h)} = (-0,127 \times R + (0,127^2 \times R^2 + 4 \times 127 \times R \times (0,22 + Se))^{0,5}) / 2$$

onde R= raio da curva (m) e Se=sobrelevação da curva (se é 7% toma-se 0,07)

Contudo, para avaliar a qualidade de um traçado em planta, o Manual de Segurança Rodoviária

da Association Mondiale de la Route (PIARC), edição de 2003, refere o método recomendado por Lamm et al (53) (1999), que se baseia na comparação entre o coeficiente de atrito transversal de concepção (f<sub>t</sub>) – ver Quadro V anterior - e o coeficiente de atrito solicitado pelos pneus (f<sub>r</sub>).

Diferença entre atritos	Qualidade do Traçado
f <sub>t</sub> - f <sub>r</sub> >= +0,01	BOM
-0,04 <= f <sub>t</sub> - f <sub>r</sub> <= +0,01	ACEITÁVEL
f <sub>t</sub> - f <sub>r</sub> <= -0,04	MAU

Ou seja, por outras palavras, o método de Lamm permite definir uma Velocidade Específica Ainda Aceitável (VE Lamm). Atendendo à Velocidade Específica definida na Norma de Traçado, a Velocidade Específica Ainda Aceitável (VE Lamm) é calculada pelo menor dos valores:

$$VE \text{ Lamm (km/h)} = 3,6 \times (0,26 \times 9,81 \times R)^{0,5}$$

ou

$$VE \text{ Lamm (km/h)} = (-0,127 \times R + (0,127^2 \times R^2 + 4 \times 127 \times R \times (0,26 + Se))^{0,5}) / 2$$

onde R= raio da curva (m) e Se=sobrelevação da curva (se é 7% toma-se 0,07)

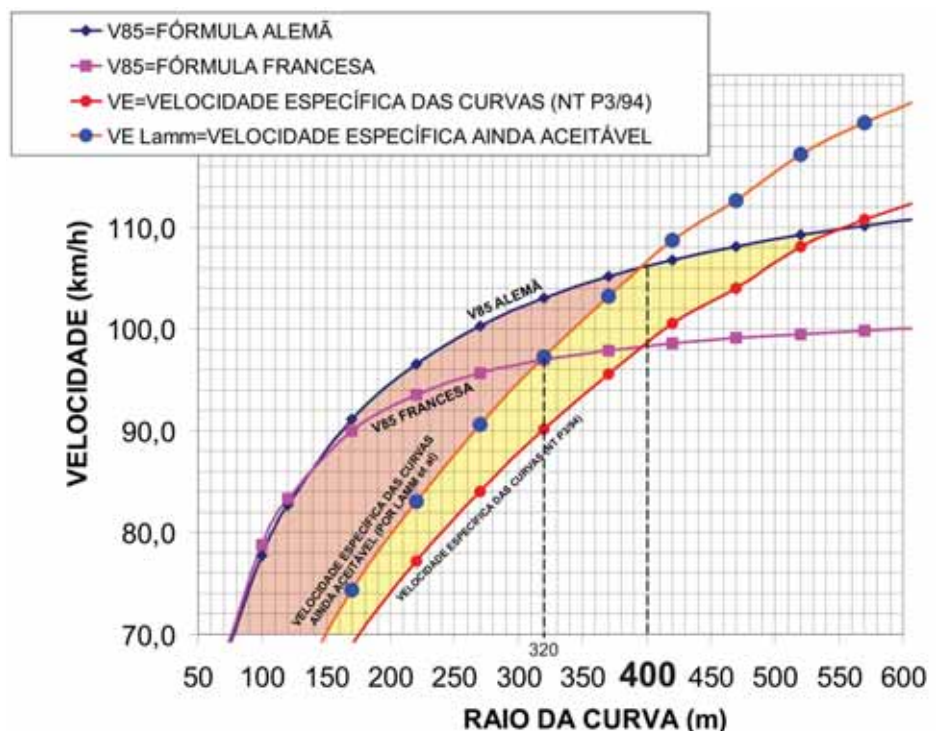
Do gráfico abaixo verificamos que, pela fórmula alemã, as curvas com raio inferior a 400 m induzem o universo de condutores a praticarem velocidades V85 superiores às Velocidades Específicas (VE Lamm) ainda aceitáveis para as curvas, o que coloca, esse universo de condutores, fora das condições de risco aceitáveis. Assim, naquelas vias, as condições de risco aceitáveis correspondem à utilização de curvas com raios superiores a 400 metros.

## 5.2 - DIFERENÇA DE VELOCIDADES DE TRÁFEGO

Para avaliar a qualidade de um traçado em planta, o Manual de Segurança Rodoviária da Association Mondiale de la Route (PIARC), edição de 2003, pag.330, refere o método recomendado por Lamm et al (53) (1999):

Diferença de Velocidades V85 (km/h)	Qualidade do Traçado
< 10	BOM
entre 10 e 20	ACEITÁVEL
> 20	MAU

Na planta seguinte podemos observar o diagrama da velocidade de tráfego ao longo dum troço de uma famosa moderna estrada portuguesa (em serviço desde os anos 90) caracterizada por elevada sinistralidade e com o respectivo limite de velocidade assinalado no local (o levantamento



to da situação existente foi realizado em 2006). Este diagrama integra-se num estudo preliminar às condições de segurança rodoviária desta estrada. O estudo definitivo será baseado na medição da V85 efectivamente praticada na zona da estrada onde se pretende avaliar uma determinada situação:

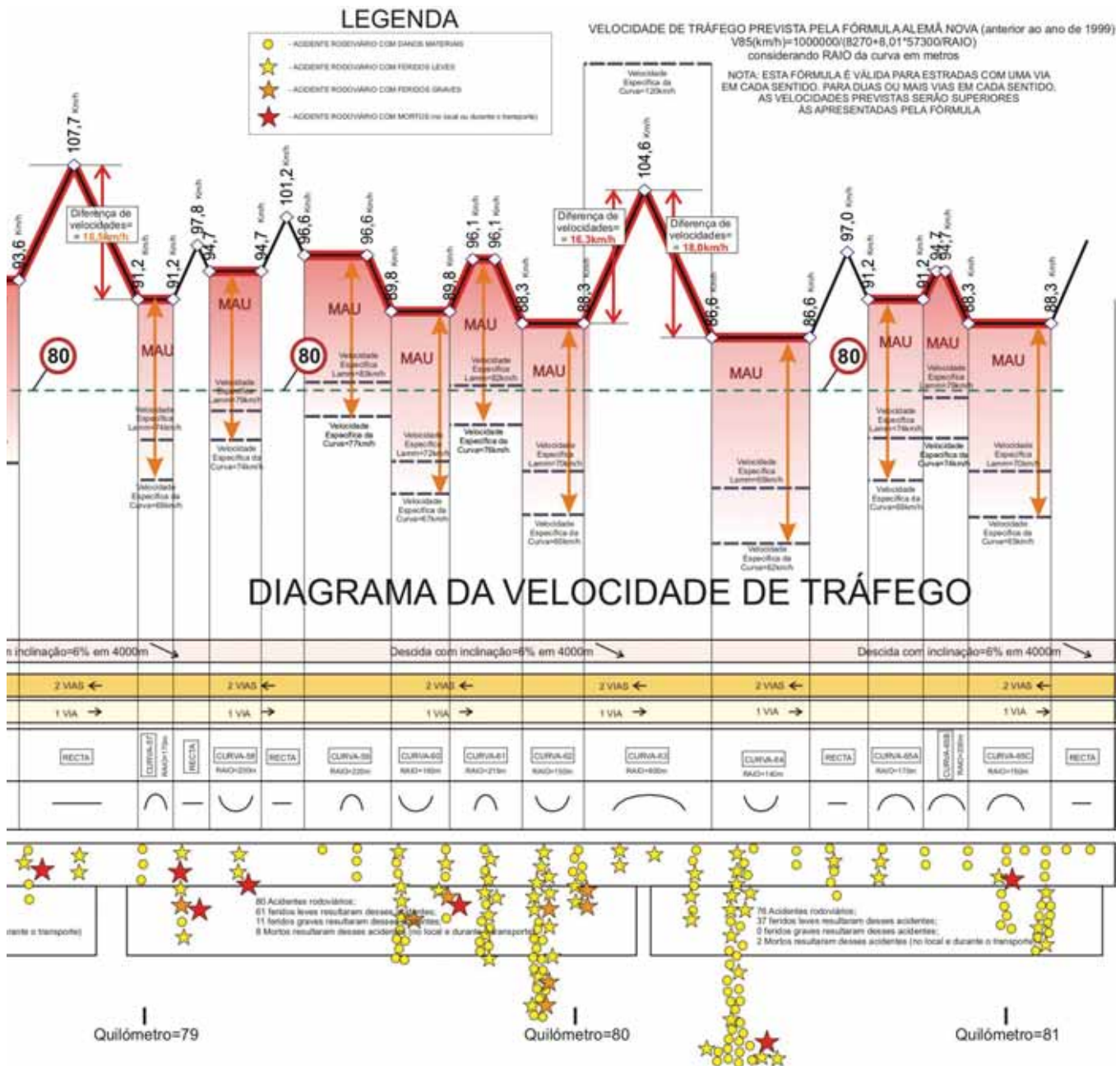
Como se observa no traçado, verificam-se violações gravíssimas por a V85 prevista ser muito superior à Velocidade Específica das curvas (previstas pela NT e assinaladas na imagem), assim como também a V85 é muito superior à Velocidade Específica Ainda Aceitável (por Lamm).

Só por estas circunstâncias o traçado é MAU e, nas condições de atrito mais desfavoráveis, mas frequentes (chuva, pavimento molhado e sujo de modo normal), os condutores são induzidos, pelo traçado, a circular em condições de grave perigo. Das derrapagens, despistes, choques frontais, mortes, feridos graves, feridos e elevados prejuízos materiais, ocorridos em acidentes com o piso com menor aderência, é forte a contribuição, destas violações ao critério técnico da Velo-

cidade Específica das curvas, para a causalidade dos acidentes.

Repare-se ainda que, nas zonas onde se acumula a grave violação à [Velocidade Específica das curvas] com [Diferenças de Velocidade de Tráfego superiores a 15km/h], a sinistralidade é mais intensa. Se para Lamm uma Diferença de Velocidade de Tráfego entre 10 e 20km/h ainda é aceitável, a sua coexistência com uma forte violação à Velocidade Específica em mais de 24km/h, já é inaceitável.

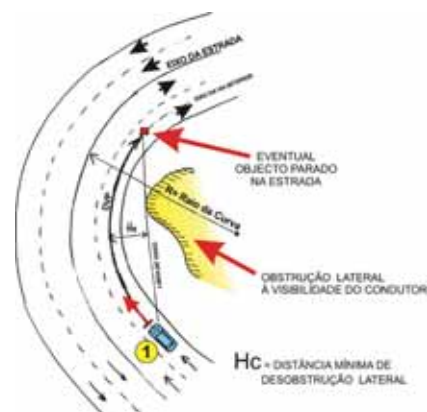
Nesta interpretação não estamos ainda a considerar a influência do traçado em perfil longitudinal, nem a influência de fortes quebras da visibilidade sobre o traçado que deveriam ter sido garantidas ao condutor e nem estamos a considerar as condições em que ocorreram os



diversos acidentes assinalados, nomeadamente a eventual participação de defeitos graves de drenagem do pavimento acusais à ocorrência de hidroplanagem total ou parcial.

Contudo, se o Diagrama de Velocidade deste traçado for executado de acordo com a Norma e Traçado portuguesa então, este traçado (gravemente defeituoso como vimos) resulta BOM e CUMPRIDOR. Este cumprimento fictício da segurança deve-se a um erro da Norma quando esta considera que a V85 é igual à Velocidade Específica das curvas. Contudo, de nada adianta a manutenção desta ficção da segurança quando confrontada com a medição da V85 praticada na estrada. É muito importante que o perigo provocado por traçados defeituosos, sobre o universo de condutores a proteger, seja rapidamente corrigido e, para tal, não basta afixar outros limites de velocidade. Os limites de velocidade afixados na estrada, iguais ou inferiores à Velocidade de Tráfego, só serão válidos juridicamente se a segurança estiver garantida para a velocidade de tráfego efectivamente verificada no local, tal como se percebe do, já referido, artigo do juiz NUNO SALPICO publicado no número anterior desta revista.

### 5.3 - DISTÂNCIAS DE VISIBILIDADE A GARANTIR



O condutor tem que dispor sempre da Distância de Visibilidade de Paragem, antes, durante e depois do percurso de uma curva. Nas curvas em planta o respeito pela Distância de Visibilidade de Paragem equivale a garantir a Distância de Desobstrução Lateral em relação ao eixo da via mais próxima do intradorso de cada curva, retirando os obstáculos, existentes nessa zona, à distância de Hc do eixo da via interior.

O cálculo desta Distância de Desobstrução Lateral (Hc), em relação ao eixo da via, está definido na Norma de Traçado, na pag.45:

$$Hc (m) \geq DVP / (8 \times R)$$

Onde:

DVP= Distância de Visibilidade de Paragem para a V85 nessa zona do traçado (m);

R= raio da curva (m)

A inexistência da devida distância lateral de desobstrução à visibilidade do condutor, no percurso em curva, acarretando a violação grave da Distância de Visibilidade de Paragem, pode provocar um despiste. **O condutor quando se apercebe da existência de um obstáculo parado na estrada e não dispõe da necessária distância de visibilidade de paragem face à velocidade tráfego praticada, pode tentar travar a fun-**

**do, o que pode provocar o despiste, perdendo o domínio do seu veículo, podendo invadir a via de sentido contrário e embater em obstáculos ou em veículos a circular em sentido contrário.**

**O facto de não se garantir a distância mínima de desobstrução lateral, prejudicando gravemente a visibilidade dos condutores, durante o percurso de curvas, face à Velocidade de Tráfego Esperada/Verificada, para essa zona da estrada, pode ser directamente causal ao despiste ou à perda do domínio da direcção do veículo.**

Nas curvas de concordância vertical, o cumprimento da Distância de Visibilidade de Paragem equivale a garantir, pelo menos, o Raio Mínimo para a V85 praticada nessa zona (ver Quadro XII, Norma de Traçado, pag.55):

As restantes importantes Distâncias de Visibilidade de Decisão e de Ultrapassagem estão definidas no Quadro V, Norma de Traçado, pag.55:

Tal como postula a Norma de Traçado, esta é a distância mínima que deve estar reservada ao condutor, a deslocar-se à Velocidade de Tráfego, para que, uma vez avistada a referida alteração ao traçado, este possa identificar essa situação, para adoptar a velocidade mais conveniente e iniciar e concluir, com segurança, as manobras necessárias. Esta é a distância mínima de visibilidade atempada a garantir ao condutor sobre a zona da estrada (por exemplo, um ramo de saída) onde é provável verificarem-se dúvidas do condutor ao receber uma informação.

A Norma de Traçado, na pág. 27, ainda refere: "Os valores a considerar são os indicados no Quadro V, os quais permitem aos condutores, se necessário, corrigirem uma manobra errada sem pararem, o que é sempre perigoso em plena estrada."

Este critério não é substituível pelos painéis informativos que sinalizam a aproximação ao ramo

Quadro XII – Raio mínimo das concordâncias convexas

Velocidade (km/h)	Ralo mínimo		Desenvolvimento mínimo		Ralo mínimo de Ultrapassagem (m) (b)
	Absoluto(a) (m)	Normal (m)	Absoluto(a) (m)	Normal (m)	
40	1500	1500	40	60	2500
50	1500	2100	50	60	4500
60	2000	3000	60	120	6500
70	3000	4200	70	120	8000
80	5000	6000	80	120	11000
90	7500	8500	90	120	14000
100	9000	12500	100	120	17000
110	12000	13000	110	120	22000
120	14000	16000	120	120	28000
140	20000	20000	140	140	28000

a) Só aceitáveis em estradas com faixas de rodagem unidireccionais

b) Asseguram a visibilidade necessária para ultrapassar um veículo rodando a uma velocidade igual ou inferior a 90 Km/hora

Quadro V – Distâncias de Visibilidade mínima

Velocidade do Tráfego (km/h)	Distância de Visibilidade		
	Paragem (DP)	Decisão (DD)	Ultrapassagem (DU)
40	40	-	280
50	60	-	350
60	80	200 (a)	420
70	100	240	490
80	120	270	560
90	150	300	630
100	180	330	700
110	220	370	770
120	250	400	840
130	320	430	910
140	390	470	980

a) Valores a considerar quando a velocidade for < 60 Km/hora

A Distância Mínima de Visibilidade de Decisão destina-se a garantir aos condutores a visibilidade atempada sobre alterações às características da estrada, tais como por exemplo, a visibilidade atempada sobre a aproximação a um ramo de saída da estrada em avaliação.

de saída da via principal. Efectivamente, o condutor, com a antecedência da **Distância Mínima de Visibilidade de Decisão**, tem que ver e perceber que a alteração ao traçado que está a visualizar é um ramo de saída. O desrespeito grave pela **Distância Mínima de Visibilidade de Decisão** tem



## CONVOCATÓRIA

Ao abrigo da alínea a) do artigo 29º do Estatuto da ANET - Associação Nacional dos Engenheiros Técnicos, e em conformidade com a correspondente deliberação do Conselho Directivo Nacional, convoco os membros efectivos da Associação para a eleição dos Órgãos Nacionais, Órgãos Regionais e Direcção dos Colégios de Especialidade, a realizar no dia 27 de Novembro de 2008.

Lisboa, 27 de Setembro de 2008

O Presidente do Conselho Directivo Nacional,  
Augusto Ferreira Guedes - Engenheiro Técnico Civil

como consequência retirarem-se aos condutores as capacidades mínimas que lhes deveriam estar garantidas e, deste modo, podem surgir acidentes, embates traseiros, ou, por exemplo, embates laterais para se tentar evitar o embate traseiro no veículo que parou, por indecisão do condutor, ao qual lhe foi retirado gravemente a visibilidade atempada pela entidade pública que aprovou o projecto tão deficiente.

### 6 - CONCLUSÕES

“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.” - Juiz de Direito NUNO PIRES SALPICO, no artigo intitulado “ESCOLHA DA VELOCIDADE PELO CONDUTOR - LIMITE DE VELOCIDADE ILICITAMENTE SINALIZADO EM MEIO URBANO E MEIO RURAL”, publicado na edição anterior, nº2 desta revista. A segurança rodoviária começa, durante a concepção da estrada, com a correcta estimativa do Diagrama da Velocidade de Tráfego, a partir do qual é possível avaliar a correcção do traçado e as condições de visibilidade a garantir aos futuros utentes da estrada.

A segurança rodoviária continua na manutenção da estrada garantindo que a Velocidade de Tráfego se exerce em segurança, disponibilizando aos condutores as respectivas Distâncias de Visibilidade e as correspondentes condições de aderência do pavimento, quer na sua microrrugosidade, quer na sua macrorrugosidade, quer nas suas condições de drenagem.

Em estradas defeituosas, que induzam os condutores a circular em condições de perigo, o ónus de garantir a segurança rodoviária recai sobre o Governo e sobre as autarquias que devem promover as obras urgentes de correcção dos traçados.



#### Nota Curricular

#### Francisco Salpico

Licenciado em Engenharia Civil (Estruturas) em 1987, pelo Instituto Superior Técnico, veio a concluir o Mestrado em Engenharia de Estruturas em 1991, também no Instituto Superior Técnico, cuja a tese de dissertação incide sobre o tema 'Interação Dinâmica Veículos/Pontes'. Tem exercido a profissão quer na execução de projecto de pontes e edifícios, quer no acompanhamento das referidas obras. Foi um dos fundadores do Observatório de Segurança de Estradas e Cidades, pertencendo ao seu conselho executivo, que se encontra activo desde 22 de Novembro de 2004.

# EVACUAÇÃO DE GASES DE ESCAPE DE MOTORES DE EXPLOÇÃO

No artigo anterior foi abordado o tema da exaustão localizada, como solução para criar condições de trabalho em postos individuais, fixos embora com possibilidade de adaptação à forma e à posição de trabalho. Agora vamos nos debruçar sobre o caso particular dos gases de escape automóvel.

Os veículos automóveis de motores de explosão são responsáveis pela emissão duma série de gases poluentes entre os quais o dióxido de carbono. Se nas cidades, espaços abertos, os índices de poluição são elevados devido ao trânsito, imagine-se como será a atmosfera numa garagem ou oficina onde as viaturas tem o motor a funcionar por necessidade de deslocação, e também por necessidade de afinações e verificações de bom funcionamento.

As soluções preconizadas antes, como hotes ou braços articulados não são aplicáveis aqui, por uma série de razões facilmente reconhecidas. A solução neste caso começa logo pela captação dos gases. Esta faz-se no próprio tubo de escape embora também com admissão de ar exterior.

Este aspecto da mistura ar ambiente com gases de escape, é importante pois a mistura atingirá temperaturas muito inferiores às que ocorreriam se todo o fluido captado fosse o dos gases de escape. Muito importante ainda é o facto do escape pode ser do lado direito ou do esquerdo da viatura e não se encontrar sempre na mesma posição, nem apresentar sempre o mesmo diâmetro. A forma e o número dos tubos de escape também podem variar.

Na exaustão de gases de escape utiliza-se então uma das seguintes soluções: Enroladores, Calha e Instalação Subterrânea.

## Enroladores

Consistem de uma bobina na qual se encontra enrolado o tubo flexível e o respectivo bocal de captação - o funil. Em função do tipo de viatura que vai servir, o enrolador pode ser equipado com tubo flexível de 80, 100, 125, 150/160 ou 200mm de diâmetro. O comprimento do tubo também varia: 5, 7.5 e 10m ou outros comprimentos.

O enrolador é montado suspenso do tecto, a uma altura que permita a passagem das viaturas, e com comprimento de tubo suficiente para alcançar a ponteira de escape da viatura. Esta solução permite manter a superfície de solo livre e desobstruída e alguma flexibilidade no posicionamento da viatura a qual deverá estar parada. Uma garagem ou oficina pode ser equipada com vários enroladores dependendo da capacidade e movimento da mesma.

Os enroladores são ligados individualmente a um ventilador ou a uma rede de condutas de aspiração.

A acção de enrolar e desenrolar o tubo, pode ser feita mecanicamente, puxando o tubo manualmente e soltando a lingueta de retenção para voltar a enrolar, electricamente por meio de um moto reductor comando por uma botoneira, ou à distância por telecomando.

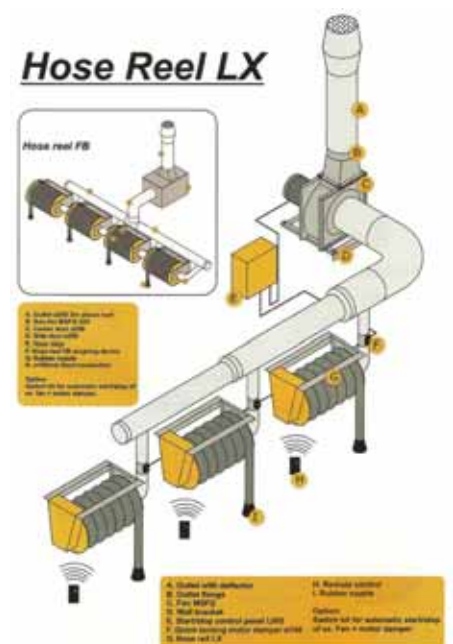
O arranque do ventilador tanto pode ser feito pela intervenção do operador, como automaticamente quando o funil é ligado ao escape.

A escolha do diâmetro do tubo flexível faz-se em função do tipo de viatura e do diâmetro da ponteira de escape.

Os enroladores, são uma solução de montagem económica, que pode ser feita depois do recinto estar pronto. Permite acrescentar unidades ou mudar o seu posicionamento, em caso de alteração do layout da garagem/oficina. Tem um raio

de acção relativamente pequeno e que depende do comprimento do tubo/altura de montagem. Não devem ser ligados mais de 4 enroladores ao mesmo ventilador.

Também podem ser usados para gases de soldadura.

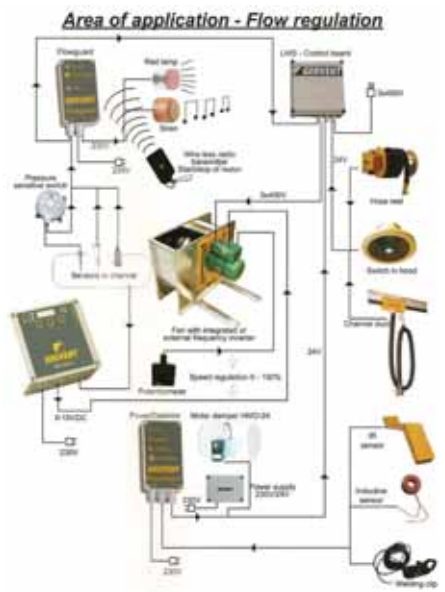


**Calha**

Esta solução consiste numa canalização fixa em alumínio à qual se encontra ligada um ou mais "troleys" que deslizam ao longo da calha e aos quais está ligado um tubo flexível. A calha é montada suspensa e está sempre em depressão. O trolley faz a ligação do tubo à calha. Parte do tubo encontra-se suspenso, de modo a não ser danificado durante a sua deslocação. Este sistema permite a captação de gases de escape ora num local ora noutro em função do número de troleys e do comprimento da calha. É possível fazer deslocar grandes distâncias o tubo de aspiração e, acompanhar a viatura no caso de esta se deslocar. A calha encontra-se ligada a um ventilador cujo arranque pode ser feito pelo operador ou automaticamente.

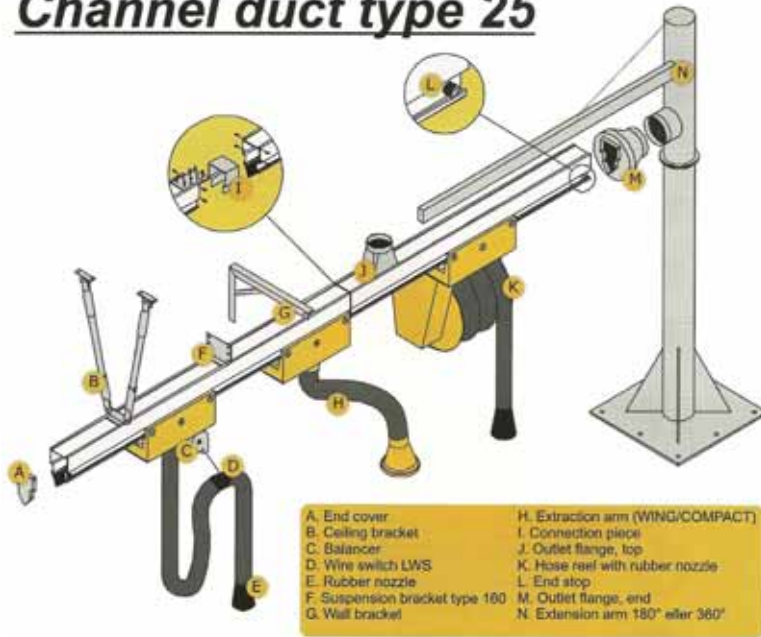
**Várias soluções de controlo e retorno automáticos:**

Tipo de montagem	Funcionamento	Aplicação
Calha recta com trolley motorizado	Quando o tubo é puxado e o funil ligado, o ventilador arranca. Desligando o funil e recolhendo o tubo, o ventilador para e o trolley retorna ao ponto inicial.	Centros de inspecção, garagens, stands
Calha recta com carril de retorno. Máximo 10 troleys.	Quando o tubo é puxado e o funil ligado, o ventilador arranca. O trolley desloca-se na medida da deslocação da viatura. Quando o trolley atinge o fim da calha, o funil solta-se automaticamente, o ventilador para e o trolley regressa ao ponto de partida por um carril.	Fabricantes automóveis, oficinas de autocarros, centros de inspecção.
Calha com carril de retorno. Máximo 10 troleys.		Fabricantes automóveis, oficinas de autocarros, centros de inspecção.
Sistema pneumático	Arranque e paragem automáticos do ventilador. O sistema fica livre logo que o trolley atinge a extremidade	Veículos de emergência
Sistema mecânico	Arranque e paragem automáticos do ventilador. O sistema fica livre logo que o trolley atinge a extremidade. O trolley pode ser motorizado para regresso automático ao ponto de partida.	





## Channel duct type 25



### Instalação subterrânea

Esta solução deve ser adoptada na fase de projecto ou em grandes remodelações. Consiste numa rede de tubagem que fica enterrada, caixas colocadas no solo que alojam o tubo e fazem a ligação à rede colectora, e no conjunto tubo/funil.

Com este sistema toda a canalização fica oculta, devendo existir caixas de tomada dos gases em número suficiente. Não permite alterações ao seu traçado nem a inclusão de mais tomas de aspiração.

### Escolha do tubo de aspiração

O tubo de aspiração deve ser resistente à temperatura, ser de diâmetro suficiente e resistente mecanicamente. O mais comum é usar-se tubo em borracha indeformável, que mesmo quando pisado por um veículo, retoma a forma inicial. Pode também, no caso de altas temperaturas, utilizar-se tubo à base de silicone, com espiral metálica exterior.

Viatura	Motociclos	Viaturas ligeiras	Viaturas comerciais	Camiões	Camiões grande porte Locomotivas
Diâmetro do tubo	80mm	100mm	125mm	150/160mm	200mm
Caudal associado	300 m <sup>3</sup> /h	400 m <sup>3</sup> /h	500 m <sup>3</sup> /h	700 m <sup>3</sup> /h	1000 m <sup>3</sup> /h

### Funis

Estes bocais de captação, vulgarmente designados por funis, podem ser metálicos ou em borracha. Os primeiros são bastante mais baratos mas sofrem deformações permanentes ao passo que os de borracha são praticamente indeformáveis. Devem possuir uma pinça que os manterá presos ao tubo de escape. Podem ter tomas de medição de CO.

Segundo alguns fabricantes deste tipo de equipamento, a velocidade no funil de aspiração deve andar entre os 10m/ e os 15m/s.



### Nota Curricular

#### Luiz Araújo

Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial. Bacharelato em Electrotecnicia e Máquinas MBE - Inovação, DBA - Gestão Comercial e Marketing. Pós- formação: Refrigeração e Ar Condicionado; Projectos de Ar Condicionado; Automação eléctrica; Projectista de Redes de Gás, etc.

Membro da OE; Membro da ANET; Membro da EFRIARC; Membro da ASHRAE.

Actividade Profissional: Professor Provisório Matemática e Ciências. Responsável de: Estudos, Produção e Assistência Técnica do Departamento de Hidropneumáticos e, em acumulação, o Departamento de Manutenção dos Equipamentos e Conservação do Edifício na Fábrica de Motores Eléctricos Electro-Alfa, Lda. Supervisor da Produção da Kodak Portugal. Técnico-Comercial da Ar Condicionado e Ventilação na Bonneville Oliveira Ventilação e Climatização, Lda. Director de Produção-Obras (acompanhamento e arranque de obras de Ar Condicionado e Ventilação) na Bonneville Oliveira Ventilação e Climatização, Lda. Director Fabril (Fabrico de Condutas, Caixas de Ventilação e Ventiladores de Cobertura) na Bonneville Oliveira Ventilação e Climatização, Lda. Desde 1985, Fundador e Gerente da Decflex-Equipamentos de Ventilação, Lda. Desde 2000, formador no CATIM e no ISQ do módulo Equipamentos de Exaustão, e no INFTUR, do módulo Gestão da Manutenção de Equipamentos e Sistemas. Desde 2005, Fundador e Gerente da Decflex II, Lda. Participação na CTA 17 - GT2.

# ESTRUTURAS DE MADEIRA LAMELADA-COLADA

Neste trabalho abordam-se as possibilidades da utilização da madeira lamelada-colada enquanto material de estruturas. Após uma breve resenha da sua evolução como técnica construtiva e descrição do estado actual da mesma, expõem-se as suas principais vantagens comparativamente ao aço e ao betão armado. São ainda apresentadas novas soluções desenvolvidas com vista à utilização racional de um material natural como é a madeira.



Figura 1

## EVOLUÇÃO HISTÓRICA

A origem deste tipo de estrutura é atribuída a um carpinteiro alemão de seu nome Otto Hetzer (1906). Contudo, já haviam sido criados exemplos de estruturas, utilizando tábuas lado a lado ligadas por pernos, formando arcos de secção rectangular, (Mateus, 1961). A novidade introduzida por Hetzer, que torna o seu sistema distinto, é o emprego de cola para ligar as superfícies das tábuas em contacto. Estas estruturas tiveram desde logo uma larga aceitação em toda a Europa, surgindo vários tipos de elementos, desde vigas de secção rectangular ou em duplo T, até arcos e pórticos de duas ou três articulações e com inércia variável. A partir de 1909 surgiram várias aplicações, na Suíça e Alemanha, em igrejas, estações de caminho de ferro, etc., em 1913 na Dinamarca, depois na Noruega em 1918 e no ano seguinte na Suécia, já como processo industrializado sob a designação de estruturas Toreboda.

Figura 1 Exemplo de uma cobertura em madeira lamelada-colada do início do século XX

Curiosamente, somente em 1935 é que as estruturas de madeira lamelada-colada foram introduzidas nos Estados Unidos. Porém, neste país, este tipo de construção adquiriu, logo de início, um carácter de maior industrialização, o que contribuiu para uma maior evolução no sentido de formas arrojadas e de maior interesse arquitectónico.

Na Europa, foi após a 2ª grande guerra que esta construção sofreu um grande impulso, fruto do aparecimento e desenvolvimento das resinas sintéticas, em detrimento das colas de caseína, utilizadas até então. Actualmente, os campos de aplicação destas estruturas são os pavilhões industriais e desportivos, passadiços e pequenas pontes rodoviárias.



Passadiços da Pasteira, Porto



Piscina Municipal de Ponte da Barca

Figura 2 Exemplos de estruturas de madeira lamelada-colada em Portugal

As estruturas de madeira lamelada-colada contribuíram dum modo decisivo para a afirmação da madeira como um material estrutural, nomeadamente pelo seu emprego em estruturas de grande vão, algumas delas duma beleza invulgar, (Pontífice, 1991).

## SECÇÃO, DEFINIÇÃO GEOMÉTRICA

Os elementos de madeira lamelada-colada, também designados por Glulam, são constituídos por lamelas de madeira, classificada e seleccionada, justapostas, orientadas com o fio na direcção longitudinal, e fortemente ligadas por cola apropriada. A justaposição das lamelas pode ser na vertical, em vigas de inércia variável, ou na horizontal, em lajes de largura variável e tabuleiros de pequenas pontes.

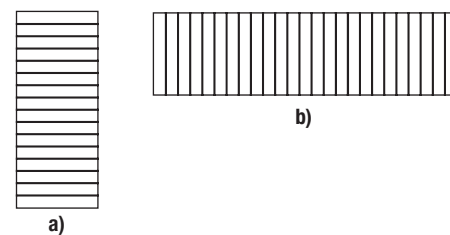


Figura 3 Sobreposição das lamelas na vertical a) ou na horizontal b)

As lamelas, aplainadas e com uma largura, normalmente, inferior a 20 cm, são sobrepostas e coladas, orientando sempre o interior dos anéis para cima, à excepção da primeira lamela que é colocada com orientação inversa (Figura 4).

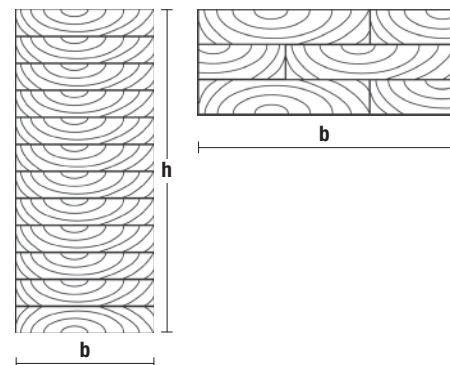


Figura 4 Configuração das lamelas para larguras inferiores a 20 cm

Figura 5 Configuração das lamelas para larguras superiores a 20 cm



É conveniente dispor as lamelas deste modo por forma a reduzir ao mínimo as retrações provocadas pelas variações climáticas, (Götz, 1993). Quando se pretende larguras superiores aos 20 cm, colocam-se as lamelas lado a lado de forma a obter a largura pretendida.

É de notar que, tal como em alvenaria, a junção lado a lado das lamelas não deverá ser na mesma vertical, sendo desejável que seja convenientemente alternada (Figura 5). A ligação de topo entre as várias lamelas, executada por entalhes múltiplos, também designados finger joints, podem ser de dois tipos (Figura 6), permitindo a obtenção de peças com um comprimento qualquer.

A configuração dos finger joints justifica-se pela necessidade de transformar as forças de tracção aplicadas à cola, a resistência destas à tracção é muito pequena, em esforços de corte e de aderência, (Negrão, 2001). Estes deverão encontrar-se distribuídos por uma vasta região, salvaguardando que em situações de incêndio se torne numa zona frágil, dado representarem regiões com maiores concentrações de cola.

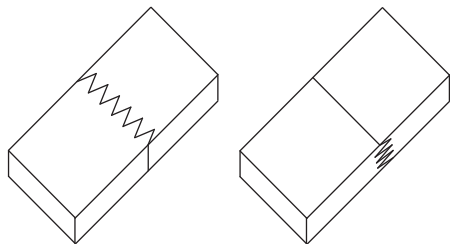


Figura 6 Soluções habituais para os entalhes múltiplos

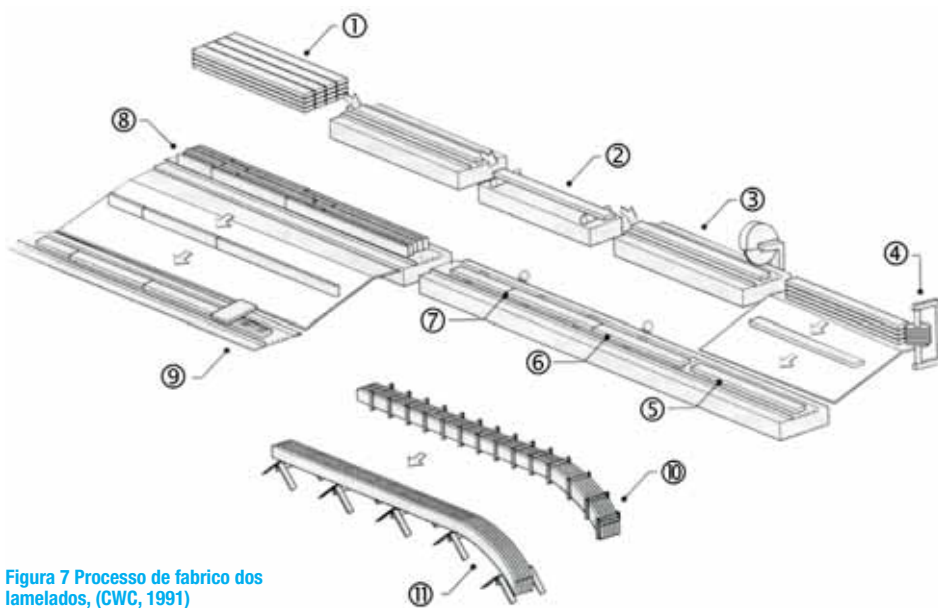


Figura 7 Processo de fabrico dos lamelados, (CWC, 1991)

A máxima espessura, de acordo com a EN 386 “Glued laminated timber – performance requirements and minimum productions requirements”, admitida para as lamelas é de 45 mm. No entanto, existem dois parâmetros que podem baixar o valor da espessura máxima admitida: ambiente de serviço e a curvatura da peça, se existente.

**PROCESSOS DE PRODUÇÃO**

A tecnologia utilizada na produção de lamelados colados tem sofrido grandes alterações como efeito da industrialização que o processo adquiriu. Esta industrialização, não só trouxe maior rapidez

na sua produção, como um maior controlo quer da qualidade do produto final, quer das várias etapas que constituem o seu fabrico. Neste processo, podem distinguir-se quatro fases, englobando as seguintes operações:

- Preparação das lamelas: Secagem em estufa ( $w < 15\%$  exigidos pelas colas), 1;
- Aplainamento das lamelas, 2;
- Classificação de resistência das lamelas;
- Preparação dos topos, 3;
- Empilhamento das lamelas (Este conjunto de operações depende das condições em que é fornecida a madeira);
- Ligação pelos entalhes múltiplos (finger joints);

São executados os entalhes múltiplos nos topos das lamelas, 4 e neles aplicada a cola; As lamelas individuais são unidas topo a topo e a junta fortemente comprimida por um período mínimo de 2 segundos; A lamela contínua assim obtida é cortada ao comprimento pretendido; Armazenamento das lamelas por 8 ou mais horas, aguardando o endurecimento da cola das juntas, 5,6,7,8; Colagem: Regularização das lamelas; Aplicação da cola (rolos, cortina, extrusão); Colagem das lamelas face a face, por pressão (0.4-1.2 MPa ou superior) em guias rectas ou curvas, conforme o tipo pretendido de viga; As vigas, ainda sob pressão, são mantidas sob condições controladas por 6 ou mais horas (endurecimento da cola, massa constante 20° C, 65% HR), 9,10;

Acabamento: Aplainamento lateral das vigas, para remoção de cola refluída e desempenar as faces laterais; Trabalhos de acabamento (furos, pinturas protectoras), 11;

Preparação da cola: Sala separada para preparação da cola, por mistura de resina e endurecimento, salvo quando estas são directamente bombeadas de tanques e misturadas automaticamente durante a aplicação.

As distintas etapas do processo de produção de lamelados colados são alvo de controlo por normalização específica. Existem normas que regem a qualidade da madeira das lamelas, o tipo de cola, a execução das ligações, etc.: madeira constituinte das lamelas, a madeira utilizada na obtenção das lamelas deverá ser classificada, visualmente (EN 518) e mecanicamente (EN 519); colas, a norma EN 301 veio estabelecer a diferença entre colas com aptidão para aplicações exteriores, como as RF (Resorcinol-formaldeído) e as FRF (Fenoresorcinol-formaldeído), e as colas sem ou com limitada aptidão para aplicações exteriores, como as MUF (Melamina-urea-formaldeído), as UF (Urea-formaldeído) e a caseína; integridade da colagem, realização de ensaios de corte (EN 392) e de delaminação (EN 391) à escala real sobre exemplares representativos da produção.

**CLASSE DE RESISTÊNCIA**

A atribuição de uma das classes de resistência definidas na EN 1194, (Tabela 1), a um elemento pode ser levada a cabo por duas vias: Ensaios, seguindo a metodologia expressa nas normas EN 408 e EN 1194, determinam-se os valores

Glulam	Lamela
$f_{m,o,g,k}$	$=7+1.15 f_{t,o,L,k}$
$f_{t,o,g,k}$	$=5+0.80 f_{t,o,L,k}$
$f_{t,90,g,k}$	$=0.2+0.015 f_{t,o,L,k}$
$f_{c,o,g,k}$	$=7.20 f_{t,o,L,k}^{0.45}$
$f_{c,90,g,k}$	$=0.70 f_{t,o,L,k}^{0.50}$
$f_{v,g,k}$	$=0.32 f_{t,o,L,k}^{0.80}$
$E_{o,g,mean}$	$=1.05 E_{o,L,mean}$
$E_{o,g,05}$	$=0.85 E_{o,L,mean}$
$E_{90,g,mean}$	$=0.035 E_{o,L,mean}$
$G_{g,mean}$	$=0.065 E_{o,L,mean}$
$P_{g,k}$	$=1.10 P_{1,k}$

Tabela 2 Correlação, glulam homogéneo e as propriedades das lamelas

Glulam Homogéneo		GL24h	GL28h	GL32h	GL36h
Resistência à flexão (N/mm <sup>2</sup> )	$f_{m,g,k}$	24	28	32	36
Resistência à tracção (N/mm <sup>2</sup> )	Paralela ao fio $f_{t,o,g,k}$	16.5	19.5	22.5	26
	Perpend. ao fio $f_{t,90,g,k}$	0.4	0.45	0.5	0.6
Resistência à compressão (N/mm <sup>2</sup> )	Paralela ao fio $f_{c,o,g,k}$	24	26.5	29	31
	Perpend. ao fio $f_{c,90,g,k}$	2.7	3.0	3.3	3.6
Resistência ao corte (N/mm <sup>2</sup> )	$f_{v,g,k}$	2.7	3.2	3.8	4.3
Módulo de elasticidade (N/mm <sup>2</sup> )	Paralelo médio $E_{o,g,mean}$	11600	12600	13700	14700
	Paralelo carac. $E_{o,g,05}$	9400	10200	11100	11900
	Perpend. médio $E_{90,g,mean}$	390	420	460	490
Módulo de distorção (N/mm <sup>2</sup> )	$G_{g,mean}$	720	780	850	910
Massa volúmica (kg/m <sup>3</sup> )	$P_{g,k}$	380	410	430	450

Tabela 1 Classes de resistência para Glulam Homogéneo, (ENV 1995-1-1)

característicos das propriedades mecânicas, os quais deverão ser não inferiores aos especificados na classe de atribuição; Correlações, mediante expressões que permitem deduzir os parâmetros de resistência a partir das propriedades mecânicas da madeira constituinte das lamelas. A própria norma EN 1194 recorre a este tipo de expressões (Tabela 2).

Refira-se que estas equações são apenas aplicáveis para secções homogéneas, em glulam combinado só são aplicáveis a cada zona constituinte.

**VANTAGENS DOS LAMELADOS COLADOS**

As principais vantagens relativamente com a madeira maciça:

Dimensões dos elementos, a possibilidade em executar ligações entre lamelas, topo a topo (longitudinais) e de justaposição (transversais) tornam, teoricamente, possível a produção de elementos de qualquer secção transversal e comprimento. No entanto, factores como o tempo de cura das colas, a dimensão da plaina de vigas, o espaço livre em fábrica ou, ainda, os custos de transporte e as dificuldades de acesso ao local de descarga, limitam, muitas vezes estas dimensões (ver Figura 8);

Forma dos elementos, a possibilidade de curvar as lamelas antes da colagem transversal, possibilita a obtenção de elementos das mais diversas formas e permite, além disso, aplicar contra-flechas de modo a contrariar deformações induzidas por cargas permanentes (Figura 8);



Figura 8 Liberdade de formas e dimensões



Figura 9 Cobertura de uma piscina - Árvore de Glulam em Bad Dürrenheim, Alemanha

Maiores rigidez e resistência, como consequência do processo de produção e das menores dimensões das lamelas relativamente à secção em madeira maciça equivalente, os defeitos naturais da madeira (principal causa de rotura da madeira) ficam mais dispersos pela secção do elemento, tornando o material mais homogéneo. É, por isso, um material com características resistentes menos variáveis que a madeira maciça e menos dependente de defeitos pontuais (nós, por exemplo), tendo uma resistência média e rigidez superiores; Melhor secagem, as menores dimensões evidenciadas pelas lamelas garantem uma melhor secagem e logo um melhor controlo do teor de água dos elementos. Ao comparar a madeira lamelada-colada com outros materiais de construção mais utilizados (o aço e o betão), apercebemo-nos que:

A madeira é cerca de 16 vezes mais leve que o aço, sendo 47% mais resistente, em relação ao seu peso específico. É cerca de 5 vezes mais leve que o betão, tendo uma resistência à compressão semelhante à deste. Permite, consequentemente, um aligeiramento das estruturas de suporte (infra-estruturas);

Ao contrário do aço e do betão armado, a madeira possui uma excelente capacidade de resistência a ambientes químicos agressivos (Figura 9);

A energia consumida na produção da madeira lamelada-colada, por unidade de volume, é cerca de 70% da consumida na produção de cimento e 3% da do aço;

A madeira tem beleza natural, não requerendo acabamentos complexos;

A madeira tem um excepcional comportamento ao fogo, ao contrário do aço (as faces exteriores das secções, carbonizadas, protegem o “miolo” da combustão, fazendo com que ele mantenha as suas capacidades resistentes inalteradas, durante largos períodos de tempo);

A rapidez de montagem de estruturas de madeira é superior à do betão armado e à do aço, principalmente devido à sua leveza;

A madeira tem melhores características de isolamento térmico que o betão e o aço e, dada a sua interacção higrométrica com o meio ambiente, ajuda a regular a humidade atmosférica dos espaços interiores;

Com relativa facilidade se podem tomar precauções, ao nível de projecto, para evitar os conhecidos problemas do foro biológico (ataques por insectos xilófagos, fungos e/ou bactérias), (Figura 10);



**Figura 10 Stave Church (Igreja de madeira Viking de 1150) em Borgund, Noruega**

A madeira é um material com um módulo de elasticidade longitudinal inferior aos do betão e aço, o que torna as estruturas de madeira mais deformáveis e flexíveis. Esta característica intrínseca da madeira apresenta vantagens e inconvenientes, dependendo de cada caso. Se é verdade que estará sujeita a esforços inferiores aquando da actuação de acções cinemáticas (assentamentos ou sismos), do ponto de vista estético, a deformação excessiva é normalmente vista como um inconveniente.

**NOVAS SOLUÇÕES**

Tendo em conta que a resistência à flexão da madeira lamelada-colada é condicionada pela resistência à tracção da madeira das lamelas, tem-se motivado a busca de novas soluções baseadas no reforço da zona traccionada. Nos últimos anos tem sido investigado o potencial de reforço associado a uma variedade de materiais, como o aço, o alumínio e os polímeros reforçados com fibras de vidro (GFRP), de carbono (CFRP) e de aramida (AFRP).

**GLULAM COMBINADO**

Tendo em conta as tensões desenvolvidas na secção transversal, a capacidade resistente num elemento é condicionada pela resistência apresentada pelas lamelas mais externas. A colocação criteriosa das lamelas de melhor qualidade nas fibras extremas, ficando as de material mais fraco ao centro, não só permite obter as resistências desejadas mas como permite um melhor aproveitamento e exploração mais criteriosa da madeira. Assim, surgiram as vigas Glulam com

lamelas de madeira com resistência distinta (glulam combinado). No quadro seguinte, extraído da EN 1194, exemplificam-se as combinações de madeira das lamelas requeridas para a obtenção de cada classe de glulam homogéneo ou combinado.

Classe de Glulam pretendida	GL24	GL28	GL32
Glulam Homogéneo	C24	C30	C40
Glulam Combinado: exteriores/interiores	C24/C18	C30/C24	C40/C30

**Tabela 4 Classe das lamelas de acordo com a classe de Glulam pretendida, (EN 1194)**

**REFORÇO COM CFRP**

Nas estruturas de madeira a utilização de FRP's é essencialmente uma técnica de reforço à flexão, que pode ser externo (colagem na superfície do elemento a reforçar) ou interno (no caso de lamelados colados, colocam-se os elementos de FRP entre as lamelas).



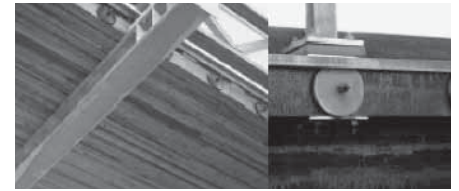
**Figura 11 Técnicas de reforço com FRP a) externo (Steiger, 2002) b) interno (FIRP, 2003)**

A prática corrente consiste na colagem de FRP na face inferior de vigas. Considerando que os FRP's são extremamente resistentes a esforços de tracção e que é na face inferior das vigas que se desenvolvem as maiores tensões de tracção, a associação dos FRP's à madeira constitui um material compósito por excelência. Desta forma os eventuais defeitos apresentados pela constituição da madeira, como sejam os nós, cuja presença na zona submetida à tracção reduz significativamente a resistência à flexão do elemento, poderá ser amenizada pela colocação de FRP's.

**APLICAÇÃO DE PRÉ-ESFORÇO**

A aplicação de pré-esforço em estruturas de madeira provou ser uma técnica adequada à construção de pontes de madeira e à reabilitação de estruturas existentes (Taylor et al. 1983; Ritter et al. 1990, Davalos et al. 1993). Em 1983 o regulamento de pontes de Ontário, no Canadá, passou a incorporar procedimentos para o cálculo de tabuleiros de pontes de madeira com elementos lamelados pré-esforçados transversalmente (stresslam). Desde essa altura nos EUA foi realizada muita investigação sobre esse tema resultando no desenvolvimento de regras práticas de projecto, construção e inspecção desse tipo de tabuleiros (Ritter 1990, AASHTO 1991, Davalos and Pedro 1993).

Apesar de menos frequentes também se conhecem aplicações de elementos de madeira lamelada-colada com pré-esforço longitudinal, na direcção do fio da madeira (Öiger, 2001). A motivação para o estudo das possibilidades oferecidas pela utilização de pré-esforço justifica-se pelas expectativas positivas a respeito da técnica (Barroso, 2002):



**Figura 12 Pré-esforço transversal em tabuleiros de pontes de madeira (Kleppe, 2001)**

A possibilidade de redução de deformações em serviço, pela contraflecha naturalmente introduzida pelo pré-esforço. O estado limite de deformação, como se sabe, é frequentemente dimensionante em estruturas de madeira, dada a baixa rigidez do material;

O custo comparativamente baixo do fio de pré-esforço, relativamente a fibras de carbono ou Kevlar, que apresentam desempenho comparável; A bem sucedida aplicação da técnica de pré-esforço no fabrico de vigotas para pavimentos em betão, um material com resistência à compressão comparável à da madeira.



**Nota Curricular**

**Duarte Barroso Lopes**

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

Ana Pires  
Helder I. Chaminé

Laboratório de Cartografia e Geologia Aplicada (LABCARGA), Departamento de Engenharia Geotécnica, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), e Centro GeoBioTec (Grupo de Georrecursos, Geotecnia e Geomateriais) da Universidade de Aveiro.

# A GEOTECNIA APLICADA À INSPECÇÃO DE OBRAS MARÍTIMAS

## 1. INTRODUÇÃO GERAL

As áreas costeiras são ambientes dinâmicos com uma importância vital para a actual sociedade humana e ecossistemas associados. Cerca de 60% da população e dos aglomerados urbanos estão situados próximo da costa. A protecção do litoral contra a erosão costeira é um problema complexo, envolvendo o conhecimento de uma multiplicidade de parâmetros no domínio, entre outros, da oceanografia física e geológica, das ciências costeiras e da engenharia costeira. Um dos processos mais generalizados de protecção costeira é através da construção de esporões (e.g., Mota Oliveira & Martins, 1991; Silva, 1996; Veloso-Gomes et al., 2002), assim classificados na designação de obras transversais de defesa costeira, conjugados ou não com obras longitudinais aderentes e, em certos casos, com alimentação artificial. Os esporões são estruturas, geralmente, perpendiculares à costa, cuja função é reter a circulação litoral de areias, de modo a acumular, ou pelo menos, estabilizar uma praia que se encontra em erosão, chamando-a a participar na natural dissipação da energia das ondas. Normalmente são construídos em grupos, denominados por campo de esporões. Na generalidade, os estudos costeiros foram determinados pela necessidade de melhorar a acessibilidade portuária e de responder a situações de emergência provocadas pelo ataque do mar ao património urbano construído. A crescente sensibilidade às questões do ambiente e aos riscos dos seus desequilíbrios irreversíveis,

aliada à crescente valorização económica dos espaços litorais, ampliou de modo significativo, nos últimos dois decénios, as abordagens multidisciplinares dos complexos problemas costeiros. Para o dimensionamento de uma obra marítima, não são apenas importantes fundamentos de hidráulica, mas também conceitos de geologia e geomorfologia costeiras, de oceanografia e de geotecnia dos geomateriais (e.g., CIRIA/CUR, 1991; CUR/RWS, 1995; USACE, 2002; Latham et al., 2002; CIRIA et al., 2007). O objectivo da cartografia e inspecção sistemática da estrutura de defesa costeira será, numa perspectiva da geotecnia, definir e caracterizar os geomateriais constituintes da estrutura (material-rocha natural e/ou blocos de betão), de modo a acompanhar a construção de um esporão desde a origem da exploração (pedreira) do material-rocha até à sua colocação em obra. Esse acompanhamento geológico-geotécnico desde a sua origem é extremamente importante porque poderá influenciar o comportamento, em termos de vida útil de um esporão. A partir de uma monitorização sistemática e da avaliação das estruturas, tendo em conta uma boa caracterização geológico-geotécnica da matéria-prima no seu local de extracção, permitirá, por certo, nos abordagens no âmbito da engenharia costeira.

Nos últimos anos tem-se verificado um grande interesse na integração dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) no estudo e na gestão das zonas costeiras. Estes permitem efectuar, entre outras, análises quantitativas, modelos de desenvolvimento, gestão de recursos e controlo da

poluição. Permitem, ainda, sobrepor informação proveniente de mapas topográficos, mapas geológicos, fotografias aéreas e imagens de satélite, podendo, por exemplo, ser detectadas modificações da linha de costa ao longo do tempo.

O tema geral desta breve nota incide na apresentação, numa perspectiva da geotecnia, da importância da inspecção e diagnóstico das estruturas de protecção costeira desde a correcta selecção dos geomateriais até colocação em obra na estrutura costeira (pormenores consultar Pires, 2007). Será dado destaque à caracterização geológica e geotécnica dos blocos constituintes do manto resistente das estruturas, assim como à avaliação da qualidade geotécnica do material-rocha no local de extracção. Deste modo, pretende-se, ainda, apresentar as principais metodologias em termos de cartografia aplicada em ambiente de Sistema de Informação Geográfica (SIG) das obras marítimas e realizar uma caracterização geotécnica dos blocos, permitindo, assim, programar intervenções a curto/longo prazo na estrutura. Por fim, este trabalho retoma as ideias essenciais dos trabalhos de investigação publicados por Pires et al. (2006) e Pires & Chaminé (2007, 2008).

## 2. TÉCNICAS E METODOLOGIAS

As duas versões do denominado “manual of the use of rock in coastal and shoreline engineering” (CIRIA/CUR, 1991; CIRIA et al., 2007), a seguir designado simplesmente por manual da rocha, são um guia prático sobre os procedimentos técnico-científicos para a aplicação dos geomateriais em obras de engenharia costeira. Este manual assenta numa abordagem aos processos de planeamento e de dimensionamento, sendo, para isso, considerados uma série de procedimentos e parâmetros geológico-geotécnicos, ambientais e económicos aplicados à engenharia costeira (e.g., disponibilidade e durabilidade dos materiais; implicações ambientais; métodos de construção; estratégias futuras de procedimentos e factores económicos). Este manual pretende constituir um guia para a caracterização, o acompanhamento e o dimensionamento de uma estrutura marítima desde a origem da matéria-prima rochosa até à sua colocação em obra.

### Imagens aéreas de alta resolução

A aquisição de imagens aéreas de alta resolução foi efectuada propositadamente para o presente estudo recorrendo-se, para o efeito, a um helicóptero. No decurso do voo a aquisição das imagens foi realizada a partir da zona da porta direita do helicóptero previamente retirada, colocando-se o operador ligeiramente projectado para o exterior de forma a poder aceder a uma visada, do modo mais vertical possível. A câmara digital é fixada manualmente pelo operador não havendo uma ligação rígida ao helicóptero (pormenores em Gonçalves & Piqueiro, 2004). Procedeu-se, de seguida, a uma montagem dos fotogramas orto-rectificados obtendo-se, assim, uma imagem global do esporão em estudo.

### A técnica de amostragem linear

Uma das metodologias usadas foi a designada técnica de amostragem linear aplicada à geologia aplicada e geotecnia dos maciços rochosos (Dinis da Gama, 1995). A técnica de amostragem linear consiste, genericamente, na colocação de uma fita graduada em superfícies expostas do

maciço e no registo de características geológico-geotécnicas (geométricas e mecânicas) de todas as descontinuidades intersectadas pela fita. Esta técnica está também contemplada em ambas as versões do manual da rocha (CIRIA/CUR, 1991; CIRIA et al., 2007), mas numa perspectiva para apoiar a caracterização geológica-geomecânica dos blocos naturais no seu local de extracção de origem. Neste estudo, a técnica de amostragem linear foi aplicada na própria estrutura de protecção costeira, servindo como um apoio cartográfico para referenciar os blocos intersectados pela linha de amostragem (Fig. 1).

**Figura 1. Exemplo de aplicação da técnica de amostragem linear no manto resistente da estrutura de protecção costeira.**



**A resistência do material-rocha: o esclerómetro portátil**

Para avaliar a resistência do material-rocha recorreu-se ao esclerómetro portátil (vulgo martelo de Schmidt) da marca PROCEQ, tipo L (Fig. 2). Em função da dureza (ou seja, da resistência à compressão uniaxial do material-rocha) registada nos ensaios e da densidade média do material rochoso, procedeu-se à classificação da resistência à compressão uniaxial tal como é proposta pela ISRM (1981).

**Figura 2. Exemplo de ensaios esclerométricos efectuados nos geomateriais do manto resistente da estrutura.**



**Inspeção visual e cartografia aplicada dos geomateriais**

Através da utilização das técnicas referidas anteriormente foram criados mapas temáticos gerais e de pormenor da estrutura de protecção, com o objectivo de cartografar a estrutura em termos de blocos constituintes, criando e apresentando diferentes avaliações de alguns parâmetros geo-

lógico-geotécnicos do material-rocha dos blocos, tais como: tipo(s) de litologia(s), características geológico-geotécnicas (cor, grau de alteração, grau de fissuração) e geomecânicas (resistência à compressão).

Esta técnica de observação directa, permite detectar modificações na estrutura, nomeadamente fracturas/fissuras nos blocos rochosos, mudanças de posição ou de orientação relativa dos blocos, e deteriorações do material dos blocos. Foi realizada uma inspecção visual a partir do coroamento do esporão e na parte superior dos blocos do manto resistente, tendo sido proposta uma ficha de levantamento geológico-geotécnico para o esporão, de modo a se registarem todos os parâmetros estudados. Para além das técnicas aplicadas e descritas anteriormente, foram usados alguns equipamentos para a recolha de informação, nomeadamente a bússola, a fita métrica, o esclerómetro portátil e a máquina fotográfica. Algumas destas metodologias foram previamente abordadas, de uma forma exploratória, em

**Figura 3. Enquadramento da área em estudo: o campo de esporões de Espinho.**



Pires (2007) e apresentada a essência da abordagem preliminar em Pires et al. (2006) e Pires & Chaminé (2007, 2008). A avaliação do estado de conservação das estruturas marítimas permitiu o desenvolvimento de uma metodologia para a monitorização sistemática de obras marítimas, identificando e propondo zonas (ou áreas) de intervenção na própria estrutura. É proposta também uma ficha de reconhecimento para pedreiras baseada no manual francês aplicado aos enrocamentos (LCPC, 1989) de modo a caracterizar os locais de extracção de pedra natural, assim como criar uma base SIG interactiva para a sua inventariação.

**3. GEOENGENHARIA E INSPECÇÃO DE OBRAS MARÍTIMAS**

**O campo de esporões de Espinho: um exemplo de aplicação**

Em Portugal, o concelho de Espinho situa-se numa área costeira (Fig. 3). Nesta região, o fenómeno de erosão é muito intenso e evidente desde o século XIX. Para proteger a faixa costeira de Espinho, foram construídas inúmeras obras de protecção costeira, principalmente ao longo dos últimos 30 anos. O concelho de Espinho está situado na orla Atlântica, aproximadamente 50 km a Norte de Aveiro e 20 km a Sul do Porto. Com uma área de 21,1 km<sup>2</sup> é constituído por cinco freguesias (Espinho, Anta, Gueitim, Silvalde e Paramos) e com uma população de cerca de 33000 habitantes (Mota Oliveira & Martins, 1991; Veloso-Gomes et al., 2002). Este município abrange sensivelmente uma frente urbana costeira com 10000 habitantes, com um trecho de cerca de 3,8 km e pertencente à Área Metropolitana do Porto. Ao longo dos anos foram realizados reforços nas obras marítimas e hoje em dia a costa de Espinho é constituída por um campo de cinco esporões e duas obras aderentes.

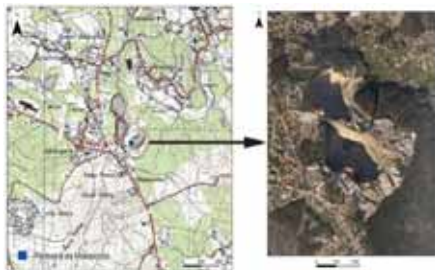
Esta abordagem tentou enfatizar a importância deste tipo de monitorização que envolve três tipos de interpretações ou de actuações nas estruturas marítimas, a saber: i) exploração da matéria-prima: pré-selecção do material; ii) acompanhamento da obra: monitorização; iii) monitorização pós-obra: inspecções sistemáticas. Destaca-se a importância de ter que existir um acompanhamento do dimensionamento da estrutura, desde a escolha e selecção do material (avaliação da qualidade no seu local de extracção) até à sua colocação em obra. Esta inspecção ao estado dos materiais constituintes da estrutura, tem como objectivo, propor um zonamento à obra de modo a avaliar, em termos qualitativos, o estado de deterioração da estrutura. Os principais objectivos passaram essencialmente por dividir cada esporão estudado em quatro sectores (Marinha, Carreira de Tiro, Casa Branca e Paramos), e por caracterizar e avaliar alguns parâmetros, nomeadamente: o tipo de material encontrado em termos litológicos; as características geológicas, geotécnicas e geomecânicas; a avaliação do estado actual da estrutura; a realização de cartografia aplicada de pormenor da zona mais superficial dos esporões. São apresentados, nesta breve nota, os resultados do Sector 4 (Paramos). Para além da realização da cartografia de pormenor, também foram realizadas inspecções à zona a cabeça dos esporões e uma avaliação global às estruturas, onde se pretendia analisar e registar o estado actual das estruturas (pormenores em Pires, 2007).

**Situação de referência: a origem da pedra natural**

Para além dos blocos artificiais que se encontram dispostos ao longo das estruturas de Espinho, foram encontrados blocos naturais com litologias distintas e provenientes de diferentes locais. A Pedreira da Malaposta, situa-se no lugar do mesmo nome, na freguesia de S. Jorge, concelho de Santa Maria da Feira, distrito de Aveiro. Trata-se de uma pedreira que se encontra licenciada, desde 1976, à empresa Irmãos Cavaco, SA e cuja exploração se tem vindo a intensificar desde então (Fig. 4). O material-rocha da pedreira é um granitóide gnáissico de boa qualidade geotécnica para a produção de britas e enrocamento. Finalmente a Pedreira do Moimho, localiza-se na freguesia de Canidelo, concelho de Gaia, distrito do Porto. É, actualmente,

uma antiga exploração a céu aberto que iniciou a sua actividade em 1971 através da empresa SOLUSEL - Sociedade Lusitana de Obras e Empreitadas, Lda. O material-rocha extraído da pedreira é um granito biotítico que foi utilizado na construção civil e obras públicas.

**Figura 4. Enquadramento geográfico de um dos locais de extracção do material-rocha, a pedreira da Malaposta (base cartográfica: Carta Militar de Portugal à escala 1/25000, do IGeoE e Google Earth Pro).**



Na figura 5 é apresentada a base SIG criada com a georreferenciação dos locais de extracção de pedra natural, assim como as hiperligações para as fotografias e cartas militares das mesmas. Esta base inclui ainda as fichas de reconhecimento e caracterização das pedreiras propostas com informações gerais sobre o local de extracção que teve em conta as recomendações e terminologias do manual da rocha francês (LCPC, 1989). Essa ficha encontra-se na figura 6 e é aplicada à caracterização da exploração, contendo informações sobre o jazigo ou outras informações gerais. A principal vantagem desta base é, para além de se georreferenciar e realizar uma base de dados de todas as pedreiras, permitir uma constante actualização das mesmas e ao mesmo tempo ainda permitir análise espacial em termos de disponibilidade de pedra para enrocamento ou análise de redes em termos de tempo/distância do transporte do local de extracção até à obra a realizar.

**Figura 5. Exemplo da base SIG criada com a georreferenciação dos locais de extracção de pedra natural.**



**Figura 6. Exemplo de uma ficha de caracterização do local de exploração.**

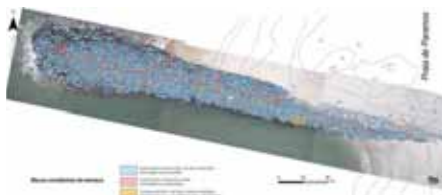
**Avaliação geológica-geotécnica das estruturas: breve síntese**

O Sector 4 representa o esporão do Paramos onde, se verificou que é um esporão pouco degradado e com evidência de alguma ruína e fracturas nos blocos da zona da cabeça do esporão. Pode-se dizer que é um esporão com um estado de conservação médio. Após a identificação dos materiais constituintes na estrutura através da fotografia aérea de alta resolução



e, posteriormente, complementada por reconhecimentos de campo para se executar uma cartografia geológica aplicada aos geomateriais. Assim, verificou-se que o material que se encontra em maior número é o granito azul, mas também apresenta alguns granitos de tonalidade rosada e blocos de gnaisses (figura 7). Toda esta informação geológica dos blocos cartografados foi vectorizada para posterior análise.

**Figura 7. Cartografia dos geomateriais constituintes do manto resistente do esporão de Paramos.**

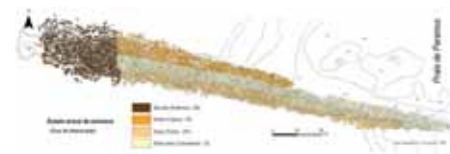


O esporão de Paramos apresenta alguma heterogeneidade litológica e uma aparente aleatoriedade na colocação dos geomateriais. No quadro 1 estão sintetizados os dados geológico-geotécnicos e geomecânicos obtidos na caracterização e avaliação dos geomateriais da estrutura. Após esta identificação e combinando os dados de resistência obtidos através dos ensaios geomecânicos esclerométricos, propôs-se um zonamento da estrutura que se relaciona com o tipo (litológico) de material encontrado e resistência à compressão uniaxial. O mapa da resistência dos materiais (figura 8) demonstra que a área do coroamento, em que predomina o granito de tonalidade rosa, apresenta o maior intervalo de resistência em comparação com os outros geomateriais caracterizados.

**Figura 8. Cartografia dos geomateriais constituintes do manto resistente do esporão de Paramos, em termos de resistência com base nos ensaios esclerométricos de campo.**



**Figura 9. Cartografia dos geomateriais em termos do grau de deterioração do manto resistente do esporão de Paramos.**



A figura 9 representa uma avaliação do estado actual da estrutura em termos do grau de deterioração do manto resistente do esporão de Paramos. Esta revela que a área de resistência média (i.e., cabeça do esporão) é uma área de grande susceptibilidade e com um grau de deterioração elevado, sendo uma das zonas que deveria estar sujeita a uma reparação e recolocação de geomateriais com características geotécnicas mais adequadas.

**4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A monitorização das zonas costeiras em geral, das suas dinâmicas naturais e das consequências das intervenções humanas é, de facto, imprescindível em termos de ordenamento do território das faixas costeiras. Por isso, a abordagem anteriormente apresentada, em termos da importância dos estudos da geotecnia aplicada, quer dos geomateriais na seu local de extracção quer da inspecção sistemática, especialmente, do manto resistente dos esporões, assume um papel importante na monitorização das zonas costeiras e possibilitarão uma avaliação do estado de conservação dos geomateriais constituintes do esporão. Assim, esta abordagem permitirá seleccionar áreas do esporão que estarão sujeitas (a curto e/ou médio-prazo) a reforços ou reparações e poderão conduzir a propostas de obras de reabilitação com menores custos económicos. Esta abordagem está a ser objecto de uma investigação interdisciplinar, actualmente em curso numa faixa costeira mais lata (Pires et al., 2008), mais aprofundada em que se destaca a importância do acompanhamento das estruturas de protecção costeira, desde o local da extracção da matéria-prima até à colocação dos geomateriais na estrutura, de modo a propor algumas medidas em termos de ordenamento do território e contribuir para aspectos de monitorização destas estruturas costeiras.

**AGRADECIMENTOS**

São devidos agradecimentos à direcção da empresa Irmãos Cavacos, SA, em particular ao Engº Araújo Lopes por todas as informações partilhadas. Ao Engº Artur Mota Freitas (SOMAGUE) pela cedência de importantes informações sobre o campo de esporões de Espinho. Ao Prof. Doutor Francisco Piqueiro (FEUP) pela aquisição da fotografia aérea que nos possibilitou inequivocamente a realização deste trabalho. Um agradecimento especial ao Prof. Doutor Alberto Gomes (DG-FLUP), ao Engº F. Santiago Miranda (APDL), à Doutora Paula Freire (LNEC), ao Prof. Doutor Fernando T. Rocha (UA) e ao Doutor Sébastien Dupray (CIRIA) na discussão e partilha de informações. Por fim um agradecimento especial ao Colégio de Engenharia Geotécnica da ANET, na pessoa do Eng. António R. Vieira, pelo incentivo à publicação desta nota.





### Nota Curricular

#### A. Pires

Bacharel e Licenciada em Engenharia Geotécnica e Geoambiente pelo Instituto Superior de Engenharia do Porto, 2005. Mestre em Minerais e Rochas Industriais (especialidade Geotecnica) pela Universidade de Aveiro e Pós-Graduada em SIG pela Universidade do Porto. Exerce, desde 2006, actividade, como consultora e investigadora estagiária no Laboratório de Cartografia e Geologia Aplicada (LABCARGA) do ISEP, no âmbito da geoengenharia, dos recursos hídricos e do SIG aplicado às geociências.



### Nota Curricular

#### H. I. Chaminé

Licenciado em Geologia (ramo científico-tecnológico), em 1990, pela Faculdade de Ciências da Universidade do Porto e Doutoramento em Geologia pela Universidade do Porto, em 2000. Pós-Doutorado em Geociências na Universidade de Aveiro, 2001-2003. É membro investigador no Centro GeoBioTec (Grupo de Georrecursos, Geotecnica e Geomateriais) da Universidade de Aveiro. Desenvolve a sua actividade profissional, desde 2003, no ISEP como Professor-Coordenador do Departamento de Engenharia Geotécnica; Fundador e director do Laboratório de Cartografia e Geologia Aplicada (LABCARGA). É director do curso de mestrado em Engenharia Geotécnica e Geoambiente (2º ciclo). É coordenador, desde 2005, no ISEP das acções de Geologia no Verão do Programa Ciência Viva.

# O parceiro ideal, em automação industrial.



Costa, Leal e Victor - Electrotecnicia - Pneumática, Lda.

Sede Rua Augusto Lessa, 269

4200-100 Porto - Portugal

Tel.: +351 225 508 520

Fax: +351 225 024 005

Delegação Tel.: +351 214 254 612

Fax: +351 214 254 910

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

## CARNE BARROSÃ DENOMINAÇÃO DE ORIGEM PROTEGIDA (DOP)



### DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DA RAÇA BARROSÃ (ANIMAL/CARNE)

Esta Carne é particularmente suculenta, tenra e fina que a torna apta para ser cozinhada com muitos poucos condimentos. Tem uma cor rosada a vermelha escura, com gordura branca a branca suja, conforme seja de vitela ou animal adulto. A Carne Barrosã é tenra, suculenta e saborosa ou muito saborosa dependendo da idade do animal.

Este tipo de Carne provém de bovinos da Raça Barrosã que têm como características a cabeça de perfil côncavo, as arcadas orbitárias bastante salientes e os cornos compridos e dirigidos para a frente recurvando-se depois para baixo.

De acordo com alguns estudiosos sobre esta raça, nomeadamente Silvestre Bernardo Lima, afirmam que estes animais são de "....corpuração meã, o rolo do corpo é espesso, atirando para o arredondado...." A sua pelagem

é castanho-clara tendendo para a cor palha ou para o acerejado.

São animais de cabeça curta e larga, com uma fonte quadrada e deprimida no centro, donde resulta uma pronunciada saliência orbitária, os olhos são muito aflorados com pestanas muito escuras. O tronco destes animais é longo, fundo e horizontal, os membros são de extremidades pouco desenvolvidas, bem apumadas e pouco ossudas.

Estes Bovinos vivem em pequenas explorações familiares onde a alimentação é constituída por pastagens naturais e forragens. Existem algumas diferenças no modo de produção destes animais no seu solar de origem, o planalto do Barroso, e os que são criados no Minho. Esta diferença verifica-se no seguinte, enquanto que no Barroso estes animais são alimentados com fenos dos lameiros desta região, no Minho essa alimentação é feita à base de forragens verdes e palhas de milho e azevém.

A sua criação é feita durante grande parte do ano em regime de pastoreio livre das pastagens naturais das áreas baldias, tendo por vezes que recorrer ao fornecimento de subprodutos naturais de algumas culturas e ainda com forragens produzidas na exploração.

A sua estabulação permanente só acontece no Inverno, quando as condições climáticas são adversas e impedem a sua saída para o campo/monte.

Esta Carne apresenta-se no mercado como " Carne de Vitela " carcaça de animais abatidos entre os 5 e os 9 meses de idade com peso compreendido entre os 70e 130kg.

" Carne de Novilho " carcaça de animais cujas idades variam entre 9 e 36 meses , com peso mínimo de 130kg.

" Carne de Vaca " carcaças de animais abatidos



entre os 3 e 4 anos de idade e com peso mínimo de 130kg.

Apresenta-se comercialmente em carcaças ou peças acondicionadas em sacos ou recipientes apropriados nos quais conste a menção “**Carne Barrosã**” – “**Denominação de Origem Protegida**”.

#### ORIGEM E HISTÓRIA:

A origem desta raça pura no continente europeu tem origem no tronco Mauritano, que é constituído por animais de tipo côncavo e brevilíneo. Estes animais poderão ter chegado a esta região através dos contactos que se estabeleceram com os povos do Norte de África, desde tempos anteriores à Nacionalidade (1143), tendo sido substituídos ao longo da história, por outros animais do tronco Ibérico e Aquitânico nas restantes regiões do País, só tendo restado um núcleo no planalto do Barroso, que deu origem a esta raça. Esta atingiu o seu apogeu no século passado, nomeadamente quando chegou a ser exportada para Inglaterra a partir do Porto. O seu efectivo nesta época atingiu os 200.000 animais, sendo considerada a 2ª maior raça do País.

Nos últimos 40 anos tem-se assistido a um decréscimo da área ocupada por estes animais, devido por um lado à mecanização da agricultura, à substituição no litoral de Entre-Douro e Minho na região do grande Porto dos efectivos por raças de aptidão leiteira, por outro a introdução de culturas como a Batata de Semente que levaram a uma redução das áreas de pastagem.

#### PRODUÇÃO:

Actualmente estima-se que a produção anual seja de 2.500 ton. A sua área geográfica de produção está circunscrita aos concelhos de Amares, Braga, Cabeceiras de Basto, Celorico de Basto, Fafe, Guimarães, Póvoa do Lanhoso, Terras de Bouro, Vieira do Minho, Vila Verde, Felgueiras, Paços de Ferreira, Arcos de Valdevez, Melgaço, Monção, Ponte de Lima, Ponte da Barca, Paredes de Coura, Valença, Boticas e Montalegre.

Bibliografia: Guia dos Produtos de Qualidade, 2006



#### 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.

O Comité Económico e Social Europeu (CESE) foi consultado sob a proposta de Directiva do Parlamento Europeu e do Conselho relativa à utilização de energia proveniente de fontes renováveis. Presentemente este é um tema da actualidade, razão pela qual o escolhi para, neste número, dar a conhecer aos leitores desta revista o parecer da sociedade civil europeia.

O Conselho Europeu de 2007 "reafirmou que a obrigação absoluta de redução de emissões deve constituir a espinha dorsal de um mercado global de carbono e que os países desenvolvidos devem continuar a liderar este processo, comprometendo-se, colectivamente, a reduzir até 2020 as suas emissões de gases com efeito de estufa na ordem dos 30% em relação a 1990. No entanto deveriam também visar a meta de, conjuntamente, reduzirem as suas emissões, até 2050, em 60 a 80% em comparação com 1990". A directiva em apreço decorre desta decisão da Cimeira Europeia da Primavera de 2007 e é justificada na exposição de motivos, com a necessidade de combater as alterações climáticas pelo recurso a energias renováveis. No entanto, reconhece-se, ao mesmo tempo, que "o sector das energias renováveis destaca-se pela sua capacidade de explorar fontes de energia locais e descentralizadas e incentivar indústrias de alta tecnologia de primeiro plano mundial".

Segundo a Comissão, as fontes de energia renováveis "são em grande parte endógenas, não se baseiam na futura disponibilidade das fontes de energia convencionais e a sua natureza predominantemente descentralizada torna a nossa economia menos vulnerável à volatilidade do aprovisionamento energético". A segurança do aprovisionamento constitui, a par da protecção clima, do desenvolvimento em matéria de inovação e do desenvolvimento económico, outro e importante motivo entre os invocados pela Comissão.

A proposta de directiva é um elemento essencial do processo de aplicação da decisão do Conselho Europeu. O CESE – Comité Económico e Social Europeu – saudou as decisões do Conselho nesta matéria e sublinhou, a propósito das mesmas, que deve ser conferida a mais alta prioridade à economia e à eficiência energética. **O desenvolvimento maciço das energias renováveis é uma inevitabilidade. Não é apenas a política climática que o impõe: só por si, a previsível escassez de recursos fósseis bastaria para tornar este desenvolvimento necessário a médio e longo prazo. Os rápidos aumentos de preços das energias fósseis, que se verificam actualmente, vão contribuir para que as energias renováveis se tornem mais rapidamente rentáveis do ponto de vista económico.**

O CESE acolhe com extrema satisfação o facto de, na exposição de motivos, a Comissão Europeia não considerar apenas aspectos climáticos, antes atribuindo uma grande importância às questões da segurança do aprovisionamento e dos postos de trabalho, sublinhando como as estruturas descentralizadas de aprovisionamento energético podem ser importantes, por exemplo, para o potencial das economias regionais e para os espaços rurais. Nós, CESE, temos exactamente o mesmo entendimento, considerando, porém, absolutamente necessário que as diversas estratégias para as energias renováveis sejam analisadas, precisamente em relação a estes aspectos, de modo muito mais diferenciado do que o praticado até à data.

O CESE também partilha da opinião da Comissão Europeia de que o papel de liderança da



# UTILIZAÇÃO DE ENERGIA PROVENIENTE DE FONTES RENOVÁVEIS

Europa no desenvolvimento e aplicação prática das energias renováveis, além de ser positivo do ponto de vista da política climática, proporciona e perspectiva vantagens competitivas à Europa, enquanto localização de actividade económica. Esta proposta de directiva constitui um sinal claro em termos de política energética, ambiental e industrial.

O CESE considera que a norma de 20% de energias renováveis até 2020 é adequada como estratégia política e que é também técnica e economicamente exequível. Deste modo, torna-se visível que se está a entrar numa política energética "pós-fóssil". Entende-se, igualmente, que é possível alcançar as metas individuais nacionais, tanto mais que os Estados Membros têm ao seu dispor uma série de possibilidades flexíveis (aquisição, participação em projectos, etc.). É

claro que a reconversão do sistema energético não poderá ser feita a custo zero nem sem mudanças estruturais. É necessário investir não só em instalações de produção de energia eléctrica a partir de fontes de energia renováveis, mas também em tecnologia e capacidade de armazenamento de energia para compensar variações na produção de energia eléctrica devido a ventos ou radiações solares insuficientes, bem como no desenvolvimento de condutas internacionais de electricidade na União Europeia. Se nos concentrarmos exclusivamente na produção de energia não alcançaremos os objectivos a que nos propomos.

Assim, por exemplo, na Alemanha, a produção de electricidade a partir de energias renováveis está a ser promovida com base na chamada "lei de alimentação das redes de abastecimento"

– Einspeisungsgeretz – situando-se, neste momento, a quota de eco-electricidade em 15%. Os custos adicionais, que são cobertos pelo aumento dos preços cobrados aos consumidores de electricidade, são de aproximadamente 3,5 mil milhões de euros/ano. Observe-se, porém, que este cômputo não considera o benefício económico sob a forma de novos postos de trabalho, de prevenção de danos ambientais ou de aumento das receitas fiscais.

Para reduzir ao mínimo os custos de consecução das metas, prevê-se na directiva que as metas nacionais possam também ser alcançadas mediante apoio a medidas de desenvolvimento das energias renováveis a partir de outros Estados. Admite-se igualmente a possibilidade de importação – com garantia de origem – de electricidade produzida a partir de energias renováveis. O CESE considera que isto é, em princípio, correcto, mas secunda a pretensão dos Estados Membros de sujeitar as transacções a autorização, evitando-se, deste modo, que o financiamento do apoio às energias renováveis por um Estado venha a ser aproveitado para obter reduções de custos noutra Estado.

A imposição estratégica da substituição de gasóleo e gasolina por agro combustível é uma das medidas de protecção climáticas menos eficazes e mais dispendiosas constituindo, na nossa opi-



nião, um erro crasso de afectação de recursos. Escapa à nossa compreensão por que razão as medidas mais dispendiosas haveriam precisamente de ser as mais intensamente apoiadas pela acção política, para mais estando ainda sem resposta, além das questões económicas, um sem número de questões ambientais e sociais. Sendo verdade que, nos transportes, as emissões de gases com efeito de estufa estão a sair fora de controlo, a verdade é que este problema não se resolve com valores-limite de emissão de gases mais severos e com a substituição de 10% do gasóleo e da gasolina, medidas estas que não poderão sequer compensar o aumento do impacto dos transportes no nosso meio ambiente nos próximos anos. A comissão parlamentar tem repetidamente advertido que este problema deve ser enfrentado com uma política de redução do tráfego e com uma mudança do complexo modal para modos de transporte mais favoráveis ao

meio ambiente, tais como o caminho-de-ferro, os transportes públicos e as embarcações.

Teoricamente o CESE não vê no motor de combustão o futuro do tráfego individual motorizado, mas sim nos propulsores eléctricos alimentados por energias renováveis. Segundo cálculo do EMPA (Instituto de Investigação de Materiais e Tecnologia, que faz parte do Instituto Superior Técnico de Zurique) para 10000 quilómetros de percurso de um veículo VW-Golf, seria necessário plantar colza para a produção de agro-gasóleo numa superfície arável de 2062 metros quadrados. Em contrapartida, painéis solares ocupariam, para produzir a energia requerida pelos mesmos 10000 quilómetros, pelo mesmo veículo, somente 37 metros quadrados de solo, por ano, isto é cerca de um sexagésimo apenas da superfície de campo de colza. O CESE não partilha da opinião da Comissão de que "... a utilização crescente de bio combustíveis nos transportes é um dos instrumentos mais eficazes" para enfrentar os desafios.

Por outro lado se se apostar na utilização, energeticamente mais eficiente, para produzir electricidade ou calor, de materiais como, por exemplo, os briquetes de madeira, ou os óleos vegetais puros de cultivo regional, ou ainda no aprovisionamento com bio gás de veículos motorizados ou de regiões sem rede de gás natural, nas tecnologias de energia solar descentralizadas, etc., serão possíveis novos canais de produção e exploração, susceptíveis de organização ao nível regional e promissores de grandes potenciais de criação de emprego.

Na heliotermia e na utilização descentralizada das fontes foto voltaicas, os consumidores de energia satisfazem por si próprios grande parte das suas necessidades, o que é mais uma prova de que o aprovisionamento com base em energias renováveis pode ser organizado de modo muito diferente da actual estrutura de aprovisionamento energético. Outras providências para incremento da eficiência e da economia energética, poderão, logo na fase de construção, criar centenas de milhares de postos de trabalho em pequenas e médias empresas. São exemplos ilustrativos o isolamento de edifícios, a instalação de equipamento de energia solar e eólica e a construção de centrais de bio gás. Cabe à programação política velar para que sejam explorados esses potenciais: a estratégia de agro-combustíveis, prevista na directiva, não é o caminho mais eficiente.

Significa isto que também no que respeita à questão do emprego é urgentemente necessária análise muito precisa, e muito mais diferenciada, das diversas energias renováveis. A verdade é que se as energias renováveis podem incentivar e sustentar estruturas económicas regionais, também poderão, por outro lado contribuir para reforçar as grandes estruturas centrais. O mesmo se aplica, de resto, aos países em que seja cultivada a biomassa destinada aos agro combustíveis. A estratégia de produção maciça de biomassa orientada para a exportação, como reacção ao grande aumento de procura por parte dos países industrializados, traz consigo grandes riscos para o desenvolvimento económico, ambiental e social dos países em vias de desenvolvimento e não cria emprego, ao passo que a biomassa para aprovisionamento energético descentralizado e com inclusão da produção dos pequenos agricultores merece em geral uma apreciação positiva.

Finalmente gostaria de informar que a directiva proposta não se limita a fixar as metas quantita-

tivas referidas, pois regulamenta também entre outras matérias:

- o método de cálculo da quota de energia proveniente de fontes renováveis (art.º 5º) inclusive a questão das importações;
- o acesso à rede eléctrica (art.º 14º);
- os critérios de sustentabilidade ambiental dos agro-combustíveis e a sua relevância para o clima (art.º 15º e segs.);
- as condições-quadro dos sistemas nacionais de apoio, para prevenção de distorções da concorrência.

Com este texto procurou-se, acima de tudo, dar a conhecer o parecer do Comité Económico e Social Europeu, com os seus comentários e interpretações da proposta de directiva que lhe foi apresentada, nunca técnica ou politicamente emitir uma posição. O parecer do CESE é a voz crítica da sociedade civil europeia face a uma proposta que lhe é apresentada e é esta posição que enquanto conselheiro vos transmito e procurei divulgar neste texto.



## 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 co-ordenador 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.

Raúl A. D. da Silva Dória

# RECURSOS HUMANOS PARA QUE SERVEM?



## RESUMO

A apresentação deste trabalho tem como objectivo fornecer dados, e chamadas de atenção, para uma das parcelas mais importantes da equação que determina o lucro, e consequente sucesso, de uma qualquer empresa – os Recursos Humanos.

Para que serve abordar este tema se o mesmo já foi feito “n” vezes em anteriores congressos, em seminários só para este efeito?

Não é minha intenção indicar uma fórmula mágica, mas sim apresentar ideias e experiências, contrapor argumentos e propor alguns caminhos para que as empresas e, consequentemente, o país (sem pretensiosismo da minha parte) possa avançar para o patamar de satisfação e de realização semelhante ao da Europa do Norte.

No século em que vivemos, assistimos a transformações diversas, a ritmos aceleradíssimos, e que atingem toda a sociedade. Devido a essas alterações, os países, as empresas e as pessoas estão em convulsão, em mudanças internas e externas (mais ou menos rápidas), sem qualquer análise dos limites que querem e podem atingir.

## PALAVRAS-CHAVE (KEYWORDS)

Recursos Humanos, equação, lucro, sucesso, empresas, formação.

### 1. NOTAS PRÉVIAS

Depois de alguns artigos e comunicações em que foram abordados diversos aspectos da Gestão da Manutenção, pensei que, para este congresso, deveria propor, para aprovação, uma comunicação sobre o “lado humano da Manutenção”, uma peça importantíssima no dia-a-dia

de um responsável de Manutenção.

Ao longo deste trabalho irei chamar a atenção para muitos aspectos que são essenciais para que, uma Secção, uma Direcção, uma Empresa e mesmo um Grupo, possam funcionar em condições – sem sobressaltos.

A minha experiência é pequena, comparada com a que possui a platéia aqui presente e com a dos que, atraídos pelo título, poderão ler esta comunicação.

Fala-se muito em Recursos Humanos, Formação, Preparação Técnica e muitos outros “chavões”, mas na realidade o que é pedido e desejado é que cada “recurso humano” esteja apto a dar respostas a um número infinito de questões; muitas vezes sem saber se estão preparados para tal.

Pretendo focar pontos, fazer um pequeno levantamento/listagem de ideias, para que possam ser analisadas e estudadas.

Serão abordados os aspectos técnicos e sociais da questão, não analisando um outro “lado” (não menos importante) que poderia ser tratado – o do fanatismo nos (e dos) Recursos Humanos.

A GESTÃO DOS RECURSOS HUMANOS é uma opção a que todos os responsáveis de uma qualquer organização devem ter em atenção. Não é fácil, mas é aliciante.

### 2. INTRODUÇÃO

Começemos pelo princípio.

#### RECURSOS HUMANOS – PARA QUE SERVEM ?

Esta é uma pergunta que tem muita razão de existir face aos acontecimentos que ocorrem diariamente numa qualquer empresa em qualquer parte do mundo.

Temos consciência das inúmeras transformações que acontecem e com uma velocidade que não

imaginávamos. Devido a elas, os empresários tentam fazer alterações nas suas estruturas empresariais por forma a não ter prejuízos e obter lucros, o que é uma tarefa difícil.

As alterações que falamos acima, muitas vezes são feitas à custa da diminuição da mão de obra, que é logo o primeiro pensamento...

Às vezes, é passada a ideia que a existência de Recursos Humanos é um mal necessário e que as empresas deveriam funcionar com muitas máquinas e pouquíssimas pessoas – as indispensáveis.

As empresas industriais têm a possibilidade de trabalhar com quantidades de máquinas suficientes para o alvo que pretendem atingir, mas necessitam sempre de mão humana para fazer a tarefa mais simples da cadeia. Mesmo para esse caso, o elemento deverá ter conhecimento para não cometer qualquer erro técnico que possa prejudicar ou danificar a cadeia produtiva.

Tomando como exemplo a LIMPEZA, quantas asneiras podem ser cometidas se não forem dadas indicações aos elementos que efectuam a limpeza das máquinas, de quadros eléctricos, de monitores, de teclados e de ratos ou mesmo de pavimentos ?

Actualmente muitas organizações empresariais continuam a não olhar os Recursos Humanos como área estratégica, mas sim uma área que acarreta custos (a exemplo da MANUTENÇÃO).

As empresas são feitas para, após os investimentos, dar lucro no mais curto tempo possível. Qualquer empresa, por mais pequena que seja, é uma equação composta por muitos factores, interligados e interdependentes. Quanto melhor for cada um dos elementos, o resultado final tenderá para O valor (óptimo) que pretendemos. Uma dessas parcelas, porventura a mais importante, diz respeito ao factor “Recurso Humano”.

O mundo em que vivemos passa por um período de grande instabilidade, cheio de idéias resultantes de correntes de opinião de vários sentidos, que, quer queiramos ou não, provocam alterações nos diversos países e, por “arrastamento”, nas pessoas de cada nação.

Essas idéias (e conceitos) são importadas para Portugal e tendem, com alguma frequência, a serem aplicadas sem a devida adaptação para o “estilo de vida português”.

Desde a década de 80 (do século passado) que temos assistido ao aparecimento de conceitos/idéias/tendências, tais como “Yuppies”, TQM, TPM, ERP, JUST IN TIME e muitas mais; em todas elas há um elemento comum que é deveras importante para a implementação de cada um dos conceitos – o Recurso Humano.

Mas o que é um “Recurso Humano”? Que influência pode ter numa empresa, num país ou no mundo em geral?

### 3. O QUE SE ENTEDE POR RECURSO HUMANO ?

Antes de avançarmos com mais considerações, convém termos uma ideia do que é um “Recurso Humano”.

Consultando um dicionário electrónico, encontramos as seguintes definições:

**Recurso** – auxílio, protecção, meio para atingir um fim, expediente.

**Humano** – do homem ou a ele relativo, bondoso, compassivo.

Separadas, cada uma das palavras tem um significado. Ligadas, têm um significado mais forte, a saber :

**Recurso Humano** – é uma expressão que exprime o uso de uma pessoa para se atingir uma determinada “meta”.

O plural “Recursos Humanos” pode ser definido como um conjunto de pessoas de uma qualquer empresa, que são contratados para executar uma actividade e fazer com que a empresa atinja a meta que se propôs.

Deverão possuir :

- a) um conjunto diversificado de conhecimentos;
- b) habilidades a que chamamos de “Capital Humano”;
- c) aptidão intelectual para aquisição de conhecimentos;
- d) disposição e capacidade naturais para enfrentar novos desafios.

Estes são os pontos de partida para a apresentação deste trabalho.

### 4. GLOBALIZAÇÃO X (R)EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA

Como foi referido na Introdução (# 2), actualmente o mundo passa por alterações diversas, onde são tentadas várias respostas ao efeito “Globalização”, mas não só a este.

#### A Globalização

- é um “fenómeno” que nos foi imposto pela evolução do mundo actual, onde há uma rápida circulação de mercadorias, de pessoas, de capitais e, acima de tudo, de todo o tipo de informações a uma velocidade inimaginável;

- provoca o crescimento da interdependência de todos os povos;

- aprofunda a integração económica, social, cultural e também a vertente política.

Os acontecimentos que ocorrem num lado do Globo têm repercussões no outro.

Com a Globalização, dá-se a abertura da economia dos países, que passa a ser “Global”. É uma situação irreversível (por agora), em que o “Recurso Humano” está vulnerável às mais complexas e diferentes solicitações.

A permanente evolução tecnológica provoca frequentes alterações no planeamento do trabalho, o que faz com que haja mudanças nas abordagens aos sistemas produtivos, e às respostas que deverão ser dadas à variedade de solicitações da sociedade civil (e também da militar); aceleraram a evolução dos sistemas organizativos, quer do trabalho, quer dos tipos de emprego.

Essas novas mudanças fazem com que as empresas tentem ser mais competitivas e que produzam “para ontem”, orientando as suas estratégias para o “outsourcing” e para alguma deslocalização do trabalho.

### 5. O CAPITAL HUMANO

Como consequência da (R)evolução Tecnológica, e com os caminhos da Globalização, verifica-se uma importância cada vez maior de uma das parcelas que definem qualquer empresa – os RH’s.

A sua importância advém da nova etapa da vida mundial que estamos a enfrentar, onde são necessárias e importantes as capacidades, os conhecimentos e as competências adquiridas e apresentadas por cada indivíduo (e pelo capital humano no seu conjunto). A Inovação e a Revolução Tecnológica a isso “obriga”.

As competências necessárias para que cada Recurso Humano ajude a sua empresa a alcançar um mercado, depende muito das estratégias de cada área de negócio.

Chega-se à conclusão que qualquer que seja o montante do capital social, o mais importante e o maior valor de uma empresa será sempre o Capital Humano, que fará com que uma empresa tenha sucesso na economia (global ou mesmo local).

O Capital Humano é passível de acumulação, isto é, cada indivíduo pode aumentar os seus conhecimentos, evitando a estagnação e, por conseguinte, a “depreciação” e desvalorização do capital social de cada empresa.

É importante e imperativo de cada empresa que, para cada recurso humano, seja promovida a aquisição de conhecimentos, necessários para a elevação do nível do capital humano. Com uma atitude pró-formação evitará uma depreciação do valor da empresa e assim terá mais armas para gerar riquezas, para o indivíduo, para a empresa, para a região e para o país.

Na realidade, em Portugal há pretensão e esforço para preparar as pessoas, mas nem sempre pelo melhor caminho.

Tem havido “alguma” falta de sensibilidade, por parte de alguns dirigentes dos sectores público e privado, para a formação / aquisição de conhecimentos do Capital Humano sob suas responsabilidades.

Na maioria dos casos, o que tem sido importante é a atenção dispensada à redução de custos e à obtenção de lucros (que também são muito importantes), muitas vezes sem uma análise mais ponderada para o caminho que se quer (ou deva) seguir.

Quantas empresas terão ponderado o caminho a seguir, no meio da turbulência que é o dia-a-dia de cada uma?

Muitas vezes não têm tempo para parar e pensar, nem dão tempo a quem deve pensar, tal a voracidade e velocidade dos acontecimentos globais.



A falta de empenho para a elaboração de um plano de formação/aquisição de conhecimentos, por parte do Capital Humano de uma empresa, constitui uma barreira para que as empresas possam responder e acompanhar as inovações tecnológicas e para que sejam competitivas nos diversos mercados.

### 6. CONSEQUÊNCIAS DAS MUDANÇAS

Com as mudanças que ocorrem num ritmo mais acelerado do que estávamos à espera (ou nos é habitual), as empresas têm que estar preparadas para investir na inovação como meio de conquistar pontos no mercado global – é uma competição muitas vezes com armas bastante desiguais.

Para inovar é preciso que os Recursos Humanos tenham competências e qualificações para acompanhar as mudanças; a sociedade (actualmente globalizada) impõe-nos uma forte necessidade de actualização constante.

O modelo actual de sociedade, assente no constante salto em frente “para não perder o comboio”, faz com que os Recursos Humanos devam (e tenham de) participar na criação de projectos fortes e com ideias que possam produzir um valor acrescentado para a empresa. O sucesso do projecto estará dependente do mercado externo e do ambiente interno à empresa (a paz social).

### 7. O QUE SE PASSA EM PORTUGAL ?

a) a nível governamental

Os problemas que, actualmente, Portugal enfrenta não são “culpa” da Globalização, mas sim resultantes de estratégias seguidas que, do meu ponto de vista, deveriam ter sido acompanhadas com outros olhos críticos para a evolução mundial.

## O quero dizer com isso?

Sem entrar no plano político, começo por dizer que no início do século XX, muitos dos países da Europa do Norte eram tão ou mais pobres que Portugal.

Na altura que acharam conveniente, fizeram escolhas e opções, em que algumas deram resultado, outras nem tanto.

Dentro das que correram bem estão as apostas na Formação e na Educação (intelectual e cívica).

## Porquê estas?

Porque são as bases para a obtenção de melhores condições de vida. Porque nestas estão inseridas as bases de toda uma Educação e Formação de um povo, que são :

- a organização,
- a disciplina,
- os direitos e deveres de cada um;
- e acima de tudo, para onde o país quer ir e o que quer atingir.

Em Portugal nunca foi feita uma aposta forte, coerente e crítica na Educação e na Formação, quer Intelectual, quer na Profissional, já para não falar no "cívismo"...

Com a entrada de Portugal na CEE, foram preparados e apresentados vários projectos para a obtenção de subsídios do Fundo Social Europeu.

Os resultados obtidos foram, na maioria dos casos, um desastre, um desaproveitar dos dinheiros (fundos), sem que tenha havido um retorno compensador do esforço do país.

Foram gastos os anteriores fundos, mas muito pouco mudou na área da Qualificação dos Recursos Humanos.

Não podemos esquecer que nem todos os portugueses podem ser "doutores, engenheiros ou advogados". Deverão existir, também, os técnicos de manutenção, os técnicos de farmácia, os electricistas, os picheiros ou canalizadores, os carpinteiros, os cabeleiros, os motoristas, os técnicos de turismo, etc.

## Se todos querem mandar, quem irá executar as tarefas?

Por outro lado, nem todos têm capacidade para mandar – tem de haver uma selecção, que poderá e deverá ser feita através da qualificação técnica de cada RH.

### b) a nível empresarial

A nível empresarial, há algumas, mas boas e honrosas excepções que apostaram e apostam na Formação.

O que verificamos é que, em muitas empresas, não são tidas em consideração as necessidades de permanente actualização e aquisição de conhecimentos por parte de cada colaborador/funcionário – o que é preciso é produzir, dar resposta aos pedidos de encomenda do mercado (global, regional ou local), deixando a formação para mais tarde.

Produzir, Produzir, Produzir são as palavras mais importantes e ouvidas nos "corredores"...

Pontualmente são feitas algumas formações; nuns casos não abrangem todo o universo de colaboradores, noutros casos sem uma prévia análise das necessidades de cada empresa, com a consequente falta de elaboração de um plano anual que possa dar respostas às inúmeras questões postas diariamente às diversas Direcções.

### c) a nível de cada Recurso Humano

Dada a actual conjectura económica, e sendo muito difícil conseguir uma ocupação, muitos

RH's tentam arranjar um "emprego", que, em muitos casos, não "é bem o que eu queria, mas o que se pôde arranjar"....

Com essa ideia, teremos pessoas sem objectivos e com o pensamento de "segurar" o lugar.

Também há os que não se interessam em saber o que se passa à sua volta, não tentando actualizar-se ou investir na aquisição de conhecimentos noutras áreas, tais como, saber trabalhar com um computador – o que já se tornou corriqueiro na actualidade.

## 8. O QUE FAZER?

### a) a nível governamental

Os governos devem apostar fortemente na Formação e Qualificação dos seus povos, mas sem demagogia.

### Com essa atitude :

- darão ferramentas válidas, às pessoas (e às empresas) para que possam responder a todo o tipo de questões que a Globalização coloca diariamente;
- criarão meios para que todos possam superar crises nas várias áreas (crise nos governos, na actividade empresarial ou a nível pessoal)

### Mas como?

- definindo as metas a atingir;
- elaborando uma lista, por ordem de prioridades, com as áreas a formar;
- enumerando os passos que devem ser dados para que sejam atingidas as metas propostas;
- disponibilizando os meios necessários à Formação.

### b) a nível empresarial

Os pontos que reputo de imprescindíveis e de extrema importância para um bom desempenho de cada empresa são:

- promover a Paz Social na empresa, para que cada RH possa fazer o seu trabalho com a mente limpa, e que, mais tarde, possa ser avaliado;
- motivar cada Recurso Humano para, em colaboração com os restantes colegas, fazer com que a empresa possa atingir a meta a que se propôs;
- premiar e incentivar os mais capazes
- proporcionar o bem-estar de todos os seus funcionários;
- saber gerir o Capital Humano;
- estarem dispostas a investir em Formação de cada um dos seus Recursos Humanos, mas fazê-los sentir o grau de importância para o sucesso da empresa.

É certo que o objectivo principal de cada empresa é a "Produção de algo", mas com a situação actual do mercado global e as constantes alterações tecnológicas, tem de haver, também, uma aposta na Inovação.

A Inovação só se consegue com uma aposta forte na formação e qualificação dos quadros. Quanto mais tecnológica for uma empresa, maior será o grau de exigência técnica na selecção dos quadros.

As crises (ou problemas) da actividade empresarial aparecem todos os dias. Podem ser resolvidos, adiados ou erradicados, consoante o nível de formação dos RH's de cada empresa.

### c) a nível de cada Recurso Humano

Cada RH deve compreender que trabalhar não é nenhum castigo, mas sim uma virtude, um gesto nobre.

Individualmente, devem dar o melhor de si, porque assim a sua empresa poderá singrar num

mercado bastante "agressivo".

Devem ter um espírito aberto para assimilar novos conhecimentos, e, assim, ajudar a empresa onde trabalham.

O que é importante são as competências de cada indivíduo e a sua atitude pronta para adquirir mais conhecimentos, que permitam um melhor desempenho de outras funções, tão ou mais importantes para a empresa.

## 9. CONCLUSÕES:

### RECURSOS HUMANOS - PARA QUE SERVEM?

Chegados ao fim desta comunicação, teremos que responder à questão que deu origem a esta apresentação: RECURSOS HUMANOS - PARA QUE SERVEM ?

**SERÃO UM MAL NECESSÁRIO?** A resposta é **NÃO**.

**A pergunta poderá, também, ser colocada quando da aquisição de:**

- uma viatura,
- um sistema informático,
- novas instalações (facilities)
- E se falamos na contratação de um gestor para uma determinada área, ou mesmo para um Conselho de Administração ?

"Tudo" são Investimentos.

Os responsáveis de cada empresa devem saber adquirir o que precisam, mas de uma forma ponderada.

### Os Recursos Humanos servem para:

- mandar,
- executar tarefas,
- ligar e desligar máquinas, equipamentos, etc,
- estudar, calcular e executar pontes, viadutos, curvas, pontes,
- conceber sistemas informáticos, técnicos,
- Etc.

Em todos estes pontos, quer queiramos, quer não, intervêm os Recursos Humanos; uns em menor escala do que outros.

São sempre necessários e a sua distribuição e quantidade depende da organização de cada país e de cada empresa.

Com a preparação do indivíduo, a sua formação e qualificação técnica, evitam-se crises na empresa onde trabalha.

## 10. RESUMO DAS IDÉIAS-CHAVE

**1.** Os governos dos diversos países deverão ter uma atitude de "open mind" no sentido de apostar na formação dos seus concidadãos, a todos os níveis.

Deverão ter a noção de que a aposta na educação e na formação é a única atitude correcta e certa para receber dividendos dos dinheiros aplicados;

**2.** As empresas deverão ter a capacidade e inteligência para antecipar as suas necessidades e lacunas, proporcionando formação técnica ao seu capital humano.

Com esta atitude, não só aumentará as capacidades e conhecimentos técnicos aos seus, mas também terá armas para atacar o mercado global e aumentar o nível intelectual do país;

**3.** Cada Recurso Humano precisa de ter abertura e vontade para receber formação em diversas áreas e especialidades;

**4.** A qualidade intelectual e de resposta a desafios de um povo mede-se também pela sua educação e pelos seus conhecimentos;



5. A formação dos RH's é uma mais-valia para a organização de uma sociedade e, logicamente, para a de um país.

6. A Formação não pode nem deve ser vista como um gasto, mas sim como um investimento, no mesmo plano das aquisições de máquinas, de instalações, de sistemas informáticos, etc.

7. Como em tudo na vida, para cada um dos três níveis abordados (governamental, empresarial e RH's), é preciso uma dose bem grande de BOM SENSO.



#### Nota Curricular

#### Raúl da Silva Dória

Engenheiro Técnico Mecânico, pelo Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), concluído em 1981.

Desde Agosto de 2005 responsável pelos Serviços de Manutenção do Património (Facilities) de uma empresa de Comunicação. Formador certificado pelo Ministério para a Qualificação e para o Emprego.

Monitor de cursos de Manutenção.

Apresentação de comunicações sobre Manutenção nos congressos organizados pela APMI e pela APET.

Bolseiro do Governo Sueco no Curso de ORGANIZATION AND MANAGEMENT OF INDUSTRIAL MAINTENANCE, em Estocolmo (Suécia - 1984).

Antigo colaborador das Revistas TECNO-METAL e da APET, na área de Manutenção Industrial.

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



iluminação  
interior  
pública  
desportiva  
decorativa

 **FAEBER**  
LIGHTING SYSTEM

JOAQUIM PINTO ULTRAPASSA GERAÇÕES  
AO LEME DA SUA EMPRESA

# A VERDADEIRA FAMÍLIA

Quando a empresa acompanha o homem! Assim se resume a história da Pinto & Cruz. Tudo segue no trilho da normalidade e rumo a um futuro sempre aberto a novos caminhos. Joaquim Pinto tem inúmeras histórias para contar. Sente-se confortavelmente e entre nesta viagem a três tempos: passado, presente e futuro



## PASSADO

Há uma máquina de rosar tubo de ferro logo à entrada. É anterior a 1935. Por aí se nota imediatamente que estamos perante uma história que tem muitas estórias para contar. A Pinto & Cruz cresceu muito, naturalmente, com sustentação suficiente para se manter sólida num mercado cada vez mais impróprio para cardíacos. O seu coração bate forte, fortemente como quem chama pela dupla de fundadores já desaparecida: António Silva Pinto e Arnaldo Cruz.

Em finais de 1934 nascia a empresa, com sede no coração da cidade do Porto. Joaquim Pinto, o homem do leme no momento, tem tantos anos como a empresa. Nasceu a 7 de Novembro de 1934 e a escritura da Pinto & Cruz data de Janeiro de 1935, mas já existia desde o final do ano anterior, só que naquela altura, como se sabe, a burocracia era ainda mais entrave...

Joaquim Pinto leva-nos ao seu baú das recordações. Percorre todos os escritórios do bloco principal do enorme espaço que agora ocupa a empresa, rasgando de uma ponta a outra as duas ruas, Manuel Pinto de Azevedo e Engenheiro Ferreira Dias, que servem a zona industrial do Porto. Não é uma mera visita de cortesia e Joaquim Pinto tem aquele brilho nos olhos por mostrar a sua “menina”. A sua “mulher” e “neta” que tanto tempo lhe ocupou. Não foi em vão e a passagem pelo estirador do seu pai, naquele cantinho da saudade, leva-o a parar no tempo e a soltar uma exclamação: “Ai este estirador! Ainda me lembro quando eu e os meus irmãos íamos todos para o escritório do meu pai. Uma das brincadeiras preferidas em passar por debaixo deste estirador, pois o escritório era pequeno. Velhos tempos e muito felizes...”

A mesma felicidade que se desenha sem rugas na sua cara. Brinca com os empregados. Chega a dizer para eles sorrirem para a fotografia, dizendo que a nossa reportagem era da SIC... Bem disposto, como se nota, porque a vida lhe correu bem, apesar das naturais agruras que passam por um tempo tão longínquo.

Naquele cantinho da saudade há também uma fotografia dele e do seu irmão, Arnaldo Pinto. Os dois “manos” pegaram de estaca na empresa em 1956, mas um cancro fulminante roubou a dinamismo de Arnaldo. Em sua homenagem, há um prémio anual para um empregado que se destaca. Uma forma de perpetuar a memória de quem tanto lutou para que a Pinto & Cruz continuasse na senda do sucesso. Sempre com o tal crescimento sustentado a ponderar todas as decisões.

A visita continua e Joaquim Pinto fala do período revolucionário como um dos mais difíceis, mas também dos que mais prazer deram a quem lutava por manter uma empresa num “mercado à deriva e cheio de oportunistas”. Era outros tempos. Agora dá para recordar com um sorriso e uma lembrança grata: “Naquela altura, a nossa empresa já tinha uma área social muito avançada no tempo. Por exemplo, quando os empregados estavam doentes nós pagávamos por inteiro, o que mais ninguém fazia...”

## PRESENTE

Um empresa familiar, como já se percebeu. Com uma administração de Pintos. Nuno, Pedro e Miguel, filhos de Joaquim, e os sobrinhos Gaspar e Luís. A Pinto & Cruz tem um volume de negócios actual superior a 35 milhões de euros. Certificada desde 1999 com o selo de qualidade da Comunidade Europeia, é uma empresa que movimenta cerca de 400 trabalhadores. Há 200 viaturas com o nome da empresa a percorrer o país de Norte a Sul e de Este a Oeste. É uma Pinto & Cruz multifacetada a abranger uma série de sectores interligados, sendo que o pormenor dos elevadores, pelo qual acaba por ser mais mediática, abrange apenas dez por cento do volume de negócios anual. Senão vejamos o que consta no certificado supracitado: “Implementado em instalações e assistência técnica em climatização, centrais e redes de fluidos, segurança, electricidade, telecomunicações, elevadores, cozinhas e lavandarias. Comercialização, instalação e assistência técnica de gruas hidráulicas e plataformas elevatórias, motores e geradores, ordenhas mecânicas e máquinas e acessórios para floresta e jardim. Comercialização de tubos, válvulas e acessórios para condução de fluidos.” Com delegações espalhadas por todo o país, a Pinto & Cruz estende-se também aos Açores (São Miguel) e a Angola (Luanda). Bragança, Benavente, Portimão, Coimbra e Lisboa são os outros tentáculos de um polvo que se estendeu ao longo dos anos com critério e “sem loucuras”. Joaquim Pinto, nota-se na firmeza do discurso, tem fama de bom negociador e geralmente consegue chegar onde quer e por quanto deseja. Sabe até onde pode ir e por isso não tem problemas em desistir quando a corda rebenta. Gerir uma empresa é mesmo assim: “É preciso ter muita ginástica!”



GERIR UMA  
EMPRESA É  
MESMO ASSIM:  
“É PRECISO TER  
MUITA GINÁSTICA!”

### FUTURO

A internacionalização é um facto com a delegação de Angola. O sucesso de um lado não pode cegar a necessidade de avançar para mais países sob o prisma do mesmo critério que norteia a empresa há mais de 70 anos. É preciso calcular antes de arriscar e, mesmo assim, nunca se arrisca tudo. É esta a filosofia de Joaquim Pinto que justifica também o facto de a Pinto & Cruz não ter avançado para outros rumos. Com Espanha aqui ao lado, a hipótese, claro, já foi tomada em linha de conta, mas outros valores se levantaram: “Demos um passo nesse sentido, procurando uma parceria com uma empresa no Norte de Espanha. Mas tenho de reconhecer que não fomos muito felizes. Estivemos muito próximos de formar uma sociedade com uma empresa de elevadores, mas na altura reconheço que houve uma espécie de amuo da minha parte, porque não gostei que eles avançassem logo para negócios com o nosso nome quando ainda nem sequer tínhamos a sociedade formalizada.”

Quanto à hipótese de Moçambique, as razões de um recuo foram bem diferentes: “Não me agradou. É um país bonito como Angola e com grande potencial, mas não tem diamantes nem petróleo... A evolução tem sido lenta. Há muitos foragidos da antiga Rodésia, actual Zimbábwe, que se fixaram na actividade agrícola. Continuam algo dependentes das ideias dos vizinhos de África do Sul. Claro que há obra, mas em comparação com Angola não é significativa e não apresenta o volume que necessitamos para uma implementação rápida e de sucesso.”

É do futuro que se fala em conclusão e Joaquim Pinto aborda-o como o presente e o passado. Com o optimismo que sempre o rodeou, mas igualmente tendo as reservas que o permitiram “dar tempo” para a empresa crescer sem ter de olhar para trás. Continua a olhar para a frente e deixa o registo: “Claro que há sempre preocupação em relação ao futuro, principalmente quando a nossa economia está como está. Ou seja, está mal e todos podemos sofrer com isto, mas nós temos de nos preparar para tudo. É isso que tento inculir nos meus filhos e sobrinhos, pois sei que um dia as decisões não vão passar por mim e a empresa tem de continuar a viver.”

«MOÇAMBIQUE NÃO ME AGRADOU. É UM PAÍS BONITO COMO ANGOLA E COM GRANDE POTENCIAL, MAS NÃO TEM DIAMANTES NEM PETRÓLEO...»



### A SUMPTUOSA FÁTIMA

Há obras que marcam. Outras que ficam-se pelo momento. Ainda algumas que perduram na história. Seja qual for o tempo que vier. A Pinto & Cruz orgulha-se de participações em grandes momentos. Esteve na profunda remodelação do Hotel Sheraton, no Porto. Está no Dolce Vita da Amadora, como esteve no de Coimbra, mas a menina dos olhos é mesmo a participação na obra da nova basílica de Fátima. Uma obra gigante em todos os sentidos e que até foi motivo de reportagens mais e menos mediáticas. Uma delas, da SIC, elevou o orgulho da Pinto & Cruz, com dois dos seus colaboradores como protagonistas principais. Está tudo marcado para a história na Newtícias, a revista semestral da empresa, onde a preocupação é também dar voz aos empregados mais carismáticos. Uma forma, também, de mostrar a todos que a família está unida...

### POR ESSE MUNDO FORA

Quem ama a vida procura retirar dela todos os prazeres. É a filosofia de quem “já andou pelo Mundo”, como Joaquim Pinto, e quer continuar a andar. Viajar não é só um passatempo. É um prazer para quem se prepara agora para ir ao Vietname e Camboja. E ainda quer passar pela Malásia. Austrália, Nova Zelândia, Japão, Índia, China, Estados Unidos, Canadá, América do Sul em geral e toda a Europa, exceptuando alguns países do Leste. É um Mundo inteiro que já faz parte do cardápio de um viajante por convicção.

### O TRAUMA DO GABINETE

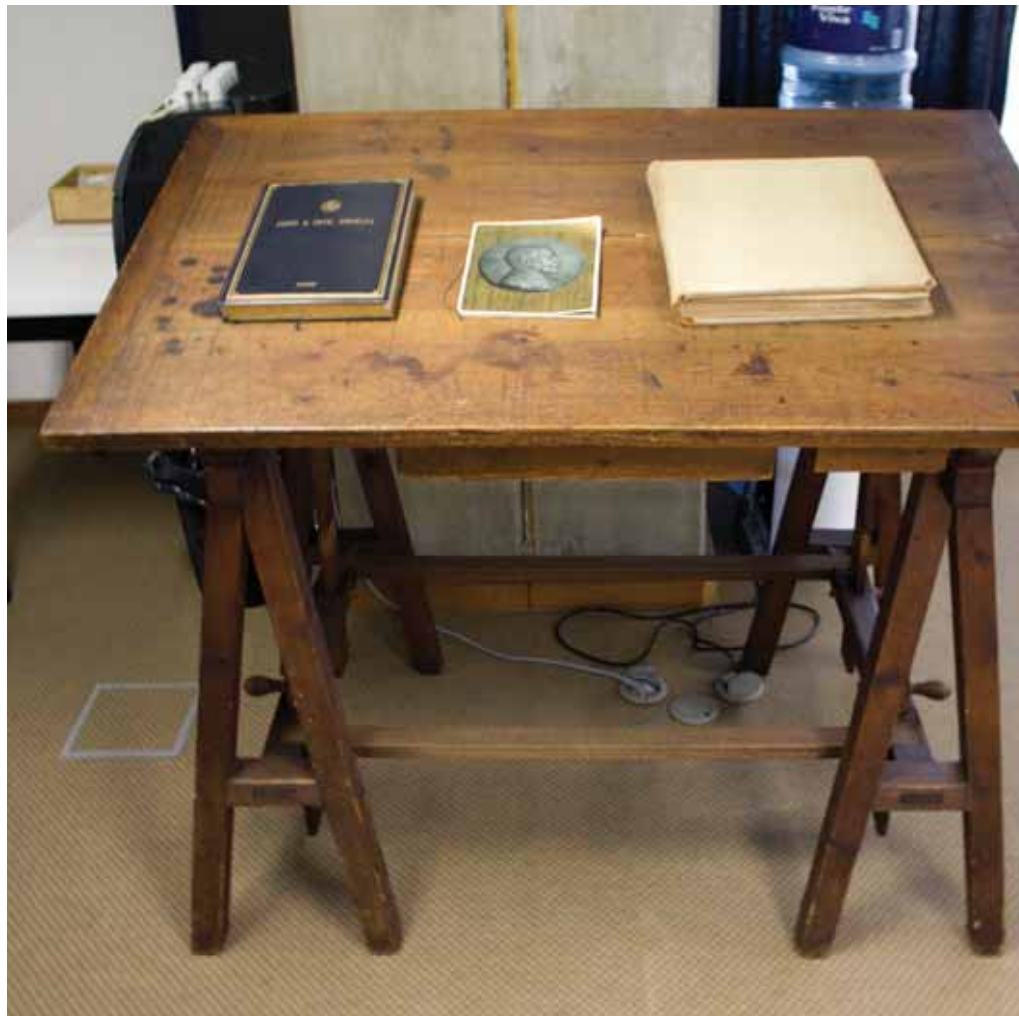
Joaquim Pinto tem agora um enorme gabinete. Com duas frentes. Uma visão total dos armazéns que sustentam a empresa. Sofás. Troféus de caça. Uma mesa para reuniões de... famílias, já que a administração é toda Pinto. Este espaço, regista com um sorriso, foi feito assim para acabar com um trauma: “É daquelas coisas que vamos pensando ao longo da vida. Na nossa primeira fase, no Bolhão, o meu gabinete era tão pequeno que durante as reuniões tinha de estar toda a gente de pé para cabermos todos. Eu também ficava, claro, mostrando-me solidário com os outros, mas nunca me saiu da cabeça ter um gabinete grande quando houvesse a mudança de instalações. Por isso é que este é assim...”

### A REVOLUÇÃO DEPOIS DA REVOLUÇÃO

Foram tempos de ruptura total com o passado. O 25 de Abril de 1974 deixou marcas. Visíveis e invisíveis. Para quem tinha uma empresa, havia que se preparar para “o assalto dos revolucionários”. Eram reuniões atrás de reuniões com a “malta dos sindicatos”. A Pinto & Cruz até “era um exemplo na forma como tratava os empregados”. Joaquim Pinto promoveu “muitos contratos de trabalho”, mas não cedia a tudo por “dá cá aquela palha”. Procurou ser humano no entendimento com os seus empregados. Tratá-los bem era assegurar o futuro da empresa e houve um episódio que o marcou. Bem visível, por sinal: “A malta dos sindicatos, naquela fase, era lixada. Queriam logo tudo, mas nós não podíamos ceder assim tão facilmente. Uma noite, após uma acalorada reunião, cheguei ao carro e tinha os quatro pneus furados. Fiquei chateado, claro, mas preferi sorrir com a situação. Pensavam que me iam vergar com esse tipo de coisas, mas eu nunca fui homem de me deixar amedrontar.”

## DESPORTISTA POR NATUREZA

O desporto corre-lhe nas veias como o próprio sangue. Joaquim Pinto chegou a internacional de andebol de 11, nos tempos áureos da modalidade. O amor pelo FC Porto nunca mais saiu, mas a paixão, como em todas as suas vertentes, tem um gráfico irregular. Não é um fanático. Vai ao Estádio do Dragão de vez em quando e gosta de levar os netos para os lugares cativos, com as pipocas a fazerem as delícias da pequenada. O futebol, para ele, é pura diversão. Por isso foi a Belgrado, há três anos, quando os dragões lá foram empatar com um golo de Pena. A viagem era demasiado sedutora para ser ignorada. Prefere ocupar o tempo com uma imensidão de tarefas que, diga-se, não estão ao alcance de toda a gente. Agora está numa “onda” de golfe, mas já jogou muito ténis até quando os joelhos deixaram. Também tem o “grupo da neve”, promovendo as viagens para o ski alpino. Adora andar de moto. Tem uma BMW, mas já vai tendo também algum receio e a Dona Maria Luísa, a sua mulher, é quem mais tenta retirar-lhe esse “bichinho”. Lá se vai convencendo que a idade também pesa em cima de uma moto. O conforto do carro começa a ganhar pontos nesta peculiar corrida pessoal.





## GINÁSTICA COM BITAITES

“Geralmente bem humorado”. É assim que se define Joaquim Pinto, mas nem sempre foi assim. No tempo em que gostava da vida (e isso incluía a noite e o gozo natural de um jovem empresário) muitas vezes só “acordava quando chegava ao escritório”. Há um segredo para esta constante boa disposição. Uma missão digna de entrar para o Guinness, pois há mais de 40 anos que Joaquim Pinto promove o “grupo da ginástica”. São duas vezes por semana de ginástica pura e de diversão num grupo que já teve Belmiro de Azevedo e foi sempre composto por “malta em que todos pudessem mandar umas bocas”. Fazem uns exercícios de aquecimento e geralmente tudo acaba num animado jogo de voleibol, agora no Carolina Michaelis. Durante mais de 20 anos, o professor de serviço foi Hernâni Gonçalves, o famoso “Bitaites”, que além de outras actividades de destaque, já foi preparador-físico do FC Porto e da Seleção Nacional durante o reinado do seu amigo António Oliveira. Com tanto serviço para dar à sociedade, Hernâni Gonçalves saiu dessa missão de “preparar a saúde mental e física” de um grupo de amigos. Um grupo que, para sempre, ficou a ser simplesmente o dos “Bitaites”...

### TUDO EM FAMÍLIA E AOS PARES

Joaquim Pinto é casado com Maria Luísa. O seu pai, António Silva Pinto e fundador da Pinto & Cruz, teve sete filhos (cinco raparigas e os dois rapazes que depois deram seguimento ao sonho familiar). Joaquim tem quatro. Os três homens que, com ele, dirigem a empresa e uma filha, Susana, que se virou para as artes. Está tudo em família numerosa, como se percebe e as contas são fáceis de fazer. É tudo aos pares e bem contados. Dos quatro filhos, surgiram oito netos, dois de cada e um casal em... cada! Uma ciência da natureza que saiu perfeita. Nem a matemática seria tão... exacta!

### ANGOLA TERRA DE CONTRASTES

A Pinto & Cruz estendeu-se a Angola quase por imposição e não por convicção. Havia uma obra da Teixeira Duarte, mas depois havia também que cuidar da manutenção. Há 10 anos, o con-

vite foi recebido com a noção do risco. Luanda lambia ainda as feridas de uma guerra sem cartela em que MPLA e UNITA assumiam-se no confronto de ideias, mas principalmente na destruição de um país. Havia tiroteios constantes. Estradas cheias de buracos. Quebras de electricidade. Não era fácil, de facto, o cenário que se desenhava aos olhos de Joaquim Pinto, mas havia que ter a coragem de ir em frente. Rumo ao imprevisto e com a noção de que, mesmo perante tantas adversidades, era possível o sucesso. E foi: “Comprei uma carteira de elevadores que estava por lá perdida, pois era essencial ter um nome de lá. Montámos o escritório no centro de Luanda e fomos em frente. A nossa fixação era absolutamente necessária para que a obra tivesse seguimento.”

E já lá vão mais de 10 anos e muitas histórias para contar. O filho, Pedro Pinto, é quem assume o nome da empresa por Angola e de entre muitos episódios que “mais vale não contar”, resta uma história que indicia o nível de corrupção reinante por aquelas paragens: “Uma vez, ele ia

em viagem para o interior no jipe. Apanhou uma brigada da polícia e um pediu-lhe o passaporte, virou-se e fez um gesto que se percebeu logo. Quando lhe voltou a entregar o passaporte disse-lhe: ‘Falta folha, vai ter de pagar uma multa’. Era a folha que o próprio agente da autoridade tinha arrancado...”

Mas Angola, definitivamente, é uma terra de contrastes. Por isso, a aposta continua: “É para dar continuidade. Nos últimos anos, o país deu um salto bem significativo. Há muita obra e grandes projectos. Mexeu muita coisa.”

Agora que tudo está no trilho destinado e com um seguro de vida para muitos mais anos, Joaquim Pinto não se arrepende da decisão mais... decisiva: “Quando decidimos ir para Angola, tínhamos duas opções. Podíamos ir sozinhos ou tentar encontrar uma parceria que nos abrisse as portas com mais facilidade. Ainda tivemos a ponderar isso, mas optámos por avançar sem parceria. Tivemos de ultrapassar grandes barreiras, principalmente ao nível da burocracia, mas agora está tudo a andar de forma natural.”

# 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](mailto:geral@newbrain.pt)  
Web: [www.newbrain.pt](http://www.newbrain.pt)



## A PRÁTICA DOS ENGENHEIROS TÉCNICOS

É um Engenheiro Técnico que teve o percurso de muitos outros da sua geração. Estudou no D. Manuel e passou para o Instituto Industrial do Porto. Encara a classe como a vida. Reconhece que as associações têm um papel importantíssimo que “nem sempre é reconhecido pela classe”. Fala por si como um exemplo de quem nem “sempre tem tempo para estar atento às iniciativas”, embora sempre tenha sido membro, quer da APEP e agora na ANET. Sobre os engenheiros técnicos tem uma opinião muito concreta e a sua empresa ganha com isso: “Temos cerca de 40 engenheiros. O processo de admissão já não passa tanto por mim, mas geralmente temos preferência por Engenheiros Técnicos. Porque queremos gente prática que esteja habituada a trabalhar muito mais no terreno do que nos gabinetes. O trabalho de campo na nossa empresa é fundamental, como é óbvio. Por isso, temos de ter gente prática que acelere processos, embora a competência tenha de ser igual para todos.”



# GARANTIAS O QUE CUMPRE CONHECER

Os consumidores queixam-se de que ao dirigirem-se aos vendedores com quem, aliás, celebram os contratos de compra e venda de coisas móveis duradouras a fim de actuarem, por desconformidade da coisa, as garantias, estes dizem-lhes que nada têm a ver com isso, que não foram eles quem as fabricou, quem as lançou no mercado.

Ora, pergunta-se: **a quem se deve dirigir, em primeira linha, o consumidor para se garantir contra os vícios da coisa?**

A Lei das Garantias responde de forma directa a esta dúvida que assalta - por ignorância - os servidores dos vendedores que não estão preparados para atender as exigências dos consumidores.

E o artigo 3º da Lei das Garantias responde em absoluto a tal dúvida: "O vendedor responde perante o consumidor por qualquer falta de conformidade que exista no momento em que o bem lhe é entregue".

E, noutro passo - no artigo 5º-A, no seu n.º 2 - a LG diz: "Para exercer os seus direitos, o consumidor deve denunciar ao vendedor a falta de conformidade..."

Portanto, o vendedor não pode "pular fora" das obrigações que a lei põe a seu cargo.

E se não responder num prazo razoável (30 dias para as coisas móveis) está sujeito a coimas.

Coisa diferente é saber se o consumidor pode demandar directamente o produtor. E pode.

Mas isso é faculdade sua que não tira nem põe. Convém, pois, não esquecer: O vendedor não se pode exonerar de cumprir as suas obrigações, a não ser... cumprindo-as!

A responsabilidade primeira compete ao vendedor. É a lei a impor directamente essa obrigação ao vendedor, sem prejuízo obviamente do seu direito de regresso.

E o direito de regresso é o de ser pago por aquele a quem comprou - grossista ou fabricante - de todas as despesas feitas com a satisfação da garantia.

Mas poderá o consumidor voltar-se directamente contra o produtor?

Em princípio, o direito interno não o permitiria. Por causa do efeito relativo das obrigações.

Quer dizer, se o contrato é entre A e B, não se pode exigir de C que cumpra o que é obrigação de B.

Mas aqui, a LG diz expressamente, no seu artigo 6º, que o consumidor que tenha adquirido "coisa defeituosa", sem prejuízo dos direitos que lhe assistem perante o vendedor, pode optar por exigir do produtor a sua reparação ou substituição.

Portanto, em relação a estes dois remédios - reparação ou substituição - pode o consumidor exigir directamente do produtor que satisfaça as suas pretensões.

O produtor, no entanto, pode opor-se ao exercício destes direitos pelo consumidor se se verificar qualquer das excepções que a lei prevê, a saber:

**"a)** Resultar o defeito exclusivamente de declarações vendedor sobre a coisa e sua utilização, ou de má utilização;

**b)** Não ter colocado a coisa em circulação;

**c)** Poder considerar-se, tendo em conta as circunstâncias, que o defeito não existia no momento em que colocou a coisa em circulação;

**d)** Não ter fabricado a coisa nem para venda nem para qualquer outra forma de distribuição com fins lucrativos, ou não a ter fabricado ou distribuído no quadro da sua actividade profissional;

**e)** Terem decorrido mais de 10 anos sobre a colocação da coisa em circulação."



Por conseguinte, o consumidor pode demandar directamente o produtor, mas só nos casos de substituição ou reparação.

Para os de diminuição do preço ou para pôr fim ao contrato, já não!

Os direitos estão limitados àqueles dois remédios. Que o não esqueça quem queira exercer o seu direito de garantia por vícios de não conformidade da coisa com o contrato.

Em vez de defeito ou de vício, fala-se agora em conformidade e não conformidade ou desconformidade da coisa móvel ou imóvel no quadro da LG - Lei das Garantias -, DL 143/2001, de 8 de 2003, alterado pelo DL 84/2008, de 21 de Maio.

#### O que quer significar CONFORMIDADE e DESCONFORMIDADE?

A isso responde logo o artigo 2º da LG, sob a epígrafe "conformidade com o contrato".

Eis o seu teor:

**1-** O vendedor tem o dever de entregar ao consumidor bens que sejam conformes com o contrato de compra e venda.

**2-** Presume -se que os bens de consumo não são conformes com o contrato se se verificar algum dos seguintes factos:

**a)** Não serem conformes com a descrição que deles é feita pelo vendedor ou não possuírem as qualidades do bem que o vendedor tenha apresentado ao consumidor como amostra ou modelo;

**b)** Não serem adequados ao uso específico para o qual o consumidor os destine e do qual tenha informado o vendedor quando celebrou o contrato e que o mesmo tenha aceite;

**c)** Não serem adequados às utilizações habitualmente dadas aos bens do mesmo tipo;

**d)** Não apresentarem as qualidades e o desempenho habituais nos bens do mesmo tipo e que o consumidor pode razoavelmente esperar, atendendo à natureza do bem e, eventualmente, às declarações públicas sobre as suas características concretas feitas pelo vendedor, pelo produtor ou pelo seu representante, nomeadamente na publicidade ou na rotulagem.

**3-** Não se considera existir falta de conformidade, na acepção do presente artigo, se, no momento em que for celebrado o contrato, o consumidor tiver conhecimento dessa falta de conformidade ou não puder razoavelmente ignorá-la ou se esta decorrer dos materiais fornecidos pelo consumidor.

**4-** A falta de conformidade resultante de má instalação do bem de consumo é equiparada a uma falta de conformidade do bem, quando a instalação fizer parte do contrato de compra e venda e tiver sido efectuada pelo vendedor, ou sob sua responsabilidade, ou quando o produto, que se prevê que seja instalado pelo consumidor, for instalado pelo consumidor e a má instalação se dever a incorrecções existentes nas instruções de montagem."

Por conseguinte, é à noção ampla de conformidade e, no seu oposto, à de desconformidade, não conformidade ou falta de conformidade que nos devemos ater.

Já se viu a noção de conformidade da coisa com o contrato.

É o que resulta do artigo 2º da LG - Lei das Garantias. Nos termos da lei, há uma presunção de desconformidade pelo período todo do prazo da garantia. Ao contrário do que diz a Directiva Europeia de que a LG é a expressão no direito português. Mas como se trata de uma directiva de protecção mínima, o legislador nacional pode ampliar as garantias.

Aqui a presunção é pelo tempo todo da garantia legal.

Ver o artigo 3º da LG:

**1-** O vendedor responde perante o consumidor por qualquer falta de conformidade que exista no momento em que o bem lhe é entregue.

**2-** As faltas de conformidade que se manifestem num prazo de dois ou de cinco anos a contar da data de entrega de coisa móvel corpórea ou de coisa imóvel, respectivamente, presumem-se existentes já nessa data, salvo quando tal for incompatível com a natureza da coisa ou com as características da falta de conformidade."

#### Em que prazo deve ser denunciada a desconformidade (o vício da coisa...) ao vendedor?

- Se se tratar de coisa móvel, o prazo é de 2 (dois) meses

- Se se tratar de coisa imóvel, o prazo é de um ano - 12 (doze) meses

- Sob pena de caducidade.

- Sob pena de o não poder fazer com sucesso.

- A lei quer que as coisas se definam em breves prazos para que o direito se actue com oportunidade. Mesmo assim, a margem para o imóvel ainda é considerável - um ano (12 meses).

Tudo isto dentro dos dois anos de garantia para as coisas móveis, e dos cinco anos para os imóveis.

A denúncia deve ser feita por escrito para que de modo inequívoco chegue à esfera de conhecimento do vendedor.

Uma forma irrecusável para a denúncia é o livro de reclamações que qualquer agente económico deve possuir e não pode recusar-se a dar ao consumidor.

E, no livro de reclamações, deve ser feita com precisão e pormenor a descrição dos vícios... para que nada falhe!

Denunciadas as desconformidades da coisa (a saber, dois meses para as coisas móveis e - 12 meses - um ano para os imóveis), se o fornecedor (o vendedor) nada fizer, que atitude - e em que tempo - deve tomar o consumidor?

- Se se tratar de coisa móvel, o consumidor deve fazer actuar os seus direitos no prazo de 2 (dois) anos a contar da data da denúncia;

- Se se tratar de imóvel terá 3 (três) anos para o efeito.

- A LG, a este propósito, diz imperativamente que o "prazo... suspende-se durante o período em que o consumidor estiver privado do uso dos bens com o objectivo de realização de operações de reparação ou de substituição, bem como durante o período em que durar a tentativa de resolução extrajudicial do conflito de consumo que opõe o consumidor ao vendedor ou ao produtor, com excepção da arbitragem".

#### Que remédios se facultam a consumidor caso a coisa comprada se apresente não-conforme?

São quatro os remédios:

- extinção do contrato por incumprimento (mediante a figura da resolução contratual)

- a substituição da coisa

- a redução do preço

- a reparação.

Não há uma hierarquia, ao contrário do que alguns autores sustentam, por maior desatenção à lei, podendo, desde que não abuse do seu direito, pôr desde logo termo ao contrato. Não se tem de seguir meticolosamente os degraus da escada:

**1º** reparação

**2º** substituição

**3º** redução do preço

**4º** só por fim, a extinção do contrato restituindo-se a coisa e exigindo-se a devolução do preço pago. O consumidor, registre-se, pode pôr desde logo termo ao contrato.

#### A LG - Lei das Garantias - estabelece agora, em caso de incumprimento, sanções contra-ordenacionais e acessórias.

- Que sanções para que factos?

Se o vendedor não proceder, em tempo razoável (30 dias para as coisas móveis), à aplicação lícita dos remédios previstos na lei, fica sujeito a coimas de:

- € 250 a 2 500€ - se se tratar de pessoa singular;

- € 500 a 5 000€ - se se tratar de sociedade comercial;

Se a garantia voluntária (comercial) não obedecer à forma escrita com as menções da lei,

- € 250 a 3 500€ - se se tratar de pessoa singular;

- € 3 500 a 30 000€ - se se tratar de sociedade mercantil;





Para além das sanções principais (coimas), haverá as acessórias, consoante o artigo 12º-B, que a seguir se transcreve:

**“1-** Quando a gravidade da infracção o justifique, podem ainda ser aplicadas, nos termos do regime geral das contra-ordenações, as seguintes sanções acessórias:

- a)** Encerramento temporário das instalações ou estabelecimentos;
- b)** Interdição do exercício da actividade;
- c)** Privação do direito a subsídio ou benefício outorgado por entidade ou serviço público.

**2-** As sanções referidas no número anterior têm uma duração máxima de dois anos contados a partir da data da decisão condenatória definitiva.”

Compete à **ASAE** - Autoridade para a Segurança Alimentar e Económica - a fiscalização e a instrução dos autos de contra-ordenação social. Compete à **CACMEP** - Comissão de Aplicação de Coimas em Matéria Económica e de Publicidade - a aplicação das respectivas coimas e sanções acessórias.

**O que distingue a garantia legal da garantia voluntária?**

A LG define garantia legal como “qualquer compromisso ou declaração assumido por um vendedor ou por um produtor perante o consumidor, sem encargos adicionais para este, de reembolsar o preço pago, substituir, reparar ou ocupar - se de qualquer modo de um bem de consumo, no caso de este não corresponder às condições enumeradas na declaração de garantia ou na respectiva publicidade”.

A LG voluntária como “qualquer compromisso ou declaração, de carácter gratuito ou oneroso, assumido por um vendedor, por um produtor ou por qualquer intermediário perante o consumidor, de reembolsar o preço pago, substituir, reparar ou ocupar -se de qualquer modo de um bem de consumo, no caso de este não corresponder às condições enumeradas na declaração de garantia ou na respectiva publicidade.”

O que a lei diz acerca da **garantia voluntária** está hoje condensado no artigo 9º da LG - n.ºs. 2, 3, 4 e 5. O n.º 1 foi revogado pelo DL 84/2008, de 21 de Maio.

Aí se diz, na versão hoje vigente:

**“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, contém obrigatoriamente as seguintes menções:

- a)** Declaração de que o consumidor goza dos direitos previstos no presente decreto-lei, e na demais legislação aplicável, e de que tais direitos não são afectados pela garantia;
- b)** A informação sobre o carácter gratuito ou oneroso da garantia e, neste último caso, a indicação dos encargos a suportar pelo consumidor;
- c)** Os benefícios atribuídos ao consumidor por meio do exercício da garantia, bem como as condições para a atribuição destes benefícios, incluindo a enumeração de todos os encargos, nomeadamente aqueles relativos às despesas de transporte, de mão-de-obra e de material, e ainda os prazos e a forma de exercício da mesma;
- 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.”

Não esquecer que se houver manobras por parte do vendedor, a violação do disposto no n.º 3 do artigo transcrito supra constitui ilícito de mera ordenação social passível de coima que pode, tratando-se de sociedade mercantil, atingir os 30 000 €.

O vendedor que haja satisfeito ao consumidor os direitos implicados nas garantias, tal como a LG as define, tem direito de regresso contra o profissional a quem haja adquirido a coisa.

Importa esclarecer este ponto para que os vendedores não julguem que a lei os desampara.

Em que dispositivo se acha consignado o direito de regresso?

No artigo 7.º.

O que reza o artigo invocado?

O artigo 7.º diz expressamente isto:

“1- O vendedor que tenha satisfeito ao consumidor um dos direitos previsto no artigo 4.º bem como a pessoa contra quem foi exercido o direito de regresso gozam de direito de regresso contra o profissional a quem adquiriram a coisa, por todos os prejuízos causados pelo exercício daqueles direitos.

2- O disposto no n.º 2 do artigo 3.º aproveita também ao titular do direito de regresso, contando-se o respectivo prazo a partir da entrega ao consumidor.

3- O demandado pode afastar o direito de regresso provando que o defeito não existia quando entregou a coisa ou, se o defeito for posterior à entrega, que não foi causado por si.

4- 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.”

O vendedor - que haja satisfeito os direitos da garantia ao consumidor - tem de exercer o seu direito de regresso no prazo de 2 (dois) meses, sob pena de caducidade.

Há, porém, um prazo de prescrição de 5 (cinco) anos: no n.º 2 do artigo 8.º da LG se diz exactamente que “o profissional goza do direito (de regresso) durante cinco anos a contar da entrega da coisa pelo profissional demandado.”

Por conseguinte, dentro de 5 (cinco) anos após

a entrega da coisa ao vendedor pelo seu fornecedor (produtor, distribuidor, grossista) dispõe do direito de regresso, que tem de ser exercido, sob pena de caducidade, em 2 (dois) meses a contar da data em que satisfaz a garantia ao consumidor.

Se o não fizer nos sessenta dias subsequentes, perderá o seu direito perante o profissional que lhe fornece as coisas.

No quadro da garantia legal, muitos vendedores há que exigem durante a vigência da garantia o pagamento ora da mão-de-obra ora dos acessórios empregues, ora das deslocações ou de combinações destes encargos.

O que é que a lei diz?

Quais são os direitos do consumidor?

A LG diz que a coisa deve “**ser reposta sem encargos**”.

O que significa “sem encargos”?

Socorramo-nos da LG - do n.º 3 do artigo 4º - “a expressão sem encargos”... reporta-se às despesas necessárias para o bem em conformidade com o contrato, incluindo, designadamente, as despesas de transporte, de mão-de-obra e material”.

Por conseguinte, ao consumidor não pode ser exigido o que quer que seja.

A garantia cobre tudo e o consumidor não pode ser onerado de modo nenhum.

Nada lhe pode ser exigido.

Em caso de transmissão da coisa de particular a particular, que direitos terá - na vigência da garantia - o transmissário, ou seja, a pessoa que adquirir de um outro particular a coisa?

Já se defendia que sucederia nos direitos do transmitente (o que lhe vendera a coisa).

O que estaria de acordo com os princípios.

No entanto, havia quem se recusasse a admitir a regra.

Hoje, a LG - Lei das Garantias - responde, no n.º 6 do artigo 4º, a essa eventual dúvida:

- “**os direitos atribuídos pelo presente artigo transmitem-se ao terceiro adquirente do bem**”.

Por conseguinte, a garantia acompanha a coisa. É garantia da coisa. Não de quem a adquire em primeira-mão ou como usado (no caso em que se trate de uma relação jurídica de consumo) em que as garantias também se acham previstas na lei (ou dois anos ou, com acordo, não menos de um ano, para as coisas móveis duradouras).



## 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.

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

Para mais informações visite o nosso site.

## Webmail membros

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



SECÇÃO REGIONAL DO NORTE



# NÓS E O FISCO

## PAGAMENTOS POR CONTA DO IRS CATEGORIA B

### 1. ENQUADRAMENTO

A titularidade dos rendimentos da Categoria B (Actividades Profissionais ou Empresariais) determina para todos os contribuintes a obrigatoriedade de efectuarem três pagamentos por conta do imposto devido a final, até ao dia 20 de cada um dos meses de Julho, Setembro e Dezembro, conforme preceitua o n.º 1, do art.º 102.º do CIRS.

Os contribuintes são advertidos para esta obrigação, desde logo, no documento da Demonstração da Liquidação do IRS, onde se encontra calculado o montante de cada uma das prestações a satisfazer no ano seguinte, mediante o recebimento de uma nota de cobrança que funciona como Documento Único de Cobrança (DUC), relativo a cada um dos pagamentos.

### 2. O CÁLCULO DOS PAGAMENTOS POR CONTA

O cálculo dos referidos montantes é efectuado pela Administração Fiscal e corresponde a 75% do montante que resulta da seguinte fórmula:

#### **CXRLB/RLT-R**

Em que as siglas utilizadas, têm o seguinte significado:

**C** = colecta do penúltimo ano, líquida das deduções à colecta, com excepção das deduções constantes nas alíneas b) e c) do CIRS;

**R** = total das retenções efectuadas no penúltimo ano sobre os rendimentos da Categoria B;

**RLB** = rendimento líquido positivo do penúltimo ano da Categoria B;

**RLT** = rendimento líquido total do penúltimo ano.

O valor de cada pagamento por conta arredondado para euros é, nos termos do n.º 3 do art.º supracitado, comunicado ao contribuinte, conforme atrás se referiu, através da nota demonstrativa da Liquidação do imposto respeitante ao penúltimo ano, sem prejuízo do envio do documento de pagamento, no mês anterior ao do termo do respectivo prazo. Este pagamento, porém, não é exigível se for inferior a 50 Euros. Caso o contribuinte verifique que houve extravio da Nota de Cobrança, deve solicitar a emissão de uma segunda via nos serviços de finanças, para evitar as consequências que a lei determina para quem pague fora dos prazos fixados e que adiante melhor se explicitará.

### 3. SITUAÇÕES DE NÃO OBRIGATORIEDADE

Todavia, situações há que determinam a não obrigatoriedade dos pagamentos por conta, a saber:

- os sujeitos passivos verifiquem pelos elementos de que disponham que os montantes das retenções que lhes tenham sido efectuados sobre os rendimentos da Categoria B, acrescidos dos pagamentos por conta eventualmente já efectuados e relativos ao próprio ano, sejam iguais ou superiores ao imposto total que será devido;
- Deixem de ser auferidos rendimentos da Categoria B;

#### 4. CESSAÇÃO OU REDUÇÃO DOS PAGAMENTOS POR CONTA SUPERIOR A 20%

Porém, sempre que o contribuinte verifique que o pagamento por conta é superior à diferença entre o imposto total que julgar devido e os pagamentos já efectuados, poderá não efectuar este pagamento ou optar pela sua redução. Para o efeito, deverá dirigir-se a um Serviço de Finanças e solicitar a emissão de um novo documento para pagamento, pelo valor pretendido.

Deverá, contudo, ter em atenção que se no apuramento final do imposto se concluir que o IRS em falta é superior a 20% do valor dos pagamentos não efectuados, o contribuinte, nos termos do n.º 6 do art.º 102.º do CIRS, terá que pagar juros compensatórios a uma taxa igual à dos juros legais - 4% -, desde a data em que o pagamento por conta deveria ter sido efectuado até à data da liquidação, nos termos do n.º 7 do art.º 102.º do CIRS, conjugado com o n.º 10 do art.º 35.º da Lei Geral Tributária.

Acresce que a falta de pagamento é punida com uma coima variável entre o valor da prestação em falta e o seu dobro, por força do art.º 114.º, n.º 1 e n.º 5 da al.f) do Regime Geral das Infracções Tributárias (RGIT), ou, se a conduta do contribuinte apenas for imputável a título de negligência, a coima será aplicada entre 10% e 50% do imposto em falta.

#### 5. REEMBOLSO DOS PAGAMENTOS POR CONTA

Por outro lado, se o IRS pago antecipadamente em resultado de retenções na fonte e/ou de pagamentos por conta for superior ao valor apurado, deverá, nos prazos previstos no n.º 1 do art.º 97.º do CIRS, ser restituído o excedente ao contribuinte, acrescido de uma remuneração compensatória, sem a natureza de rendimentos de capitais, sendo certo que, relativamente a 2008, a taxa destes juros foi fixada em 3,8% .

#### EM CONCLUSÃO

Do exposto, pode constatar-se que o pagamento por conta do IRS para Contribuintes que auferiram rendimentos da Categoria B, não é mais do que um aproximar ao regime dos rendimentos da Categoria A em que as entidades devedoras, entenda-se empregadores, são obrigadas a reter o imposto no momento do seu pagamento ou colocação à disposição dos respectivos titulares (art.º 99.º, n.º 1 do CIRS).

O legislador fiscal previu, ainda, uma regra semelhante para "rendimentos decorrentes de outras categorias" estipulando que as entidades que disponham ou devam dispor de contabilidade organizada são obrigadas a reter o imposto através da aplicação das taxas previstas no art.º 101.º, n.º 1 do CIRS (15% ,20% ou 10%) aos rendimentos ilíquidos de que sejam devedores, ou seja, conforme resulta da lei, não existe apenas a obrigatoriedade de efectuar retenção na fonte de rendimentos auferidos por trabalhadores dependentes, mas também quanto aos rendimentos empresariais ou profissionais.

É neste contexto que surge e se percebe a

intenção do legislador ao introduzir o instituto do "Pagamento por Conta". Aproximar, o mais possível, o valor do imposto devido àquele que for entregue através das retenções efectuadas e dos pagamentos que o contribuinte fez por conta do referido imposto. É certo, e ouve-se constantemente, que o Estado para cumprir as suas tarefas tem de exigir meios aos seus cidadãos, constituindo justamente os impostos esses instrumentos de realização dos objectivos do Estado. Dito por outras palavras, o contribuinte tem o dever, na medida da sua capacidade contributiva, de financiar o Estado, através do imposto, para que possa exigir e ver satisfeitas as necessidades colectivas e as do próprio Estado.

Coloca-se, todavia, o problema de nem sempre o Estado canalizar, consensualmente, os recursos de que dispõe, provenientes das nossas contribuições, pelo contrário, vezes sem conta, frustra as expectativas gerais ao dar primazia à satisfação de realizações que nem sempre se identificam com as necessidades prementes dos cidadãos/contribuintes.

E é aqui que surgem as nossas dúvidas sobre a legitimidade da aplicação dos impostos, sobretudo à revelia da participação dos cidadãos nessa escolha, à parte aquela que é exercida pelo quadro parlamentar existente, nesta perspectiva, pouco representativo.

Talvez com regras mais claras e o envolvimento de quem contribui fossem menos frequentes as necessidades de elaboração de certos esquemas que sob a capa dos chamados Planeamentos Fiscais mais não são do que tentativas, algumas bem ousadas, de Fugas ao Fisco ou de reduções drásticas do imposto o que quer dizer, de redução das receitas tributárias. (Isto, claro, sem colocar em causa certos Planeamentos que têm merecido as mais diversas homenagens pela doutrina e que, pelo menos de forma clara, ninguém ousa questionar). Acresce que, também por via disso, a relação estabelecida entre o Fisco e o contribuinte jamais pode ser uma relação pacífica, pelo contrário, atentas as regras e o comportamento do Estado descamba num aumento de conflitualidade apenas dirimida pela via judicial. De facto, e voltando aos pagamentos por conta, se o IRS pago antecipadamente, através da retenção na fonte e os pagamentos por conta for superior ao valor apurado na liquidação, o contribuinte, conforme se disse atrás, terá direito a uma remuneração do valor pago em excesso. Também se disse que a taxa destes juros foi fixada, em 2008, em 3,80%... Contudo, o contribuinte para satisfazer todos, ou alguns, dos pagamentos por conta, poderá, eventualmente, ter de socorrer-se do crédito bancário. Que taxa de juro? Superior a 3,80%, certamente. São aspectos simples, como este e outros bem mais complicados mas igualmente lesivos para o contribuinte, que devem merecer da parte do Estado alguma reflexão e, no âmbito de uma Democracia em que os cidadãos participem efectivamente, deve exigir-se a criação de uma entidade que represente, de facto e de direito, os contribuintes para, em sede própria, esta e todas as questões conexas possam ser debatidas e os cidadãos não passem de figurantes ao jeito do "pode quem manda e obedece quem deve" doutros jogos amplamente vistos.



#### 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.



# Regalias Sociais

## HOTEL MARRIOTT (Lisboa)

O protocolo celebrado com esta unidade hoteleira confere aos membros da ANET o preço especial de 80 euros, alojamento com pequeno almoço. Reserva obrigatória através dos serviços da ANET/Norte.

## VITACLINIC – Clínica de Reabilitação Multidisciplinar

20% de Desconto em todos os serviços

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

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

## HOLMES PLACE - Exploração de Health Clubs, Unipessoal, Lda

Oferece condições especiais a todos os membros da ANET, colaboradores e familiares directos no acesso ao clube da sua escolha e na utilização dos equipamentos e seguintes serviços:

Piscina livre, jacuzzi, ginástica de aparelhos cardiovasculares e musculação, 1ª programação de treino (no clube de origem), cacifo diário, artigos de toilette, uma toalha pequena de utilização obrigatória no ginásio e na ginástica em grupo, 1º cartão de associado, sauna e banho turco.

M  
E  
M  
B  
R  
O  
S  
  
D  
A  
  
A  
N  
E  
T

## MEMÓRIA VIVA

Instituição privada cujo objectivo consiste em prestar serviços no âmbito do apoio domiciliário e serviços médicos.

O desconto aos membros da ANET, bem como aos seus familiares directos, é de:

Ajuda na higiene diária – 20%;  
Acompanhamento diverso e nocturno – 7,5 %;  
Cuidados de enfermagem – 15%, Acompanhamento a deslocações – 7,5 %  
Clínica médica – 15%

Para usufruir basta comprovar ser membro efectivo da ANET

## GINOECO – Clínica que se dedica a exames de diagnóstico.

Oferece desconto de 20%, para exames particulares aos membros e suas famílias: RX Digital, Ecografia Geral, Doppler a cores, Ecocardiograma, Ecografia de Intervenção, Mamografia Digital, Densitometria Óssea, Electromiografia, Tomografia Axial Computorizada (TAC) Ressonância Magnética.

Para marcação basta provar ser membro efectivo da ANET

## IRG – Inspeções de Redes de Gás, Lda

Esta entidade tem como principal actividade a análise de projectos e inspeções de redes de gás.

Objectivo do protocolo:

Prestar aos membros da ANET todos os esclarecimentos para a correcta execução dos projectos de redes de gás.

Colocar ao dispor dos membros da ANET, técnicos credenciados com reconhecida experiência profissional

## CP – Caminhos de Ferro Portugueses

A CP compromete-se a vender títulos de transporte para todos os comboios Alfa, Pendular e Intercidades, desde que existam lugares disponíveis, a preços especiais, aos colaboradores e membros da ANET Norte que o requisitem.

O Preço de cada viagem, em classe conforto ou 1ª classe, tem uma redução de 20% relativamente aos preços em vigor na CP, na altura da aquisição do bilhete, sujeito a arredondamento aos cinquenta cêntimos superiores.

## 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.



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)

**decflex**  
Equipamentos para Protecção Civil

Matosinhos - Vialonga  
[www.decflex.com](http://www.decflex.com)



**100FOGO** PROJECTOS

ESPECIALISTA EM PROJECTOS DE  
SEGURANÇA CONTRA RISCO DE INCÊNDIOS

CONTACTOS:

+351 911 139 275  
+351 927 003 848

E-MAIL: [100FOGO@GMAIL.COM](mailto:100FOGO@GMAIL.COM)

estudos geológico-geotécnicos  
prospecção geotécnica  
ensaios laboratoriais & "in-situ"  
monitorização e instrumentação

visite-nos em: [www.segeo.pt](http://www.segeo.pt)

**segeo**  
serviços de engenharia e  
geotecnia, s.a.



**QUALITEC**  
Estudos, Serviços e Engenharia, Lda.

SERVIÇOS DE APOIO  
AO SECTOR  
IMOBILIÁRIO

Projectos e Gestão de Obras  
Avaliações Imobiliárias  
Peritagens a edifícios

Matosinhos - [qualitec@netcabo.pt](mailto:qualitec@netcabo.pt) - Tlf.: 229 387 906 - Fax: 229 387 905

**EXL**  
PROJECT MANAGER

EXCELSO LAGES, UNIPESSOAL, LDA -  
GESTÃO COORDENAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DE PROJECTOS  
RUA LA GUARDIA, 168 - 1º G - 4490-401 PÓVOA DE VARZIM  
[EXLAGES@HOTMAIL.COM](mailto:EXLAGES@HOTMAIL.COM) NIF: 507 717 406

**L.S.Amarim**  
grupo

Imobiliária  
Contabilidade  
Projectos  
Construção

Rua 14 de Outubro, 653 - 4430-051  
Vila Nova de Gaia - Portugal  
Tlf. 22 379 94 97 / 22 371 11 03  
Fax. 22 370 98 31  
[geral@lsamarim.com](mailto:geral@lsamarim.com)  
[www.lsamarim.com](http://www.lsamarim.com)

**GEOMETRIA FRACTAL**

Engenharia e Consultoria, Unipessoal Lda

Rua de Monsanto, 512, 2º - sala F - 4250-288 Porto  
Telf./Fax: 228301315

E-mail: [geometria.fractal@clix.pt](mailto:geometria.fractal@clix.pt)

Projectos de engenharia civil / Avaliações imobiliárias  
Peritagens / Consultoria / Vistorias e levantamentos prévios  
Gestão e fiscalização de obras





# O MINHO

O Minho está inserido no Norte de Portugal.

Desde o Turismo Religioso ao Monumental, passando pelo Desportivo, Gastronómico, Ecológico e de Natureza, Activo e de Aventura, Termal, Espaço Rural e Urbano, Festas, Feiras e Romarias, Congressos e Negócios, Shopping, Artesanato, Cultural e Histórico, Romântico e Espiritual, Divertido e Sol e Praias, um pouco de tudo aqui se encontra.

Esta Região distingue-se pela forma como propicia turismo todo o ano, em ambiente de concórdia e felicidade.

A ruralidade do seu povo, alegre, comunicativo e hospitaleiro, provoca-nos a sensação que estamos em casa.

A excelência da sua paisagem e a grandiosidade dos seus monumentos, estimulam férias diferentes, usufruindo da serenidade que só a natureza, no seu aspecto mais puro e cristalino, nos embriaga.

A redescoberta de patrimónios ancestrais, a contemplação de paisagens de inestimável encanto e beleza, a busca de culturas distintas e laços humanos inesquecíveis.

Usufrua de uma férias exclusivas, encantadoras e diferentes.

Descobrir esta Região pode ser a sua maior aventura.

Esta Região é encontrar um destino pintado de cores vivas.

É sonhar, imaginar, devanear, admirar, contemplar, observar, sentir, apreciar, saborear e desfrutar.

## Todos os caminhos vão dar ao Minho!

Do Sul, apanha a A2 ou a A6 até Lisboa, aqui terá que dirigir-se para a A1 até ao Porto e, depois, toma a A3 e entra-se, de imediato, pelas estradas minhotas.

Os percursos aqui, no Minho, são os mais diversos, desde auto-estradas até itinerários principais, passando por vias rápidas e outras mais lentas, sinuosas mas excelentes e de invulgar beleza, cercadas por árvores de grande porte que brotam sombras apreciáveis.

## Para aventura salte para o Minho!

Aqui vai encontrar aventura integral, risco e peripécia, tudo articulado e acasalado como um único produto de irrecusável qualidade.

Encontrará o BTT, a Canoagem, os Cavalos, o Surf e o Windsurf, o Rappel e a Escalada, a Pesca e a Caça, o Parapente e o Karting, os Carros e as Motos, o Slide e o Rappel, o Paint-ball e o Tiro ao Arco, o Motocross e o Autocross, o Cicloturismo e o Ténis e muito muito mais.

A oferta é desmedida e diversificada, é incomen-

surável e excitante, é apaixonante e aventureira, é ousada e arrebatada.

Todo o Minho está à sua espera para o ajudar a passar uns dias de excitação constante, delirante e frenética, de alegria embriagante e paz!

Na área cultural podemos dizer que o Minho é cultura.

Desde os monumentos ancestrais até às obras agora realizadas, citamos só como exemplo o mais antigo monumento nacional com mais de novecentos anos, a Sé de Braga a que se junta, uma obra bem mais recente e já considerada como um grande monumento pois arrebatou, em tão pouco tempo, diversos prémios, nacionais e internacionais, o Estádio Municipal de Braga.

Mas veja as centenas de Festas, Feiras e Romarias, verdadeira cultura popular, o artesanato, os centros históricos, os festivais de música, popular e clássica, as pontes e vias romanas, enfim, um mundo a descobrir.

Parta à descoberta deste mundo inolvidável.

## Já se imaginou a passar uns dias, neste Natal, numa genuína aldeia minhota?

## Sabe o que é viver sem televisão, sem jornais, sem rádio?

Sabe o que é viver saboreando o mundo, o ar que respiramos, sentir o perfume das flores, das quedas de águas dos rios, do chilrear dos pássaros, do matraquear das ondas do mar, do murmúrio nocturno silencioso e agradável, envolvente e inebriador.

Sentir os animais do campo, bois, vacas, galinhas, porcos, patos a deambular, descontraidamente, nos verdejantes campos minhotos.

Dormir nas casas solarengas ou nas pequenas casas de campo das inúmeras aldeias que se espalham por todo o Minho, no designado "turismo no espaço rural", aprecie e emocione-se.

Veja como se cozinha, com produtos genuinamente naturais, retirados directamente da terra, tratados com esmero do carinho e amor.

Adormeça ao sabor do sino da Igreja e acorde com o tagarelar dos passarinhos.

Procure uma "missa do galo" num recanto de uma aldeia minhota.

## Dê asas à sua imaginação e faça o seu próprio itinerário!

Hoje por hoje, há uma atracção cada vez maior de fugir dos grandes centros urbanos e procurar o espaço rural, muito mais sossegado e apaziguador, de grande excelência paisagista.

O Minho tem essa grande virtude. Todos os conchelos consagram nesta temática algo de esplên-





**Henrique Moura**  
(ex-Presidente da Região de Turismo Verde Minho)



dor, brilhantismo e tonificante, exalamos ar puro e enleamo-nos e confundimo-nos com a natureza. Casamos e conciliamo-nos com o verde que nos rodeia. Apalpamos o ar que aspiramos. Desfrutamos o que de mais belo e exótico o paraíso celestial nos oferece.

Usufruímos e gozamos de uma Casa de Turismo Rural ou um Hotel Rural, um pouco espalhados, semeados por toda a Região.

Para além das paisagens paradisíacas, podemos ainda saborear da excelente gastronomia regional, tão apetitosa e succulenta, regada com o magnífico vinho verde, único no mundo, quer branco quer tinto. Acrescentemos o já creditado vinho espumoso regional.

Conviver com um povo hospitaleiro, deleitável e amoroso, que compartilha a festa e a vida com quem nos visita.

Vale a pena explorar este recanto. É único e fica aqui tão perto.

Retemperará energias, recarregará baterias, sairá deste verdejante oásis com outro vigor e, estamos certos, voltará.

Para terminar temos que falar da cozinha minhota que é secular e apreciada por todos, pois aqui há um amplo costume de bons comer e beberes.

Peixes e mariscos succulentos, dos mares e dos rios, carnes macias inigualáveis que brotam um sabor único, vinhos verdes, brancos e tintos, de refinada qualidade a que se junta um valioso espumante com origem nas mesmas castas.

Aprece o salmão, a lampreia, a sardinha, o robalo, o sável, as inúmeras maneiras de cozinhar o bacalhau.

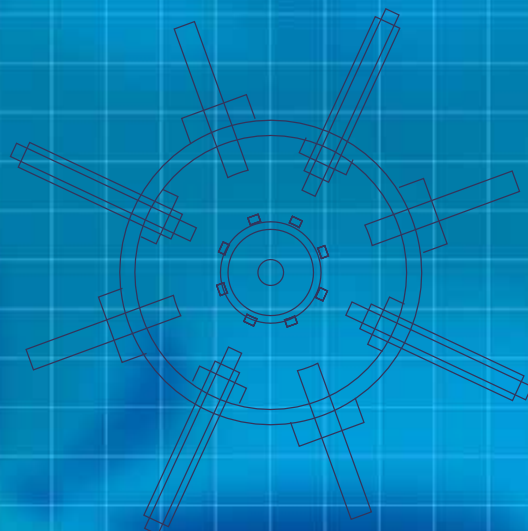
Prove a carne tenra dos nossos animais que pastoreiam nos campos verdejantes do nosso Minho.

Emocione-se com um Pudim Abade de Priscos ou uma fatia de Pão de Ló de Margaride, deleite-se com uma Laranja de Amares, fresca e succulenta.

**Passée e entranhe-se na nossa gastronomia.**



- cartões de apresentação
- papel de carta
- envelopes
- facturas
- inserts
- relatórios anuais
- catálogos
- brochuras
- posters
- autocolantes
- rótulos
- etc.

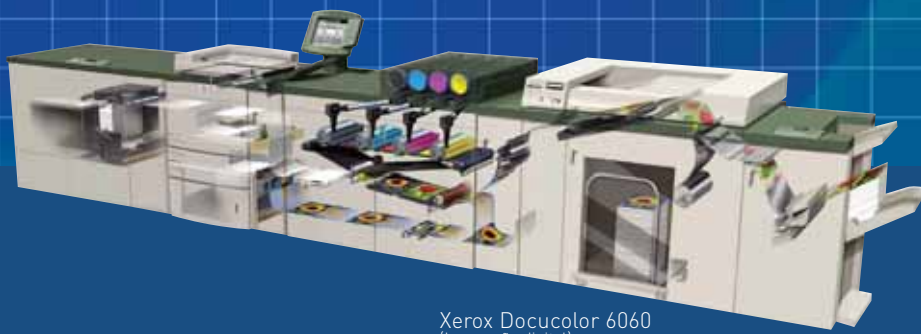


Heidelberg Signastation  
(Imposição automática)

## Gráfica S. Miguel, Lda.



Heidelberg Speed Master 74



Xerox Docucolor 6060  
(Impressão digital)



Heidelberg Prosetter 74  
CtP (Computer to Plate)



Heidelberg Speed Master 52



Heidelberg Stahlfolder  
(Máquina de Dobrar)

RUA NORTON DE MATOS, 731 | GULPILHARES  
4405-671 VILA NOVA DE GAIA  
TEL. 227 537 150 | FAX 227 537 159  
email: graf.s.miguel@mail.telepac.pt

HANDHELD Field Strength Meter

# H45

1st  
in the  
world

o Primeiro Medidor de campo com  
**Processamento Digital**

A evolução perfeita não é fazer um medidor mais pequeno

**A evolução perfeita é introduzir o processamento digital** num medidor de formato pequeno



## ... geneticamente perfeito

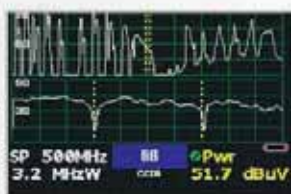
o Medidor de Campo  
mais rápido e preciso  
do mundo

O processamento digital do medidor H45 permite-nos decifrar detalhes no espectro rádio-eléctrico impensáveis até hoje. **Captura, mede e processa até 20 MHz de sinal em menos de 10ms**, capacitando o instalador de uma funcionalidade inteligentemente simples.

Funções exclusivas



MODO COMBO FM TEMPO REAL



ZOOM DE ESPECTRO



MARCAS DE CONFIRMAÇÃO DE QUALIDADE



SCAN & LOG TERR / SAT

# Televes

# A melhor solução para AQS

→ De acordo com o novo RCCTE (D. L. 80/2006)

$$N_{ac} = \left( \frac{Q_a - E_{solar} - E_{ren}}{n_a} \right) / A_p$$

$E_{solar}$  = contribuição de colectores solares térmicos (UNIKO)

$n_a$  = eficiência de conversão a partir da fonte primária de energia (COP de Sistema Solar Termodinâmico ENERGIE)

[kWh/m<sup>2</sup>.ano]

## Solução MULTISOLAR

A Solução Multisolar da ENERGIE surge no mercado como o sistema mais revolucionário no aquecimento de águas sanitárias. Trata-se da junção de duas tecnologias, por um lado a Energia Solar Térmica que garante a captação da energia vinda do sol, e por outro lado a Energia Solar Termodinâmica que garante inclusivé a captação da energia através da temperatura ambiente existente (com chuva, com o céu nublado, à noite, etc.).



**NOVIDADE**