

AGROTEC®

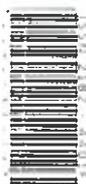
revista técnico-científica agrícola

AGROGLOBAL:
REUNIÃO DO
AGRONEGÓCIO
ENXERTIA
DE HORTÍCOLAS
EFEITOS AMBIENTAIS
DO REGADIO

NÚMERO

13

4.º Trimestre 2014 // 70 (Portugal) Trimestral AGROTEC.PT



INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA:
CIÊNCIA DE VALOR INTERNACIONAL >

MANUTENÇÃO DE TRATORES : ANÁLISE COMPARATIVA >

ÁGUAS RUÇAS COMO FERTILIZANTES >

AGRICULTURA BIOLÓGICA COMO SOLUÇÃO ESTRATÉGICA >

PRODUZIR VACAS LEITEIRAS DE ELITE

ENSINO SUPERIOR AGRÁRIO: ISA

Por: Carlos Alberto Costa

Fotos Arquivo ISA e Carlos Alberto Costa



A AGROTEC inicia nesta edição uma sequência de reportagens sobre o Ensino da Agronomia em Portugal. Começamos com o Instituto Superior de Agronomia, uma das mais prestigiadas instituições académicas nas Ciências Agrárias, referência internacional na sua área.

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA, LISBOA

Ciência agrária com valor internacional

O desenvolvimento da agricultura em Portugal é indissociável do aumento das competências da nova geração de agricultores, a mais bem preparada de sempre do ponto de vista científico e até empresarial. Uma parte dessa vanguarda que traz ciência para o campo, novas formas de pensar e de fazer, é formada no ISA, uma das mais qualificadas escolas de Ciências Agrárias do país e uma das mais reconhecidas internacionalmente.

O laboratório de mentalidades e novas competências que empurraram o setor agrícola português para níveis de excelência e

realização que pareceriam impossíveis até há poucos anos, tornando a agricultura e as áreas conexas setores de vanguarda científica e económica, faz-se nestes 100 hectares de tranquilidade, edifícios históricos e memórias centenárias.

A agricultura tradicional como o modelo económico está em vias de extinção. A experiência de pouco vale sem Ciência Agrária, sobretudo nestes tempos de desafio e exigência competitiva, de mercados complexos e altamente exigentes. O sucesso nos campos agrícolas faz-se agora da mistura equilibrada entre as necessidades do progresso e o conhecimento profundo sobre os limites da terra. No ISA ensina-se ciência sustentável há mais de 100 anos, ajustada aos desafios de cada tempo.

Criado em dezembro de 1910, o Instituto Superior de Agronomia segue uma linha natural de sucessão que começou em 1852, no reinado de D. Maria II, com o Instituto Agrícola e Escola Regional de Lisboa. No contexto agrário oitocentista despontara um imperativo científico rumo aos campos, a par das preocupações de avaliação de recursos e ordenamento e aproveitamento do território. Estes movimentos impulsionaram a agronomia e a silvicultura, abrindo caminho para mais tarde o ensino e a investigação agrónomica se concentrarem no que eram as lacunas de abastecimento de cereais. Focalizado nessa necessidade e na forma de a resolver, o corpo docente e os investigadores do ISA foram a vanguarda de difusão de técnicas para o aumento e para a melhoria da produção, ao

mesmo tempo promovendo a gestão racional do território por via da florestação, do cultivo e do regadio.

Nos anos 50, o país agrícola já tinha mudado, mercê do trabalho de engenheiros agrónomos e silvicultores formados no ISA. As duas décadas seguintes seriam marcadas por um ciclo diferente. Foram os anos da motomecanização e do uso intensivo de adubos, herbicidas e outros produtos para controlo de pragas, bem como o uso de sementes melhoradas e de rações na produção animal. Enquanto a montante se agia para melhorar a produtividade dos campos, a jusante, a agroindústria sofria transformações tecnológicas importantes. Mas era no ensino que estava o coração da mudança e era a partir da sua capacidade de renovação que se produziam as novas competências e atitudes para gerir estes tempos de progresso agropecuário.

A adesão de Portugal à CEE (hoje União Europeia), em 1985, trouxe novos desafios, novas exigências técnico-científicas e fortes impactos na agricultura. A concorrência com agriculturas mais desenvolvidas, mais mecanizadas e melhor organizadas representou um abalo violento, com consequências económicas e sociais. A imposição de quotas de exportação ofereceu ainda mais dificuldades. Mas também ao nível da legislação foram criados filtros que condicionaram a atividade agrícola, nomeadamente a segurança alimentar, que se tornou uma exigência presente em todas as fases da cadeia.

O ISA acompanhou as exigências decorrentes da adesão europeia repensando o en-

“ Escola onde se ensina ciência, a investigação desenvolvida no ISA está centrada nas seis unidades de I&D financiadas pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), a entidade pública responsável pelo financiamento de investigação em ciência, tecnologia e inovação. ”

sino e a investigação. Nestes anos de adaptação ao novo modelo de convivência europeia foram criados cursos em novas áreas (Engenharia do Ambiente, Engenharia Alimentar e Biologia) e fortalecido o ensino ao nível do doutoramento e de pós-graduação, a investigação sobre os recursos naturais e o desenvolvimento sustentável.

Integrado na Universidade de Lisboa, com cerca de 2000 alunos no conjunto dos diversos graus de formação e um corpo docente de 130 professores, o ISA oferece hoje um conjunto alargado de graduação e pós-graduação nas áreas de Engenharia Agronómica, Engenharia Florestal e dos Recursos Naturais, Engenharia Alimentar, Biologia e Engenharia do Ambiente, Engenharia Zootécnica e Arquitetura Paisagista, Ciências Gastronómicas, Viticultura e Enologia. Todos os anos saem desta escola cerca de 200 novos licenciados.



Todos os cursos do ISA estão acreditados pela Agência de Acreditação e Avaliação do Ensino Superior (A3ES). Em termos de empregabilidade dos diplomados, a taxa situa-se nos 90%, muito acima da média nacional, um sinal que os responsáveis pela gestão do instituto atribuem à aproximação que a escola procura promover entre os alunos e a realidade do mercado de trabalho, nomeadamente através de estágios curriculares e profissionais para realização de trabalhos de final de curso ou para recém-diplomados.

CIÊNCIA VIVA

Escola onde se ensina ciência, a investigação desenvolvida no ISA está centrada nas seis unidades de I&D financiadas pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), a entidade pública responsável pelo financiamento da investigação em ciência, tecnologia e inovação. Cinco destas unidades de investigação situam-se na área das ciências agrárias e florestais, sendo a restante na área da Arquitetura Paisagista (estudos artísticos). Estas atividades incorporam uma forte componente de colaboração científica e técnica com instituições, empresas e associações de produtores. Em 2013 estiveram em atividade 117 projetos de investigação, ocorreram duas centenas de publicações em revistas internacionais, várias patentes registadas e 140 alunos frequentaram aulas de doutoramento.

Recentemente, quatro destas seis unidades de investigação e desenvolvimento agregaram-se numa estrutura comum designada por LEAF (Centro de Investigação em Agronomia, Alimentos, Ambiente e Paisagem). Esta nova unidade com alcance europeu reúne competências sobre toda a cadeia agroalimentar e pretende encontrar soluções efica-





zes para a conservação dos recursos naturais e para o aumento da produção e qualidade dos alimentos.

Durante o ano de 2013, o ISA participou ativamente em iniciativas que envolveram o Horizonte 2020, o Programa-Quadro europeu de investimento em investigação e inovação. O orçamento comunitário ultrapassa os 77 mil milhões de euros para o período 2014-2020 e a estratégia está orientada em três pilares: a constituição de redes de excelência que envolvem entidades de investigação europeias, a liderança industrial e os desafios societários.

O ISA tem mantido uma forte ligação com instituições congéneres internacionais, tendo estabelecido 91 acordos com instituições de 23 países europeus, ao abrigo de projetos transnacionais e programas comunitários como o Erasmus, que em 2013/2014 trouxe a Lisboa 120 alunos estrangeiros. Há também protocolos com universidades e instituições de ensino dos PALOP, Timor, Brasil e América Latina, em alguns casos através do Centro de Estudos Tropicais para o Desenvolvimento (CENTROP). O Instituto Superior de Agronomia desenvolveu igualmente a cooperação com universidades de Angola e de Cabo Verde. Sinal desta cooperação é o facto de ter recebido, nos últimos três anos letivos, meia centena de alunos africanos e 110 brasileiros para formação graduada ou pós-graduada.

A ligação do Instituto ao mercado empresarial, como forma de transferir conhecimento de forma eficaz e útil, favorecendo um con-

texto de formação em mundo real, é operada através da INOVISA, a incubadora de empresas de base científica e tecnológica. Instalada no campus universitário, integra dezena e meia das chamadas *start-up* (embrionárias, com projetos inovadores em curso) e *spin-off* (derivadas de um grupo de pesquisa de uma empresa, de uma universidade ou centro de pesquisa), algumas já premiadas pelos seus projetos e ideias de negócio.

Desde 2001, O ISA oferece também cursos de especialização, formação avançada e pós-graduação em áreas temáticas emergentes (estatística, ambiente, viticultura e enologia, etc.), destinados a estudantes ou profissionais. Embora não confirmem grau académico, estes cursos pretendem responder a necessidades de atualização de conhecimento sentida pelas empresas.

PULMÃO VERDE

O campus universitário, onde o ISA está instalado desde 1917, ocupa a antiga Tapada Real de Alcântara, (hoje Tapada da Ajuda), na parte ocidental da cidade. É um pulmão verde de 100 hectares onde estão representadas cerca de três milhares de espécies vegetais, destacando-se a Reserva Botânica D. António Xavier Pereira Coutinho.

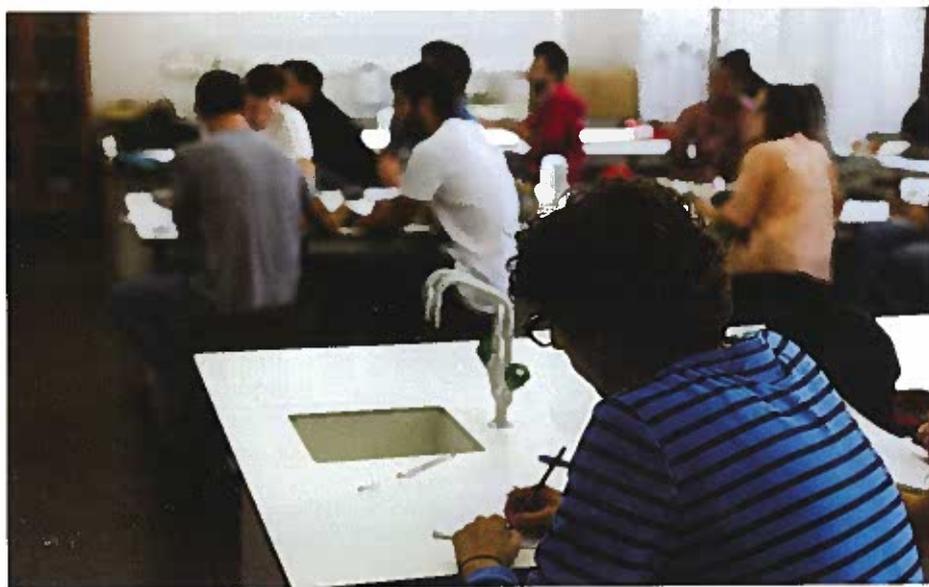
Instituída como terreno de caça em 1645, no reinado de D. João IV, a Tapada assim se manteve até ao reinado de D. José. Após a queda da monarquia, já renomeada Tapada da Ajuda, vive um período de indefinição e também de cobiça por parte de várias entidades até que, em 1910, o então ministro do

Fomento, Manuel Brito Camacho, assinaria o despacho que cede a Tapada da Ajuda ao Instituto Superior de Agronomia.

"A Tapada estará aberta ao público permanentemente, servindo para passeio, para instrução dos agricultores ou de quaisquer outros visitantes, bem como para a lição de coisas, às crianças e alunos de todas as escolas", determinava o documento assinado por Brito Camacho. A decisão ministerial incluía o Jardim Botânico da Ajuda, um exemplar tardio do Barroco anexo à Tapada para servir de infraestrutura de ensino e investigação.

No imenso perímetro verde está instalado um variado património histórico e arquitetónico, casos do Edifício Principal (1917) do ISA, concebido pelo arquiteto português Arnaldo Bermudes, um dos expoentes da arte nova em Portugal, do Observatório Astronómico (1867), do anfiteatro de pedra ou do Imponente Pavilhão de Exposições (1884). Construído para a 3ª Exposição Agrícola, referencial pela sua arquitetura em ferro e vidro, destaca-se pelos três pavilhões com cúpulas hemisféricas. O engenheiro militar e arquiteto Luís Caetano Pedro de Ávila foi buscar a inspiração ao Palácio de Trocadero, em Paris, edificado para a exposição universal de 1878 e demolido 50 anos mais tarde.

"O pavilhão que Pedro de Ávila projetou enquadra-se corretamente na escala de presença da Tapada, abrindo o seu sorriso feito de harmonias e contrastes, de transparências e reflexos, ao espelho do rio da cidade", escreveria o professor Carlos Antero Ferreira, no livro "Tapada da Ajuda - Palácio de Exposições". E tinha razão. ■



AMARILIS DE VARENNES

“A INVESTIGAÇÃO QUE FAZEMOS NO ISA ESTÁ ENTRE AS MELHORES QUE SE FAZEM NO MUNDO”

Por: Carlos Alberto Costa

Fotos Arquivo ISA e Carlos Alberto Costa



A Presidente do Instituto Superior de Agronomia de Lisboa sabe do que fala. Graduou-se em Engenharia Agronómica no ISA, onde é professora catedrática desde 1993, e está agora ao leme da instituição. É uma empresa difícil e exigente numa escola centenária com tradição entre as melhores.

AGROTEC: Como descreveria a importância do ISA no contexto do ensino universitário das engenharias em Portugal?

Amarilis de Varennes: O Instituto Superior de Agronomia, integrado o ano passado na Universidade de Lisboa, que se torna assim a maior instituição universitária portuguesa, é a mais antiga escola de Ciências Agrárias do país. Foi a escola-mãe, era a única existente até há 40 anos atrás e foi dela que se graduaram todos os docentes que depois foram formar outras escolas e institutos politécnicos. Portanto, esta é a casa-mãe, continua a ser a maior e a mais prestigiada escola nesta área.

Aqui faz-se o ensino ligado às ciências agrárias, à engenharia agronómica própria-

mente dita, mas também à engenharia zootécnica e alimentar. Depois, algumas outras licenciaturas, mestrados e doutoramentos que têm a ver com o cerne da nossa investigação mas que já se sobrepõem um pouco com áreas que existem em outras escolas, o caso da Biologia e da Engenharia do Ambiente. Obviamente que a divisão em dois ciclos principais, licenciatura e mestrado, na sequência da reforma de Bolonha, permitiu também que haja movimentação de estudantes que escolhem fazer o primeiro ciclo numa escola e o segundo em outra. Quer isto dizer que nós enviamos alunos para outras escolas para fazerem o mestrado, da mesma forma que recebemos alunos com formação distinta da nossa mas que decidem fazer o mestrado aqui. Associado a esta formação dentro da escola temos a preocupação de promover o intercâmbio de estudantes com universidades estrangeiras e por isso participamos em vários programas europeus, o mais conhecido dos quais o Erasmus. Além disso, por via de mecenato que recebemos, temos bolsas para alunos irem para o Brasil. O fluxo está

ainda muito desequilibrado, pois recebemos mais alunos do que os que somos capazes de enviar, ao contrário do Erasmus, onde recebemos mais de 60 alunos por ano e enviamos cerca de metade. É complicado, pois os alunos Erasmus não são contabilizados em termos de financiamento das universidades e costuma-se dizer que Portugal, sendo um país pobre, está, neste caso, a financiar o ensino de alunos muitas vezes oriundos de países ricos.

AG: Sendo o ISA uma instituição de referência em Portugal, que importância tem no panorama internacional universitário?

AM: Essa importância prende-se com a investigação. O ensino universitário não pode deixar de estar desligado da investigação e a que nós fazemos em áreas de ponta é da melhor que se faz no Mundo. A Universidade de Lisboa é considerada a terceira melhor do espaço ibero-americano, depois da Universidade de S. Paulo e da Universidade de Barcelona. Isto dá uma panorâmica da qualidade da investigação e do ensino, pois quem não faz investigação não sabe o que é ensinar. A nível do intercâmbio dos estudantes, somos nós que selecionamos as universidades com as quais fazemos parcerias e protocolos de intercâmbio. É uma seleção dinâmica, pois se verificarmos que o nível dos alunos que recebemos não se enquadra no nosso nível de exigência, podemos sempre não renovar os protocolos. Mas temos tido boas experiências.

AG: A investigação de que me fala é transferida de modo útil para o tecido empresarial?

AM: Esse é um ponto importante, ou seja, em que medida – e é difícil estabelecer um limite – a nossa investigação é fundamental ou é aplicada. Diria que entre 60 a 80% da investigação que fazemos é aplicada. A nível da nossa engenharia alimentar não conheço nenhuma linha de investigação que não possa ter aplicações, sejam elas mais diretas ou um pouco mais remotas, a nível da indústria. Muitos dos projetos de investigação já são feitos em parceria com a indústria ou mesmo encomendados pela indústria. Isso é um pou-

co mais complicado a nível de outras áreas, nomeadamente engenharia agronómica, porque as associações dos agricultores, em geral, não têm grande dimensão e não estão ainda mentalizadas para pagar investigação. Há exceções nessa área, por exemplo com empresas produtoras de fertilizantes em que temos bastante investigação feita por encomenda, informação essa que em alguns casos é sigilosa e tem depois limitações à sua utilização, se bem que temos tido a sorte de a maioria dos nossos parceiros empresariais terem permitido a publicação dos resultados.

Portanto, não há dúvida que a maior parte da investigação é aplicada e direccionada, quer para a agricultura, quer para a floresta, quer para as indústrias alimentares. A nível de arquitetura paisagista, que é uma componente importante nesta escola e da qual ainda não falei, temos investigação que é muito aplicada mas ainda pouco reconhecida. Estamos agora envolvidos num projeto para completar um mapa digital de ordenamento do território de Portugal Continental. Temos, por exemplo, cálculos de zonas de cheia que são melhores do que os utilizados na maior parte dos municípios. Este mapa estará disponível para todos na Internet. É feito com dinheiros públicos e por isso deverá estar disponível para todos.

AG: Como avalia do ponto de vista técnico, as novas gerações de agricultores?

AM: Podemos dividir a agricultura num 'antes' e num 'depois'. O 'antes' ainda perdura em pequenas propriedades familiares destinadas ao autoabastecimento, com baixo nível tecnológico. Depois temos pequenas, médias e grandes propriedades com pessoas já com formação, que têm uma ótica muito diferente. O nosso ensino de agronomia está a ter uma procura crescente e diria que a saída profissional é de 100%. Eu dou aulas a esses alunos e posso dizer que, no segundo ano, já muitos deles estão a pensar na exploração que querem montar. E já estão a escolher as culturas e a sonhar em fazer algo por conta própria no futuro. Alguns têm terras dos avós ou dos pais e têm o sonho de montar a sua empresa agrícola.

AG: É possível medir o grau de sucesso desses novos empreendedores?

AM: O grande problema atual é os alunos terem consciência que escoar o produto é o mais difícil. Eles sabem produzir bem, dominam a componente técnica, mas se não

“ Hoje em dia, a formação nesta área está um pouco dividida do ponto de vista regional e, portanto, já não temos a influência que tínhamos em todo o país, o que é normal, pois surgiram outras universidades. ”

tiverem o escoamento adequado, não vão ter sucesso. Portanto, antes de montar qualquer empresa agrícola há que pensar o que se vai produzir e a quem vender. Hoje em dia é o segredo do negócio.

AG: Mas tem a medida desse sucesso?

AM: A verdade é que os maiores agricultores portugueses saíram desta casa. Não se pode pensar em ser um grande agricultor sem se ter formação. Hoje em dia, a formação nesta área está um pouco dividida do ponto de vista regional e, portanto, já não temos a influência que tínhamos em todo o país, o que é normal, pois surgiram outras universidades. O norte do país corresponderá a pessoas que são formadas na UTAD (Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro) e, no centro, a pessoas formadas por nós. É aqui que temos a maior produção agrícola nacional, o Ribatejo e a zona Oeste. Depois, o Alentejo é influenciado, quer pela Universidade de Évora, quer por nós.

AG: Portanto, a formação tem que incluir uma forte componente empresarial...

AM: Sem dúvida. É uma área um pouco difícil de transmitir numa sala de aula. Algumas licenciaturas incluem um estágio em meio empresarial, outras não. De qualquer modo, em conjunto com os antigos alunos, formamos um programa de mentorado. Ou seja, é possível aos melhores alunos, aos mais interessados, escolher um mentor que os vai acompanhando ao longo do seu percurso, partilhando a sua própria experiência no



mercado de trabalho. Ao mesmo tempo temos palestras e conferências, desafios e até prémios relacionados com esse tema. A 12 de novembro ocorreu aqui uma nova edição do *CarrierChallenge*, precisamente nesse sentido de preparar as pessoas para uma carreira e reconhecer quem teve sucesso. É uma forma de os nossos alunos poderem aprender com os erros e os sucessos que essas pessoas tiveram no seu trajeto.

AG: A sustentabilidade entra hoje em todas as áreas de atividade, incluindo a agricultura e a indústria. Que desafios trouxe para o ensino?

AM: Tradicionalmente, os agricultores, que não tinham formação superior, já eram os guardiões da terra. Se a deixassem degradar estavam a comprometer a sua sobrevivência e a dos seus filhos. Portanto, a preocupação de manter a qualidade dos solos existiu desde o princípio da agricultura, o que não invalida que não tenham ocorrido grandes desastres ao longo da história, como na zona da mesopotâmia, que hoje é um deserto, em parte por causa da má condução de rega. A agricultura ganha mau nome devido ao aumento da população que obrigou, na mesma área, a produzir muito mais, forçando a intensidade dos fatores de produção, o uso de adubos sintéticos e pesticidas. Mas, nessa altura, não havia outra forma de resolver o problema da fome. Mesmo a agricultura biológica não produz o suficiente para alimentar todos. Ora, com o avançar dos conhecimentos técnicos começamos a reconhecer a má utilização dos solos, o

excesso de aplicação de fertilizantes, que muitos pesticidas eram altamente tóxicos e perigosos. Portanto, houve uma evolução que corresponde a um salto tecnológico e não a um retrocesso, permitindo substituir os pesticidas por outras práticas, nomeadamente pelo que chamamos hoje de "produção integrada", que inclui a luta biológica, o melhoramento de plantas e o melhor uso dos adubos sintéticos.

Enquanto aumentou o desperdício, o lixo e as embalagens, e também a procura de carne, fomos capazes de usar melhor os adubos minerais e percebemos a necessidade, que é também uma oportunidade, de usar os resíduos orgânicos provenientes dos animais, aplicando-os de volta no solo, isto é, fechando o ciclo dos nutrientes em lugar de os desperdiçar nos aterros sanitários.

É um novo salto tecnológico que está a ocorrer e que também está a ser incentivado pelo crescente custo da energia, que se tornou uma componente importante da produção agrícola. É também necessário minimizar esse custo. Há agora preocupações que não

existiam antes, associadas à conservação do solo, utilizando menos alfaías do que no passado e alfaías agrícolas diferentes, nomeadamente fazendo sementeira direta sobre os restos da cultura anterior, aumentando desse modo o teor da matéria orgânica do solo.

AG: Essas preocupações têm sido incorporadas no ensino?

AM: Obviamente. Nós temos sido os motores e os promotores dessas inovações e, muitas vezes, demonstramos depois as vantagens da sua incorporação numa exploração agrícola.

AG: Que dificuldades identifica no ensino e que expectativas tem para o futuro nesta área?

AM: Desde há muitos anos tem havido um subfinanciamento sistemático do ensino superior, quer universitário quer politécnico, que se acentuou nos anos de crise. O Orçamento Geral do Estado não paga, sequer, os salários dos funcionários públicos envolvidos no ensino. Numa escola como esta, a situação

ainda é mais grave, pois temos 100 hectares para manter com financiamento zero! Isto quer dizer que tudo é mantido num nível mínimo. Os edifícios históricos estão a ruir e não temos capacidade financeira para obras. É um património valioso que se está a perder. Além da Tapada da Ajuda, temos ainda o Jardim Botânico, que pertence ao Instituto, e cujo estado de conservação é também inferior ao que desejaríamos. Não vejo grandes perspectivas de melhorar, a crise económica vai demorar a passar e não acredito que este ou outro governo vá mudar a atitude. O Ensino Superior tem resistido sem perder qualidade, fruto do cada vez maior esforço dos seus professores e funcionários. Nos últimos 10 anos perdemos mais de metade dos professores e ganhamos o dobro dos alunos. Imagine o esforço que esse desequilíbrio demonstra. Mas tudo tem um limite. Esta sangria não pode continuar. Já perdemos valências importantes em áreas científicas que não queríamos perder. Não podemos perder mais sob pena de afetar a qualidade do ensino. ■



 **CADUBAL**

Zona Industrial F1 - 4935-231 Neiva - Viana do Castelo
Tel. 258 350 300 • Fax 258 351 737 • Tlm. 966 495 635
Mail: geralcadubal@cadubal.com • www.cadubal.com