2001
relatório de actividades

escola de engenharia

ÍNDICE **Página**

Presidência da Escola de Engenharia *9*

Departamento de Engenharia Biológica *27*

Departamento de Engenharia Civil *57*

Departamento de Engenharia Mecânica *115*

Departamento de Engenharia de Polímeros *157*

Departamento de Engenharia Têxtil *225*

Departamento de Informática *255*

Departamento de Sistemas de Informação *319*

Departamento de Produção e Sistemas *371*

Departamento de Electrónica Industrial *417*

Anexos *443*

MEMBROS DOS ÓRGÃOS DIRECTIVOS DA ESCOLA E DE OUTROS ÓRGÃOS INSTITUCIONAIS - 2001

Presidência da Escola

Presidente - António Sérgio Duarte Pouzada
Vice Presidentes - Francisco Coelho Soares de Moura
- José Fernando Gomes Mendes

Directores dos Departamentos

DEB - José António Couto Teixeira
DEC - Paulo António Alves Pereira
DEI - Paulo José Guimarães Garrido
DEM - António Augusto Sousa Miranda
DEP - António Augusto Magalhães Cunha
DET - Mário Duarte Araújo
DI - Francisco Coelho Soares Moura
DPS - Pedro Nuno Pinto Oliveira
DSI - João Álvaro Carvalho

Presidência do Conselho de Cursos

Rosa Maria Fernandes Vasconcelos

Secretário do Conselho Científico da Escola

Luís Augusto Sousa Rocha

Funcionário responsável pelos serviços administrativos

Carlos Duarte Oliveira e Silva

Membros da Escola na Assembleia da Universidade

Por inerência:

Sérgio Machado dos Santos
Carlos António Alves Bernardo
António Sérgio Duarte Pouzada
Francisco Coelho Soares de Moura
José Fernando Gomes Mendes
Leonel Duarte Santos

Membros da Escola no Senado

Por inerência:

Sérgio Machado dos Santos
Carlos António Alves Bernardo
António Sérgio Duarte Pouzada
Francisco Coelho Soares de Moura
Leonel Duarte Santos

MEMBROS DOS ÓRGÃOS DIRECTIVOS DA ESCOLA E DE OUTROS ÓRGÃOS INSTITUCIONAIS - 2002

Presidência da Escola

Presidente - António Sérgio Duarte Pouzada
Vice Presidentes - José Fernando Gomes Mendes
- Domingas Rosário Tavares de Oliveira

Directores dos Departamentos

DEB - José António Couto Teixeira
DEC - Paulo António Alves Pereira
DEI - Carlos Alberto Caridade Monteiro Couto
DEM - António Augusto Sousa Miranda
DEP - António Augusto Magalhães Cunha
DET - Mário Duarte Araújo
DI - Francisco Coelho Soares Moura
DPS - Pedro Nuno Pinto Oliveira
DSI - João Álvaro Carvalho

Presidência do Conselho de Cursos

Rosa Maria Fernandes Vasconcelos

Secretário do Conselho Científico da Escola

Luís Augusto Sousa Rocha

Funcionário responsável pelos serviços administrativos

Carlos Duarte Oliveira e Silva

Membros da Escola na Assembleia da Universidade

Por inerência:

Sérgio Machado dos Santos
Carlos António Alves Bernardo
António Sérgio Duarte Pouzada
José Fernando Gomes Mendes
Domingas Rosário Tavares de Oliveira
Leonel Duarte Santos

Por eleição:

Efectivos:

Filomena Maria Rocha Meneses O. Soares
Rosa Maria Castro Fernandes Vasconcelos
Henrique Manuel Dinis dos Santos
Maribel Yasmina Campos Alves Santos
Carlos Duarte Oliveira e Silva

Suplentes:

Vítor José Martins Saraiva

Membros da Escola no Senado

Por inerência:

Sérgio Machado dos Santos
Carlos António Alves Bernardo
António Sérgio Duarte Pouzada
José Fernando Gomes Mendes
Leonel Duarte Santos

Por eleição:

Efectivos:

Jaime Carlos Luzia Ferreira da Silva
João Pedro Mendonça Assunção Silva
Maria Emília Sampaio Costa Rodrigues

1. INTRODUÇÃO

Em Janeiro tomou posse a nova equipa para a Presidência da Escola. Não tendo nenhum dos seus elementos feito parte das equipas anteriores, uma parte apreciável do ano foi preenchida com a adaptação aos assuntos correntes da Escola; esta tarefa foi tornada mais fácil pela permanente disponibilidade do Presidente anterior e a eficiência do funcionamento dos serviços de Secretaria da Escola.

O ano de 2001 foi tristemente marcado para a Escola de Engenharia pelo falecimento do Professor Altamiro Barbosa Machado. A Escola associou-se a todas as iniciativas de memória ao amigo e promoveu explicitamente a sua homenagem póstuma no Dia da Escola.

O início das actividades foi marcada com a iniciativa *Café com os Departamentos*, em que informalmente a equipa da Presidência teve oportunidade de dialogar directamente com os Departamentos e aperceber-se mais rapidamente da situação específica de cada Departamento, das iniciativas em cursos e das expectativas para o futuro próximo.

A profunda alteração que se está a verificar no sistema de ensino e que se traduz, por um lado, na redução do fluxo de alunos para os primeiros graus de ensino com especial impacto nos sectores da ciência e da tecnologia, e por outro na iminência da reestruturação do ensino superior como resultado dos acordos no Tratado de Bologna, levaram a que se tivesse dedicado especial atenção a iniciativas do foro pedagógico.

Pela primeira vez a posse da Presidência foi conferida pelo Senhor Reitor perante a Assembleia da Escola. O Plano de Actividades aprovado seguiu o enunciado na propositura da equipa da Presidência, com as orientações estratégicas para o biénio:

a) *Internacionalização da Escola* - incluindo o incentivo à colaboração com instituições estrangeiras a nível pós-graduado, o lançamento de cursos de pós-graduação que possam admitir directamente alunos estrangeiros e a formação de redes de colaboração científica e pedagógica, em articulação com o GRI e aproveitando as oportunidades criadas pela União Europeia.

b) *Promoção do desempenho científico* - em consonância com os Centros de Investigação, estabelecendo mecanismos que apoiem a melhoria dos índices de produtividade científica, com a criação de condições de apoio e estímulo para os mais empenhados.

c) *Reforço da interacção com a indústria* – a experiência de institucionalização de Conselhos Consultivos será estendida. A nível das pós-graduações considerar-se-ão novas oportunidades de demonstração de competências da Escola em domínios da Engenharia a nível nacional.

d) *Consolidação das acções de pós-graduação* – ir-se-ão implementar os programas/cursos de doutoramento, os mecanismos de integração de estudantes estrangeiros em acções de pós-graduação e o funcionamento dos primeiros Programas de Formação Contínua Pós-graduada.

e) *Promoção da imagem da Escola* - a visibilidade nacional da Escola é limitada, apesar do esforço realizado nos últimos anos. Criar-se-á uma estrutura de apoio à imagem e marketing. Implementar-se-á o Observatório dos processos de candidatura e inscrições.

f) *Formação e qualificação do pessoal não-docente* – embora as decisões estratégicas devam continuar a caber aos Departamentos, envidar-se-ão todos os esforços para que se reforce a dotação específica para este objectivo prioritário.

g) *Articulação científica e pedagógica* - o bom relacionamento com o Conselho de Cursos continuará, introduzindo-se métodos pedagógicos mais eficientes, o acompanhamento de novos projectos de ensino, e a estruturação do modelo de ensino de Engenharia em dois ciclos.

h) *Inter-departamentalização e reforço da coesão interna da Escola* - o exemplo da criação dos cursos de pós-graduação em Projecto e Fabrico de Moldes, sob o patrocínio da Escola, será estendido a outros domínios interdisciplinares. Serão dinamizados projectos entre departamentos sediados em pólos diferentes e reforçada a orientação por projectos/objectivos.

i) *Consolidação da organização e funcionamento das estruturas* - com o apoio continuado da Secretaria da Escola, a disponibilização de ferramentas informáticas de apoio à gestão traduzirá a melhoria das condições de desempenho dos Directores de Departamento.

j) *Cativação e racionalização de recursos para a Escola* – o crescimento continuado da Escola de Engenharia impõe uma acção persistente junto da Reitoria no sentido de serem garantidos, não só os recursos consentâneos com a dimensão e realidade actuais, mas também a concretização de dotações de pessoal há muito anunciadas.

2. ACTIVIDADE

2.1 Ensino

2.1.1 Ensino de Licenciatura

Em 2001 os acessos às licenciaturas suscitaram especial preocupação no âmbito da Escola, devido à quebra de candidatos do concurso nacional que se situou em cerca de 200 em relação às 715 vagas oferecidas. Foi convocado um Plenário do Conselho Científico restrito a Directores de Departamento e a Directores de Curso em que as diversas vertentes do problema foram equacionadas. Da análise feita, com base em dados estatísticos e proposta de reflexão distribuídos antecipadamente, foi elaborada uma proposta de medidas - que se consideram indispensáveis para inverter a situação - e enviada ao Senhor Reitor. Neste documento foram enunciadas medidas a assumir no âmbito da Escola, outras a assumir pela Reitoria e finalmente outras a serem sujeitas ao Governo através do CRUP. Está prevista uma reunião com o Senhor Reitor para uma análise conjunta da situação com repercussões nas medidas a encarar para 2002 e o ano lectivo de 2002/2003.

Uma das razões apontadas para a perda de alunos ter-se-á ficado a dever à fixação dos requisitos de nota mínima superior a 10 e de nota superior a 9.5 em Matemática e /ou em Física, em todos os cursos com excepção dos da área Têxtil (Engenharia Têxtil e Engenharia do Vestuário). Não obstante considera-se que este não é o único motivo face à generalização de perda de alunos para a Engenharia a nível nacional.

O cenário que, na sua globalidade, é de crise suscita grandes preocupações no que respeita aos cursos de Engenharia de Materiais e Engenharia de Polímeros, mas também os de Engenharia de Produção, Engenharia Electrónica Industrial e Engenharia Mecânica. A aparente recuperação das licenciaturas do sector têxtil não deve também ser

desacoplada da decisão extraordinária de aceitar a candidatura sem vínculo à informação mínima de 9.5 nas provas específicas.

A Comissão Coordenadora do Conselho Científico ainda não deliberou sobre a proposta a apresentar à Reitoria para os acessos às licenciaturas em Engenharia da Universidade do Minho e a proposta de vagas a oferecer para o ano lectivo de 2002/2003. O entendimento, a que já se chegou, foi no sentido de a Escola de Engenharia assumir um padrão único de acesso em termos das qualificações de ingresso; este padrão deverá seguir a política das universidades nacionais de prestígio na área da Engenharia.

Uma das medidas mantidas em 2001 para garantir a actualização e a oportunidade dos projectos de ensino em Engenharia da Universidade do Minho foi a promoção do funcionamento e da constituição de Conselhos Consultivos. Deste modo, em 2001, voltaram a reunir os Conselhos Consultivos de Engenharia de Polímeros e de Engenharia de Materiais, e foram constituídos dois novos Conselhos Consultivos para a Engenharia Biológica e para a Engenharia Têxtil.

O Conselho Consultivo dos Projectos de Ensino em Engenharia de Polímeros reuniu por três vezes em 2001, em 14 de Abril, na Poliplastic (Maia), sobre o tema “Pós graduação em Engenharia de Polímeros”, em 6 de Julho, na Logoplaste (Cascais), sobre o tema “A introdução do ensino à distância na Engenharia” e, em 17 de Novembro, na Celoplas (Grimancelos), sobre o tema "Promoção do sector de actividade (moldes e processamento de plásticos) e dos projectos de ensino".

O Conselho Consultivo da Licenciatura em Engenharia de Materiais voltou a reunir em Novembro, no âmbito das Jornadas de Engenharia de Materiais, tendo sido discutidos os processos de acreditação pela Ordem dos Engenheiros e a avaliação pela FUP (Relatório de Auto-Avaliação). Foram também analisadas a actual falta de atractividade dos cursos de Engenharia (particularmente os de Materiais) e formas de combater a actual situação e atrair novos alunos. A Direcção de curso apresentou algumas propostas para discussão. Por último foi discutida a criação do Curso de Especialização / Mestrado em Processamento e Caracterização dos Materiais, tendo todos os presentes manifestado a opinião que se tratava de uma boa ideia que valia a pena tentar implementar.

O Conselho Consultivo de Engenharia Biológica foi constituído e reuniu pela primeira vez na Universidade do Minho (Gualtar) em 27 de Outubro de 2001 com a agenda: 1 - Aprovação do Regulamento; 2 - Planeamento de actividades. O Presidente da Escola esteve presente para expressar o agrado institucional pela constituição e sua expectativa pelos resultados a atingir.

O Conselho Consultivo de Engenharia Têxtil foi constituído e reuniu pela primeira vez na Universidade do Minho (Azurém) em 7 de Dezembro de 2001.

2.1.2 Ensino Pós-graduado

Verificou-se em 2001/2002 a efectivação de 70% das vagas oferecidas e de 64% dos candidatos aos cursos de pós-graduação oferecidos pela Escola. Este aumento do número de candidatos e de inscrições em relação aos anos anteriores é visto como um sinal claro da tendência do *mercado* de formandos em Engenharia.

Foram concluídas 61 dissertações no corrente ano, cerca do dobro face ao ano transacto, situação que se saúda. Durante 2001 foram admitidos à dissertação 124 mestrandos, o que leva a crer que o ritmo de crescimento de dissertações concluídas se manterá. O número actual de alunos em dissertação situa-se actualmente em 205, envolvendo 109 orientadores. O número de admissões a dissertação e teses concluídas em 2001

apresentou, em relação a 2000, um substancial aumento de cerca 135% e 80% respectivamente, o que se admite resultar da procura crescente de formação pós-graduada e da entrada em vigor de um regime mais rigoroso de funcionamento das actividades de pós graduação, introduzido em 1999.

Foi editada pela primeira vez a *Memória* das dissertações e teses referente a 1999. Encontra-se em impressão a edição referente a 2000.

Foi proposta a criação de dois novos projectos de ensino pós-graduado, um em Engenharia Rodoviária e outro em Processamento e Caracterização de Materiais.

O desenvolvimento da rede rodoviária nacional e a necessidade de especialização de quadros superiores, conjugada com a competência de especialistas que o Departamento de Engenharia Civil tem nesta área deu origem a um conjunto de iniciativas recentes que podem desempenhar um papel estruturante para a Escola de Engenharia. A criação de cursos de Especialização e de mestrado em *Engenharia Rodoviária*, permitirá aumentar a oferta qualificada para as solicitações dos promotores de empreendimentos rodoviários públicos (IEP, autarquias) e privados (concessionários de redes de auto-estradas, empresas de projecto rodoviário e empresas de construção rodoviária). O curso é proposto conjuntamente pelas Universidade do Minho e Universidade de Coimbra, funcionando alternadamente nas instalações de cada uma das universidades. A concessão do grau de mestre será da responsabilidade da instituição de origem do orientador da dissertação. A primeira edição do curso funcionará a partir de Março de 2002 na Universidade de Coimbra. A primeira edição na Universidade do Minho iniciar-se-á em Outubro de 2002.

A criação de cursos de Especialização e de Mestrado em *Processamento e Caracterização de Materiais*, permitirá consolidar a oferta de formação pós-graduada da Universidade do Minho no domínio da Engenharia de Materiais. A Universidade do Minho participa há cerca de 10 anos no Mestrado nacional em Engenharia de Materiais, mas nunca assumiu o protagonismo correspondente às competências que tem neste domínio. Os cursos irão funcionar em alternância com o Mestrado nacional em Engenharia de Materiais e viabilizarão a oferta do curso de doutoramento que também foi submetido formalmente para aprovação.

Para o próximo ano lectivo prevê-se o funcionamento de cursos de pós-graduação em 17 temas com uma oferta de vagas da ordem de 450, representando um acréscimo de cerca de 20% em relação ao ano lectivo em curso.

2.1.3 Doutoramentos

Em 2001 estão em curso na Escola de Engenharia 237 doutoramentos, dos quais 108 correspondem a docentes e os restantes 129 são candidatos externos. Foram admitidos à dissertação de doutoramento 43 candidatos, dos quais 12 são docentes da Escola. Concluíram-se 16 doutoramentos, mais 2 que no ano transacto e quatro vezes mais que em 1999. Constata-se um reforço da parcela de doutoramentos externos, situação que, sem dúvida, contribui para a sustentabilidade da actividade de investigação no futuro.

O processo relativo aos Cursos de Doutoramento, iniciado em 1998, teve um avanço importante em 2001, quando foi proposta a criação de um curso de Doutoramento na área da Engenharia de Materiais, com a designação de *Ciência e Tecnologia de Materiais*. A proposta que se encontra em sede de Conselho Académico motivou a urgência da regulamentação deste tipo de formação. Com a aprovação desta iniciativa pelo Senado a reunir em Janeiro de 2002, a Escola materializará uma aspiração de longa data e, conjuntamente com a licenciatura em *Engenharia de Materiais* e os cursos de

Especialização e de Mestrado em *Processamento e Caracterização de Materiais*, disporá de um sistema de formação global no domínio da Engenharia de Materiais.

2.1.4 Formação Contínua Pós-graduada

Concomitantemente, vai-se progredindo para a gradual *formalização* da latitude pretendida para o "modelo unificado de formação" enunciado pela Escola de Engenharia em 2000. O Modelo de Formação Contínua Pós-graduada foi entretanto adoptado pela Ordem dos Engenheiros como paradigma de acreditação e aguarda pronunciamento da Reitoria sobre a forma de institucionalização na Universidade do Minho.

Foram ultimados e submetidos à Ordem dos Engenheiros 3 Programas de Formação Contínua Pós-graduada, um na área da *Engenharia de Polímeros*, um na área da *Engenharia Civil* e um na área da *Informática*. A Ordem dos Engenheiros usou este modelo de formação pioneiro para a definição dos referenciais de Acreditação de Acções de Formação Contínua, aprovados no seu Conselho Directivo Nacional de 25 de Outubro de 2001, e espera que o primeiro curso acreditado seja da Escola de Engenharia da Universidade do Minho. Neste momento aguarda-se apenas a decisão da Reitoria sobre o enquadramento legal para início das primeiras acções, sob os auspícios do Gabinete de Formação Contínua da Universidade do Minho em 2002.

2.1.5 Acreditação e Avaliação de cursos

Para a acreditação da licenciatura em Engenharia do Vestuário e à renovação da acreditação da licenciatura em Engenharia de Materiais, tiveram lugar, em 6 e 7 de Dezembro as visitas das Comissões de Acreditação da Ordem dos Engenheiros

Também foram avaliados pela Fundação das Universidades Portuguesas, em 2 e 4 de Abril, os cursos de Engenharia Mecânica e de Engenharia Electrónica Industrial.

2.2 Novas licenciaturas

A aprovação na Direcção Geral do Ensino Superior do curso de Engenharia Biomédica e a estruturação e aprovação em Conselho Académico da nova licenciatura em Engenharia de Comunicações encerrou o último ciclo de definição de projectos de ensino no âmbito da Engenharia. Estes dois cursos perspectivados por ocasião do exercício de reflexão que foi o *Workshop* da Escola de Engenharia, irão funcionar, o primeiro no *campus* de Gualtar e o segundo em Azurém.

2.3 Missão Engenharia para o Século XXI

Por iniciativa da Presidência foram convidados os directores de departamento e os directores de curso a encetar uma reflexão aprofundada sobre as eventuais implicações da aplicação da *Declaração de Bologna* no ensino da Engenharia em Portugal. O objectivo era a habilitação da Escola a assumir uma posição institucional logo que o assunto fosse aberto à discussão a nível nacional. Os trabalhos conduziram à configuração de um modelo de curso em duas fases: a primeira com quatro anos e a segunda com um ano, a que se poderia seguir a realização de uma dissertação de mestrado.

Este modelo, que aponta também para o primado do trabalho individual dos alunos no processo de aprendizagem, tem servido de base aos projectos de ensino criados ou reestruturados durante 2001. A posição assumida pela Escola tem sido comunicada, não

só à Ordem dos Engenheiros como também a outras Escolas de Engenharia de referência no País.

2.4 Para uma efectiva melhoria do desempenho pedagógico no ensino da Engenharia - Uma proposta de reflexão e acção

A eficiência do ensino de Engenharia é tema que vem preocupando as universidades, não só as nacionais, mas um pouco por toda a Europa. A oportunidade dos efeitos da Declaração de Bologna justifica acções como a do repensar o que devem ser os cursos de Engenharia (iniciativa já em curso na Escola: *Missão: Engenharia para o Século XXI*) e a de iniciativas que, independentemente da posição nacional sobre Bologna, contribuam para a maior eficiência do sistema de ensino da Escola de Engenharia.

Desde Abril foi promovida uma reflexão Para uma efectiva melhoria do desempenho pedagógico no ensino da Engenharia. Foram tomadas algumas decisões em pontos intimamente relacionados com a optimização do desempenho pedagógico, designadamente: o Calendário escolar, o Regime de inscrição por créditos, a Responsabilização e motivação dos alunos e, finalmente, a Formação pedagógica e avaliação do desempenho pedagógico dos docentes.

2.5 Actividade Científica e Internacionalização

No cômputo da produção científica dos docentes da Escola identifica-se um total de 172 artigos publicados em revistas internacionais com *referees*; 67 livros ou capítulos de livros; 44 teses e dissertações; 42 publicações em revistas nacionais; 404 comunicações registadas em actas de congressos internacionais; 106 comunicações registadas em actas de congressos nacionais. Foram, ainda, produzidos 40 textos de apoio pedagógico.

Em resultado da política de investigação que vem sendo seguida pela Escola, continua a verificar-se o envolvimento dos departamentos em inúmeros projectos de investigação e desenvolvimento financiados externamente. Muitos destes projectos são desenvolvidos em consórcio com empresas e outras instituições de Ensino Superior nacionais e estrangeiras. O montante global do financiamento externo associado ultrapassa os 4.5 M€ (900 000 contos).

Em 2001, a Escola admitiu uma técnica superior que, entre outras funções, contribuirá para desenvolver a *estrutura* que possibilitará organizar, entre outras, a área da internacionalização e da mobilidade. O primeiro passo neste sentido, para além da criação de uma base de dados de instituições e a necessária articulação com o Gabinete de Relações Internacionais da Universidade, foi a transferência para a responsabilidade da Escola do exercício de divulgação e promoção dos estágios curriculares, até agora feita pela Reitoria em Azurém .

Os 82 Protocolos Bilaterais em que a Escola de Engenharia está envolvida envolvem instituições de 19 países, e garantem a sustentabilidade do vector da internacionalização por via da mobilidade dos estudantes e docentes.

A mobilidade de estudantes em 2001 envolveu 55 estudantes da escola de Engenharia e 45 entradas de estudantes estrangeiros. A Escola de Engenharia tem uma expressão dominante na mobilidade de estudantes da Universidade, representando cerca de 35% dos fluxos verificados em 2001.

Um total de 7 alunos de Engenharia realizaram o seu estágio curricular no estrangeiro ao abrigo do programa *Leonardo da Vinci*.

A actividade dos docentes da Escola no sector da internacionalização foi significativo. 16 docentes desenvolveram acções de docência em outras tantas universidades estrangeiras.

As equiparações a bolseiro de curta duração corresponderam a 533 missões, num total de 3 653 dias, com uma média de 2.5 missões por docente e uma média de 17.2 dias por docente.

Em 2001 iniciaram-se 10 e terminaram 7 licenças sabáticas. Estão em curso 9 licenças sabáticas.

A Fundação Carlos Lloyd Braga aprovou por unanimidade a atribuição da primeira *Cátedra Prof. Carlos Lloyd Braga,* ao Prof. Dan Urry, da Universidade de Minnesota, EUA, que fora proposta conjuntamente pelos Departamento de Engª de Polímeros e pelo Departamento de Biologia da Escola de Ciências.

Foram assinados 9 Protocolos assinados pela Universidade do Minho envolvendo 4 Departamentos e recursos da Escola de Engenharia. Os protocolos com instituições nacionais incluem o Laboratório Nacional de Engenharia Civil (Projectos conjuntos de investigação, investigação e prestação de serviços por contrato, e acções de formação em planos de Mestrado e de Doutoramento), a Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano e a Direcção Regional do Ambiente e do Ordenamento do Território-Norte (Avaliação do plano regional de ordenamento do território da zona envolvente do Douro (PROZED), Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (Investigação, prestação de serviços, acções de formação pós-graduada e coordenação de informação bibliográfica, no âmbito da Engenharia Civil), o Hospital Geral de Santo António, no Porto (Prestação de serviços no âmbito de um sistema de aquisição, tratamento e arquivo de imagens médicas), a AENOR – Auto-Estradas do Norte (Apoio à construção e à exploração das infraestruturas rodoviárias), a Fundação para a Computação Científica Nacional (Processamento Computacional da Língua Portuguesa), a Direcção Nacional da Polícia de Segurança Pública (Colaboração técnica na área da Engenharia Têxtil) e a Escola Profissional CENATEX (Acções de formação no âmbito da Formação Contínua). Finalmente um protocolo com a Universidade Católica de Angola tem por objectivos o Ensino, formação e intercâmbio de docentes; a promoção de investigação comum; a extensão universitária e prestação de serviços à comunidade.

2.6 Actividade de Colaboração com Instituições de Ensino Superior

Ao abrigo de protocolos de colaboração com Instituições de Ensino Superior foram aprovadas as colaborações de 15 docentes traduzindo um esforço docente de 1.82 ETI. As instituições abrangidas foram a FEUP, a UTAD, a Universidade de Aveiro, o I.P. Bragança, a Universidade Católica, o I.P. Viana do Castelo, a FCTUC e o ISEGI/UNL. Interessa mencionar a posição actual da Reitoria em não aceitar novos protocolos de colaboração com instituições do ensino superior do sistema privado.

Em Novembro, a Escola fez o levantamento dos montantes correspondentes às retenções da Escola e dos Departamentos. Nas colaborações de docentes com outras instituições de ensino superior (em que se tem verificado uma entrada média de 3.000 contos / ano), reuniram-se cerca de 15.452 contos até data.

2.7 Actividade de Prestação de Serviços / Investigação e Desenvolvimento

Esta actividade totalizou um valor global de 321 000 contos; 90 000 contos (200 000 em 2000) em PSEC, 165 000 contos (297 000 em 2000) em ID e 66 000 contos em JNICT/ID (80 000 em 2000).

A política de retenção a aplicar sobre as receitas associadas a actividades de Prestação de Serviços e Investigação e Desenvolvimento, não sofreu alteração em 2001, sendo no entanto anunciada uma revisão dos despachos RT enquadradores no início de 2002. Deste modo, o nível de receitas que a Escola poderia aplicar em iniciativas estratégicas para a Escola e os Departamentos, continua a ter um valor pouco mais que simbólico, de contos 3 500 contos (1500 em 2000).

2.8 Formação do corpo docente

Estão inscritos em Mestrado e Provas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica 4 docentes da Escola. Desenvolvem trabalhos para obtenção de doutoramento 108 docentes. Estes números representam cerca de 37% da dotação de pessoal de carreira. Em 2000 esta percentagem era de cerca de 59% do corpo docente, o que traduz que o programa de formação global tende rapidamente para a sua fase final. Os Departamentos DSI, DPS e DEC estão aquém da meta de formação virtual de 60%, situando-se, portanto, na classificação de *prioridade de formação*. É de destacar a situação do DEB que não tem já pessoal em formação e atingirá brevemente o pleno de docentes doutorados.

Neste momento, a percentagem de docentes de carreira doutorados ascende a 54%. A percentagem de docentes em formação varia hoje entre os 0% no DEB e 29% no DEI (em 2000, esta banda situava-se entre 10% e 33%).

Os docentes em formação concluíram este ano 7 Mestrados e Provas de Aptidão. Terminaram os seus doutoramentos 11 docentes. Em 2000 estes números foram, respectivamente, 4 e 12 docentes.

Em 2001, as verbas para formação de docentes, da dotação normal, ascenderam a 79 295 € (18% da dotação global de 240 667 contos), quando em 2000 tinham sido 10% da dotação nesse ano. O financiamento total atribuído à Escola, em verbas PRODEP - Doutoramentos, foi de 27.780.230$00, em 2001, contra 8.800.000$00, em 2000.

2.9 Outras Actividades

2.9.1 Pólo de Inovação em Engenharia de Polímeros

O PIEP – Pólo de Inovação em Engenharia de Polímeros foi constituído como associação sem fins lucrativos em 12 de Dezembro de 2000. Pela Escola de Engenharia, integra o PIEP o Departamento de Engenharia de Polímeros, que subscreveu 1700 contos de capital. A Escola contribui ainda com 8 300 contos para o capital do PIEP. Em 2002 será subscrito igual valor do capital.

Em 2001 o PIEP iniciou as suas actividades. Durante o 2º semestre iniciaram-se vários projectos e elaboraram-se diversas propostas de candidatura a consórcios de I&D. O PIEP procedeu à elaboração da candidatura à respectiva infra-estrutura base, a ser construída e instalada no Campus de Azurém, que consubstanciará um processo, a submeter em Dezembro de 2001, à medida 3.1 do POE. Também assegurou igualmente

estreitos contactos com o CEIA (Centro de Excelência da Indústria Automóvel) de modo a integrar uma candidatura ao programa INTER-REG e envolvimento activo no projecto INAUTO.

2.9.2 Centro de Computação Gráfica

Foi terminado o processo de definição dos participantes no projecto Centro de Computação Gráfica, cujo Conselho de Administração é presidido pela Universidade do Minho (A. Guimarães Rodrigues). Pela Escola de Engenharia, integram o CCG o Departamento de Electrónica Industrial, o Departamento de Informática, o Departamento de Produção e Sistemas, o Departamento de Sistemas de Informação, e o Centro Algoritmi, entidades que subscreveram 6 750 contos do capital social.

A Escola contribuiu ainda com 4550 contos para o capital do CCG. Em 2002 será subscrito igual valor do capital.

2.9.3 Política de Segurança da Escola

A preocupação com a segurança do funcionamento da Escola, conduziram a primeira reunião formal da Presidência da Escola com o VRT José Vieira e elementos dos Serviços Técnicos para o accionamento de uma efectiva política de segurança e a correcção das situações mais anómalas identificadas na Engenharia. A reunião foi apoiada com o dossier sobre segurança resultante da contribuição dos Departamentos. Como resultados concretos desta iniciativa, para além da institucionalização dos responsáveis pela segurança a nível departamental e da nomeação da Doutora Mónica Barroso para assessorar a Presidência, foi prometido o accionamento do Despacho RT de 1998 que criara o Sistema de Segurança e Higiene da Universidade. Para além disso, as Engenheiras Vera Triunfante e Helena Campos, dos Serviços Técnicos, foram nomeadas como oficiais de segurança *ad hoc* para os dois *campi*, até que se proceda à contratação dos especialistas de segurança previstos no referido despacho RT. O colectivo de coordenadores departamentais de segurança reuniu pela primeira vez, em 31 de Maio, decorrendo agora o processo de eliminação controlada de resíduos tóxicos laboratoriais.

2.9.4 Quase-empresas

A iniciativa Quase - Empresa é suportada pelo Programa “Inovação e PME” do Quinto Programa Quadro (contrato assinado pela TecMinho). A iniciativa Quase - Empresa tem início em 1 de Setembro de 2000, e termina em 31 de Março de 2002.

Encontram-se a funcionar três quase empresas: a CENTECO que foi criada em 2000, a CEQUITEX e a QE-inova, criadas em 2001.

A quase-empresa CENTECO (reciclagem de resíduos sólidos), a primeira no âmbito desta iniciativa, vem desenvolvendo a sua actividade há cerca de um ano com o envolvimento dos DEM, DEB e DEC. Anunciou a sua intenção de preparar uma candidatura ao POE para a criação de uma infraestrutura laboratorial para a reciclagem de resíduos sólidos no campus de Azurém.

Por iniciativa do DET, foi proposta a constituição da quase-empresa CEQUITEX, destinada a promover a resolução de problemas técnicos especializados relacionados com a optimização dos processos de tingimento.

Por iniciativa do DEP, foi proposta a constituição da quase-empresa QE-Inova, destinada a promover a comercialização de equipamentos que resultem de patentes registadas na Escola. Em princípio, esta quase empresa que terá a duração de 11 meses poderá acolher a missão de comercializar negócios similares oriundos de outros departamentos

2.9.5 Cooperação

A cooperação continuou a desenvolver-se com Moçambique, com o ISCTEM (Instituto Superior de Ciência e Tecnologia), com a UEM (Universidade Eduardo Mondlane), com a AIMO (Associação Industrial de Moçambique) e com o CEISA (Centro de Estudos Industriais e Segurança Ambiental). A vertente do Mestrado em Sistemas de Informação em Maputo continua com a segunda edição iniciada este ano.

O Prof. Carlos Couto participou numa reunião na Universidade de Aveiro, em 23 de Maio, no âmbito da FUP, em que se anunciou o lançamento do Bacharelato em Engenharia Electrotécnica em Timor. Deslocou-se a Timor de 6 a 12 de Julho para preparar o início do curso em Outubro em paralelo com o de Eng.ª Informática.

2.9.6 Secção Portuguesa da *Society of Plastics Engineers*

Em 21 de Junho visitou a Escola de Engenharia o Dr Ray Bush, coordenador executivo das Secções Europeias da SPE. Em resultado dessa visita e sessão de divulgação em que estiveram presentes quadros técnicos da indústria, foi deliberado que o DEP apoiaria as acções com vista à criação de uma Secção Portuguesa da SPE – traduzindo o prestígio além fronteiras das actividades nacionais nos sectores de moldes e plásticos – e de um *charter* para enquadrar iniciativas com interesse para os alunos de Engenharia de Polímeros.

2.9.7 Organização de Encontros e Conferências

Os Departamentos envolveram-se em mais de três dezenas organizações de inúmeros encontros e conferências, com particular destaque para:

- III International Seminar of Historical Construction, Guimarães, Novembro de 2001

- JC Teixeira, Seminário ***Utilização de CFD em problemas ambientais***, por Sylva Drabkova da VSB-TU, Ostrava, Rep Checa, Universidade do Minho, Junho 2001

- Organização do Seminário "**Location-Based Services: Technologies and Applications**". Organização conjunta Universidade do Minho e Ericsson. Campus de Azurém, Universidade do Minho, Portugal.

- Encontro Científico do Robótica 2001-Festival Nacional de Robótica, Guimarães, 1, 27 Abril, 2001, Fernando Ribeiro, Estela Bicho;

Com o apoio das respectivas Direcções de Curso, os estudantes das diversas licenciaturas promoveram a realização das suas Jornadas, contribuindo para a sua divulgação.

3. RECURSOS

3.1 Recursos humanos

3.1.1 Pessoal Docente

O Plano de Configuração de Pessoal Docente foi aprovado pela Reitoria em 4 de Julho. Verificou-se uma redução de efectivos em pessoal docente em 2001, que se computa em cerca de 10 ETI, como resultado da perda consecutiva de alunos em alguns projectos de ensino. Com a situação vivida neste ano lectivo e apesar da recuperação apreciável nos projectos de ensino pós-graduado e do lançamento de novos projectos de ensino (como a Engenharia Biomédica), não é configurável uma reposição dos cortes verificados em 2002.

A configuração actual reúne 303 docentes de carreira, 44.3 docentes convidados e 14.125 monitores. Esta dotação representa uma percentagem de docentes eventuais na ordem dos 22% (24% em 2000).

No ano corrente, a abertura de concursos para provimento de vagas do quadro de pessoal docente foi desencadeada com base em propostas apresentadas pelos Departamentos e após apreciação em Comissão Restrita de Professores Catedráticos reunida a 7 de Abril de 2001, para verificação do cumprimento dos referenciais estabelecidos. Foi proposta a abertura de vagas de Professor Associado, sendo 6 de imediato e de uma decorridos seis meses.

Prevê-se que em Fevereiro de 2002 seja reeditado o *dossier* de suporte à preparação das propostas de abertura de concursos, incluindo o levantamento da situação actual dos docentes, a legislação relevante sobre concursos, os despachos Reitorais sobre as condições de referência para acesso e mapas para organização da análise curricular dos potenciais candidatos da Universidade.

CONCURSOS PARA PROVIMENTO DE VAGAS DE LUGARES DO QUADRO DE PESSOAL DOCENTE

(Abertura de concursos proposta em 2001)

Concurso	Dep.	Vagas	Grupo Disciplinar(disciplinas)	Data do Edital
Associado	DI	1	Informática	19 de Junho de 2001
Associado	DEP	1	Ciência e Engenharia de Polímeros	19 de Junho de 2001
Associado	DEI	1	Electrónica Industrial (Automação e Robótica)	
Associado	DEB	1	Engenharia Química e Biológica	19 de Junho de 2001
Associado	DEM	2	Engenharia e Tecnologia Mecânica	19 de Junho de 2001
Associado	DET	2	Ciência e Tecnologia Têxtil (1)	-
Associado	DEC	1	Engenharia Civil (Estruturas)	19 de Junho de 2001

(1) O concurso deverá ser aberto nas disciplinas não preenchidas pelo candidato que vier a ser provido no lugar do concurso que se encontra aberto e quando este terminar

3.1.2 Pessoal Não-Docente

Com a nomeação do Prof. A. Guimarães Rodrigues para Pró-reitor, a funcionária Cristina Ribeiro foi destacada para prestar serviço secretarial àquele professor no âmbito da Reitoria. Consequentemente foi autorizada a abertura de concursos para Técnico Administrativo para suprir a vaga deixada em aberto e assegurar o serviço de secretariado da Presidência.

Em Junho entrou ao serviço a técnica superior Isabel Henriques que passou a desempenhar funções de apoio à organização de projectos e de desenvolvimento de estrutura que possibilite organizar, entre outras, a área da internacionalização e da mobilidade. O primeiro passo neste sentido, para além da criação de uma base de dados de instituições e a necessária articulação com o Gabinete de Relações Internacionais da Universidade, foi a transferência para a responsabilidade da Escola do exercício de divulgação e promoção dos estágios curriculares, até agora feita pela Reitoria em Azurém.

Em Dezembro o Senhor Reitor determinou que a assistente administrativa Teresa Melo fosse colocada provisória e temporariamente, pelo período de um ano, nos Serviços de Documentação em Azurém. Esta deslocação complica ainda mais a situação precária dos serviços de apoio administrativo da Escola que, este ano, e em resultado das delegações feitas pela Reitoria nas Escolas se complicou ainda mais.

A dotação de Pessoal Não-Docente da Escola de Engenharia continua, assim, a representar questão não resolvida, comprometendo seriamente a qualidade dos serviços de apoio que a Escola gostaria de proporcionar aos Departamentos, e a capacidade de desempenho dos próprios Departamentos que genericamente sofrem de uma dotação insuficiente de pessoal para a dimensão que têm e as responsabilidades acrescidas que lhes são cometidas.

O montante afectado em 2001 à formação de pessoal não-docente foi ligeiramente superior ao de 2000. Em termos absolutos, esta dotação representou, aproximadamente **304 €** para a formação de cada funcionário não-docente.

A formação que ocorreu foi obtida através de acções exteriores, e financiada por verbas de formação dos Departamentos e da Presidência.

3.2 Recursos financeiros

O orçamento global movimentado pela Escola em 2001, no valor global de 240.667 + 40.000 contos, foi ligeiramente superior ao de 2000 (273 388 contos, incluindo dotação ordinária e verbas especiais), mas mesmo assim inferior aos 363 mil e 500 mil contos de 1998 e 1997.

Verbas Correntes		**Reforços + V. Esp.**
Livros: (Reforço em Correntes)	16.000.000 Esc.	
Deslocações B/G:	5.500.000 Esc.	
Matérias Primas:	45.500.000 Esc.	
Despesas Correntes:	76.670.000 Esc.	
Verbas de Formação:	17.997.270 Esc.	
Verba de Intercâmbio:	9.585.000 Esc.	
TOTAL	**171.252.270 Esc.**	
Verba de Capital		
Equipamento:	**69.415.000 Esc.**	**40.000.000 Esc.**
TOTAL	**69.415.000 Esc.**	**280.667.260 Esc.**

Excluindo os montantes afectados à Presidência, Secretaria da Escola e suporte a despesas horizontais, a distribuição pelos departamentos foi caracterizada pelas seguintes percentagens: Livros – **6%** Matérias Primas - **13%**; Outras Despesas - **25%**; Formação – **5,7%;** Intercâmbio – **2.3%**; Capital - **38%**.

Como no ano anterior e na sequência do Despacho RT-13/2001foi solicitada uma dotação adicional que permitisse garantir o funcionamento adequado e a actualização dos laboratórios pedagógicos. A metodologia aprovada na Escola, em 2001, manteve o princípio da comparticipação dos Departamentos proponentes. No entanto, e no sentido de se dar cumprimento a recomendação anterior de privilegiar a capacidade de decisão do Conselho de Gestão, foi estabelecido que os departamentos poderiam candidatar-se a estas verbas com uma fracção das suas verbas próprias até um limite de 50%, e uma discussão alargada dos projectos e aplicações a ser integrados nesta candidatura que, por isso, tem uma vincada característica institucional.

Na expectativa de uma aplicação de verbas especiais na ordem dos 66.000 contos, a Escola trabalhou, no início de Março, com os Departamentos, uma candidatura a um financiamento de 40.099 contos. A candidatura apresentada à Reitoria (Ofício ENG/G/CC-0530/01) foi satisfeita na sua quase totalidade, ascendendo a dotação a **40 000 contos** (199 519 €).

Foram considerados como factores determinantes para a inclusão na proposta, as seguintes condições:

1. Participação da Escola em projectos estratégicos institucionais

2. Equipamento com aplicação nos projectos pedagógicos identificados pelo Conselho como estratégicos para o desenvolvimento sustentado.

3. Equipamento com aplicação no apoio pedagógico e repercussão na qualidade do ensino ministrado, suprindo a obsolescência incomportável pelo orçamento normal.

4. Equipamento com efeito estruturante na promoção da qualidade do ensino.

5. Garantia de continuidade de projectos financiados e compromissos assumidos por verbas extraordinárias em anos anteriores.

O conjunto de aplicações, que foram sujeitas a gestão e controlo a nível de Escola, no valor global de 1 009 975 € (66 251 contos), está detalhado no mapa seguinte:

Aplicações especiais da Escola de Engenharia – 2001	
1. Aplicação estratégica da Escola – PIEP e CCG	20 000 c
2. Aplicações Departamentais	24 640 c
3. Aplicações Estratégicas	18 350 c
4. Aplicações Institucionais	3 261 c
Total	66 251 contos

O montante de verbas especiais atribuído em 2000 foi de **5 335 716 €.**

3.3 Instalações

A situação das instalações utilizadas pelos Departamentos da Escola de Engenharia não mostrou melhoria em 2001, mesmo depois da libertação de alguns espaços residuais ocupados pela Escola de Ciências, durante o segundo semestre. As obras de ampliação do Bloco C foram reiniciadas e a conclusão do novo edifício tem sido sucessivamente adiada, aparentemente por falta de disponibilidade orçamental para instalação de infraestruturas de comunicações e de mobiliário. A Presidência insistiu durante todo o ano junto da Reitoria no sentido de ser mantida informada sobre calendários realistas de entrega das instalações.

Como soluções de recurso têm sido construídos, em espaços de uso comum, gabinetes pré-fabricados para a instalação de docentes do DEC e de serviços da Presidência da Escola, designadamente o secretariado do Conselho Científico e o Gabinete de Apoio a Projectos.

Prevê-se que os primeiros novos espaços sejam disponibilizados em Março de 2002, mas não se encontra ainda garantida a dotação para a requalificação dos espaços a libertar nos Blocos B e C pelos departamentos que se mudarão para o novo edifício de Azurém.

4. ORGANIZAÇÃO E GESTÃO

Com a progressiva informatização da Escola de Engenharia foram simplificados alguns procedimentos de gestão, nomeadamente com a disponibilização dos formulários das equiparações a bolseiro em vários formatos para preenchimentos electrónico e ainda com o ajuste dos formulários das deslocações em Serviços. Estas alterações reduziram substancialmente a burocracia neste processos simplificando o trabalho ao nível dos Departamentos e da Escola.

Foi mantida a funcionalidade da página da Escola, no inicio de 2002 irá ser actualizado o seu *design*. Os tópicos de suporte às reuniões do Conselho Científico continuaram a ser disponibilizadas em ficheiro, através de "acesso reservado" em antecipação às reuniões (paralelamente à distribuição em papel pelos membros do Conselho Científico).

O sistema de Controlo de Verbas foi actualizado tendo em conta as alterações ao nível dos documentos de despesa.

5. PONTUAÇÃO DA ESCOLA EM DEZEMBRO DE 2001

A pontuação da Escola de Engenharia, reportada a 31 de Dezembro de 2001, tendo em consideração as listas de pessoal docente e pessoal não-docente afectados aos Departamentos e à Escola, é de **1401,1** pontos. Esta pontuação serve de base à afectação de recursos pela Reitoria e pela Escola.

Pontos

	Doutorados	**N/ Doutorados**	**Monitores**	**N/ Docentes**	*Total*
Departamento de Engenharia Biológica	74	6	2	19	101
Departamento de Engenharia Civil	72	73,2	5	19	169,2
Departamento de Engenharia Mecânica	69,2	60,6	2	25	156,8
Departamento de Electrónica Industrial	67,2	59,4	1	17	144,6
Departamento de Engenharia de Polímeros	80	21	0	17	118
Departamento de Informática	108	82,5	4	21	215,5
Departamento de Sistemas de Informação	64	58,5	4	10	136,5
Departamento de Engenharia Têxtil	68	39	0	20	127
Departamento de Produção e Sistemas	75	94,5	13	22	204,5
Presidência	0	0	0	28	28
Total	**677,4**	**494,7**	**31**	**198**	**1401,1**

Unidades

	Doutorados	**N/ Doutorados**	**Monitores**	**N/ Docentes**	*Pontos*
Departamento de Engenharia Biológica	19	2	2	9	101
Departamento de Engenharia Civil	18	28	5	9	169,2
Departamento de Engenharia Mecânica	18	25	2	12	156,8
Departamento de Electrónica Industrial	18	23	1	8	144,6
Departamento de Engenharia de Polímeros	20	7	0	8	118
Departamento de Informática	27	28	4	9	215,5
Departamento de Sistemas de Informação	16	21	4	4	136,5
Departamento de Engenharia Têxtil	17	14	0	10	127
Departamento de Produção e Sistemas	19	35	13	10	204,5
Presidência	0	0	0	12	28
Total	**172**	**183**	**31**	**91**	**1401,1**

6. ELEIÇÕES

Realizaram-se eleições para as Direcções dos Departamentos de Sistemas de Informação, e de Electrónica Industrial.

DSI - João Álvaro Carvalho

DEI - Carlos Alberto Couto

Iniciando uma nova prática protocolar, os novos directores de Departamento passaram a ser empossados perante as respectivas Assembleias de Departamento, com a presença de Directores de Departamento e de Directores de Cursos convidados.

7. CONCLUSÃO

O ano de 2001 foi o primeiro do mandato da Presidência da Escola eleita em 2000. Partindo de um plano de acção que procurou assegurar a continuidade do processo de desenvolvimento que a Escola de Engenharia tem conhecido foi dada particular atenção aos aspectos relacionados com a área pedagógica. O colapso das candidaturas aos cursos de Engenharia e os novos desafios decorrentes do Tratado de Bologna confirmaram a oportunidade desta aposta.

A prática da integração das componentes pedagógica, científica e de extensão da Escola, traduzida na estreita colaboração entre o Conselho de Cursos de Engenharia, os Centros de Investigação de Engenharia e a Escola de Engenharia, continuou a permitir que a Escola de Engenharia se tenha mantido coesa e interveniente na Universidade. Esta atitude, com que sempre se identificou activa e empenhadamente a Presidente do Conselho de Cursos, Rosa Vasconcelos, permitirá que se enfrentem com confiança e determinação os tempos incertos de 2002.

A Comissão Coordenadora do Conselho Científico, reunindo os Directores de Departamento e Directores de Centro, manteve um ritmo que permitiu que, para além das questões operacionais, tivesse sido possível abordar questões de fundo essenciais ao desenvolvimento da actividade da Escola.

Escola de Engenharia, Universidade do Minho, Dezembro de 2001

António Sérgio Pouzada