

Reunião Extraordinária do Plenário do Conselho Técnico – Científico do ISEL

11 de junho de 2019

10:00

Ao 11.º dia do mês de junho de 2019 reuniu na Sala de Audiovisuais, às 10:00 horas, o Plenário do Conselho Técnico-Científico, com a presença dos seguintes professores:

António Jorge Duarte de Castro Silvestre, António Luís Freixo Guedes Osório, António Manuel Albuquerque Couto Pinto, Arnaldo Joaquim de Castro Abrantes, Artur Jorge Ferreira, Carlos Eduardo Meneses Ribeiro, Elisabete Clara Bastos do Amaral Alegria, Fernando Manuel Duarte Oliveira Nunes, Fernando Manuel Gomes de Sousa, Filipe Manuel Vaz Pinto Almeida Vasques, João Alfredo Ferreira dos Santos, João Miguel Alves da Silva, Lucía Fernandez Suárez, Manuel José de Matos, Manuel Martins Barata, Maria Manuela Almeida Carvalho Vieira, Paulo Jorge Henriques Mendes, Pedro Manuel Alves Patrício da Silva e Sandra Maria da Silva Figueiredo Aleixo.

Os professores Cristina Ferreira Xavier Brito Machado, João Manuel Ferreira Calado, Tiago Miguel Braga da Silva Dias, e João Fernando Pereira Gomes justificaram a sua ausência.

O professor José Leonel Linhares da Rocha fez-se substituir pelo professor Luis Silva.

A reunião foi normalmente convocada e presidida pelo vice-presidente do ISEL, professor Ricardo Jorge González Felipe, com poderes delegados para presidir ao Conselho Técnico-Científico (CTC), conforme Despacho 09/P/2016.

Foi lida a agenda e aprovada por unanimidade. De seguida teve início a reunião.

## 1. Propostas de novos cursos conferentes de grau

### 1.1. ADF - Licenciatura em Engenharia Física Aplicada

O presidente do CTC passou a palavra ao professor Pedro Patrício para apresentar as alterações efetuadas à proposta inicial.

O professor Pedro Patrício agradeceu os comentários efetuados pelos membros do plenário na reunião anterior, informando que foram efetuadas duas alterações essenciais para além da reformulação dos objetivos gerais que nesta versão estão descritos de forma mais abrangente.

A primeira alteração foi a reafectação das unidades curriculares às áreas científicas, dividindo o curso em duas grandes áreas científicas, a de Engenharia Física e a de Física, reorganizando as restantes, a segunda alteração



**ISEL**  
INSTITUTO SUPERIOR DE  
ENGENHARIA DE LISBOA

CONSELHO TÉCNICO-CIENTÍFICO

foi a introdução de uma nova unidade curricular de programação e métodos numéricos aplicados à física “Modelação em Física e Engenharia” de 6 ECTS, com a alteração da unidade de “Introdução ao Projeto” de 12 ECTS para 6 ECTS.

Em relação ao registo na Ordem dos Engenheiros Técnicos, informou que estes cursos são registados em Engenharia Industrial e de Qualidade.

O professor Manuel Matos questionou qual o n.º médio de horas de lecionação por docente na ADF, ou seja se existem horas que permitam assegurar o funcionamento do curso sem obrigar a novas contratações.

O professor Pedro Patrício respondeu que para o primeiro e segundo ano seguramente, no terceiro ano seria mais difícil, ficando no limite.

O professor Manuel Matos comentou que preferia um nome mais ajustado ao perfil do curso, que deveria ser revista a bibliografia e que a classificação da avaliação nas fichas de unidade curricular deveria ser apresentada em forma de fórmula de cálculo.

A professora Manuela Vieira observou que o programa de Oficinas I é semelhante à unidade curricular de Física Aplicada à Eletrónica (FAE), uma vez que nessa área existe falta de recursos, questionou se a unidade curricular seria partilhada.

O professor Pedro Patrício informou que o docente que está a lecionar FAE neste momento se manterá a lecionar e que será preparado outro docente para lecionar esta matéria.

O professor Filipe Vasques referiu que tem alguma dificuldade em perceber qual a competência global que se pretende transmitir neste curso. Em geral, os cursos existentes em engenharia física tecnológica são mestrados integrados com uma formação muito forte em física e matemática. Porém nesta proposta não se vê uma formação de base distintiva, iniciando logo com uma formação muito prática, situação que o leva a questionar até em que medida se diferenciaria positivamente de outras licenciaturas já existentes no ISEL. Também teve algumas dúvidas quanto ao potencial de alunos elencado na documentação da proposta, pois não existe curso comparável em Portugal e é questionável que os candidatos aos atuais mestrados integrados em física tecnológica, em geral alunos com grande potencial, se venham a sentir atraídos por esta licenciatura. Finalmente referiu que, com as vagas condicionadas, têm de ser avaliadas as propostas de criação de novas licenciaturas em termos estratégicos, questionando se deveria ser criado mais um curso quando já existem dois sem vagas atribuídas.

O professor Fernando Sousa informou que mantém algumas dúvidas quanto à adequação do nome do curso. A redação dos pontos fracos deve ser reformulada, considerando que os pontos referidos devem ser repensados. A ênfase neste curso é em sistemas de medida, mas parece-lhe que a componente de medidas e de tratamento de dados é insuficiente. A designação de oficinas deveria ser repensada, expressando o que se pretende fazer. Em relação ao nome deveria ser evidenciada a área que se vai abordar. Sendo no âmbito da

física tecnológica, devia ser evidenciado o foco associado à atividade das empresas neste domínio que aqui não transparece, embora exista, claramente, formação na área da física, matemática e informática. O n.º de ECTS em informática é apenas de 6 e a única unidade curricular que está inserida nessa área é de informática na ótica do utilizador. Era importante estabelecer o foco após a formação base. As oficinas são muito semelhantes a outras unidades curriculares já existentes, não existindo evidências de que iremos formar alunos com competências tecnológicas adequadas para determinadas indústrias. Nas Oficinas de Engenharia III o conteúdo não está adequado às bases que estão a ser oferecidas anteriormente.

O professor Pedro Patrício respondeu que a ideia era ter um curso em que existisse uma experiência prática importante como núcleo que servisse de pretexto para a aquisição dos conhecimentos teóricos.

O presidente do CTC comentou que a designação de oficinas tinha sido escolhida para diferenciar estas unidades curriculares das aulas laboratoriais de física usuais, não são experiências, são projetos motivando-os a desenvolver a criatividade.

O professor António Couto Pinto referiu que não encontra, para a componente prática das oficinas, um complemento nas outras unidades curriculares oferecidas, há uma carência de teoria que suporte este tipo de valência, faltam unidades curriculares de eletrónica. Questionou também qual o mestrado a que os diplomados neste curso poderiam concorrer e qual a empregabilidade prevista.

O professor Carlos Meneses comentou que considerava o nome redundante. A unidade curricular de fundamentos de programação contem várias linguagens considerando que não existe tempo para solidificar os conhecimentos. Nas oficinas, os sistemas digitais não ficam bem aprofundados, falta-lhes a base teórica.

O professor Manuel Matos referiu que também considerava o curso muito difuso, não conseguindo compreender o foco. Na área da química só existe uma unidade curricular com 6 ECTS e o exame de físico-química deve conduzir a uma diminuição do n.º de alunos que está a ser previsto.

O professor Fernando Nunes informou que partilha da opinião do professor Carlos Meneses sobre a redundância do título e duvida da empregabilidade referida para este curso. Muitos dos conteúdos estão difusos nas 3 oficinas, na área de instrumentação existe uma incoerência na organização de conteúdos.

O professor Fernando Sousa salientou que o foco era importante, deveriam ser privilegiados uns aspetos em detrimento de outros. Questionou qual a diferença da física deste curso em comparação com a de LEIM ou de LEETC, o aspeto diferencial é importante nestas áreas.

O professor Luís Osório referiu que tem alguma dificuldade em enquadrar esta licenciatura na ordem, questionando qual seria o colégio para inscrição dos engenheiros formados nesta licenciatura. Os conteúdos não estão equilibrados nas várias áreas, a abrangência dos conteúdos dificulta a transmissão dos conhecimentos. O curso é sólido em física e matemática mas na área da aplicação existem falhas. O projeto



**ISEL**  
INSTITUTO SUPERIOR DE  
ENGENHARIA DE LISBOA

CONSELHO TÉCNICO-CIENTÍFICO

não tira proveito das sinergias existentes, alguns conceitos com unidades mais alicerçantes poderiam conferir mais robustez ao curso.

O professor Arnaldo Abrantes informou que na génese do curso de informática e multimédia pensado a 5 anos, havia a intenção de dar uma maior componente de física e esse tipo de formação deveria ser espelhada por todos os cursos do ISEL. Apesar de ter dúvidas em relação ao nome e à empregabilidade, se não existir problema na contabilização das vagas estaria inclinado a dar o benefício para o arranque deste curso. Considerando a necessidade de haver uma reorganização da oferta formativa deveria ser feita uma reflexão sobre este assunto. Quando o curso de LEIM passou a 3 anos optou-se por reduzir a física para dar bases sólidas e competências efetivas de realização.

O presidente do CTC salientou que o despacho orientador sobre as vagas é anual, nos últimos 2 anos os cursos classificados na área da física foram considerados exceções, não contabilizando para o limite de vagas.

O professor Manuel Matos reforça que a designação de Oficinas “empurra” o curso para a área profissional, deveria ser alterada para Laboratórios ou Projetos.

O professor Artur Ferreira observou que a iniciativa era interessante, no entanto, se a unidade curricular de Oficinas I é semelhante a outras unidades curriculares deveria haver um esforço de unificação. A unidade curricular de informática conter duas linguagens, *MatLab* e *Phyton*, levanta-lhe algumas dúvidas que, sendo esta unidade curricular no 1º semestre, se consiga uma dinâmica adequada. Deveriam ser incorporadas duas unidades curriculares nesta área, tal como em LMATE, para que houvesse uma solidificação de conhecimentos. A programação e *software*, especialmente, a transição de linguagem, para um aluno do 1º semestre é complicada.

O professor Pedro Patrício respondeu que este curso não pretende competir com os cursos da ADEETC. A parte laboratorial está presente mas a parte essencial é de física, as bases a adquirir são em física, será um curso com algumas limitações em computação ou eletrónica em comparação com os cursos da ADEETC.

Saiu o professor Luís Osório.

O professor António Couto Pinto referiu que não era muito apologista que as unidades curriculares sejam comuns, a unidade curricular de eletrónica proposta deveria ser repensada para este curso.

O professor Pedro Patrício informou que sempre que fosse possível e adequada a conjugação de unidades curriculares com outros cursos seria efetuado o ajuste. Em relação à unidade curricular de ferramentas computacionais as linguagens poderiam vir a ser adaptadas.

O presidente do CTC referiu que estas linguagens foram escolhidas para que existissem as ferramentas essenciais mas podem ser ajustadas. Os candidatos a este curso serão, provavelmente, diferentes dos alunos de informática.

O professor Pedro Patrício informou que o curso na Ordem dos Engenheiros poderia ser enquadrado em Engenharia Eletrotécnica e na Ordem dos Engenheiros Técnicos na Engenharia Industrial de Qualidade.

O professor Artur Ferreira informou que a unidade curricular de Física Estatística Computacional deixou de existir na LEIC porque se verificou que não estava adequada ao perfil dos estudantes da LEIC.

O professor Pedro Patrício referiu que praticamente todos os mestrados do ISEL poderão ser uma opção para os alunos formados neste curso.

Analisada a proposta da Licenciatura em Engenharia Física Aplicada, foi posta à votação tendo sido dado parecer favorável à criação do curso e aprovado o plano de estudos por maioria com 5 votos contra (António Couto Pinto, Fernando Nunes, Fernando Sousa, Filipe Vasques e Paulo Mendes).

## 1.2. **ADM** - Mestrado em Matemática Aplicada para a Indústria

O presidente do CTC passou a palavra ao professor Luis Silva para apresentar a proposta.

O professor Luís Silva informou que a designação escolhida é o termo usado internacionalmente para este tipo de curso, neste caso, quando se refere indústria inclui serviços e empresas. A formação será focada na modelação matemática para criar profissionais com capacidade de modelar os problemas e tratar dados. O curso foi desenhado de acordo com o modelo europeu *European Consortium for Mathematics in Industry* (ECMI). O contacto da LMATE com as empresas tem revelado a necessidade de dar mais formação aos nossos licenciados e este curso é um seguimento da LMATE.

A professora Manuela Vieira questionou se as unidades curriculares de opção são partilhadas.

O professor Luís Silva respondeu que as unidades curriculares de ADEETC e a de Gestão de Empresas são partilhadas, as outras de matemática serão geridas conforme a disponibilidade de docentes e o número de alunos e foram criadas para este curso especificamente.

O professor Fernando Sousa manifestou a sua preocupação com a criação desarticulada de cursos, com todos os inconvenientes disso, situação que é agravada por não haver um sistema de aferição de créditos ECTS que já deveria estar a funcionar. Deveria ser discutido e consciencializado que a um determinado número de horas de trabalho deveria corresponder um número de ECTS e que esse processo tem de ser periodicamente aferido em cada unidade curricular. Existem unidades curriculares semelhantes a funcionar noutros cursos, mas com um número diferente de horas de contacto. Se o plano de estudos for publicado tal como está na proposta, essas unidades curriculares dificilmente serão partilhadas. Deveria ser decidido se o número de horas de contacto semanal deve ser reduzido e se deve ser múltiplo da hora. A opção de 5 unidades curriculares por semestre parece-lhe boa, mas confinar o trabalho final de mestrado a um único semestre e a apenas 30 ECTS já não, questionado o porquê desta decisão. Questiona ainda a razão de, sendo o curso oferecido numa escola



**ISEL**  
INSTITUTO SUPERIOR DE  
ENGENHARIA DE LISBOA

CONSELHO TÉCNICO-CIENTÍFICO

de engenharia, não incluir mais unidades curriculares de matemática aplicada à engenharia que poderiam ser partilhadas com outros cursos.

O professor Luís Silva respondeu que a designação de Matemática Aplicada à Engenharia seria redutora pois este curso pretende ser um mestrado com uma forte componente de modelação. A unidade curricular de Trabalho Final de Mestrado ter apenas 30 ECTS é justificada pela preferência por estágios, estes são fáceis de realizar num semestre, existe uma unidade curricular de Seminário que servirá de preparação para o estágio ou a dissertação. Quanto ao número de horas de contacto informou que a proposta segue o que está atualmente em vigor mas caso necessário, se for essa a recomendação do CTC, será ajustada.

Saiu a professora Manuela Vieira.

O professor Manuel Matos comentou que considerava o termo indústria mais redutor que empresas, pediu que a bibliografia fosse revista e questionou se existiam recursos para assegurar o funcionamento.

O professor Luís Silva informou que o termo indústria é a designação *standard* e é visto num sentido lato. As fichas de unidade curricular serão revistas e uniformizadas. Em relação aos recursos, na ADM existe falta de docentes, mas o curso terá condições de funcionar se houver uma uniformização das unidades curriculares de base que estão a ser lecionadas na escola. Informou, ainda, que é intenção da ADM propor durante o próximo ano a uniformização destas unidades curriculares com o objetivo de otimizar recursos.

A professora Lucía Suárez observou que o problema é ainda maior nos semestres fracos onde se desperdiçam bastantes recursos.

O professor Luís Silva referiu que os semestres fracos são ótimos mas tem de haver uma racionalização de recursos, não deveriam ser transversais.

O professor Artur Ferreira observou que o trabalho de dissertação ao longo do ano funciona sempre melhor, o semestre de inverno serve de preparação para o trabalho final, normalmente não resulta bem se for só no semestre de verão. A unidade de Métodos Matemáticos para o Processamento de Imagem parece-lhe muito semelhante a outras que já existem. Para a gestão de pessoal ajudaria o ajuste das unidades curriculares de Matemática I, Álgebra Linear e Probabilidades e Estatística, só essas 3 poderiam dar espaço para libertar recursos suficientes para o curso.

O professor Manuel Barata salientou que são propostas 20 vagas sugerindo a alteração para 30, 35 ou 40 vagas depois, anualmente, na proposta de abertura do curso seria decidido o número adequado.

O professor Luís Silva concordou com a alteração e de acordo com as intervenções dos membros ficou estabelecido que seriam 40 vagas.

O professor Fernando Sousa reforçou a sua posição quanto à janela temporal de 1 semestre para o Trabalho Final de Mestrado ser desadequada, o envolvimento durante um período maior permite uma atitude diferente por parte do estudante. Seria preferível um número maior de ECTS com a vantagem de reduzir o número de

R.  
S

opções, seria mais efetiva a orientação do trabalho. Deveriam existir unidades curriculares de informática também como opção para aumentar os conhecimentos nessa área.

O professor Luís Silva informou que gostaria de oferecer mais unidades curriculares de informática como opção mas não existem a nível de mestrado e foi desaconselhado incluir unidades curriculares oferecidas a nível de licenciatura. Em relação à dissertação existe o problema organizacional, em particular quando a empresa na qual o estudante realiza o estágio se localiza fora da área da grande Lisboa.

O professor Carlos Meneses comentou que no primeiro semestre a unidade curricular de preparação poderia conduzir à elaboração de uma monografia sobre o trabalho a realizar.

O professor Manuel Matos observou que durante a realização do seminário o aluno já deve ter um orientador atribuído para que se comece a definir o trabalho.

O professor Paulo Mendes informou que o MEC tem um funcionamento semelhante ao que está a ser proposto com 30 ECTS para o Trabalho Final de Mestrado e uma unidade curricular de preparação com orientador já definido. Este modelo tem funcionado com um equilíbrio interessante para a preparação do trabalho final de curso, a A3ES na visita final de janeiro até elogiou a ficha desta unidade curricular de preparação em orientação tutorial.

O professor Luis Silva concordou em otimizar a ficha de unidade curricular para incluir a orientação tutorial.

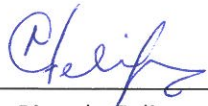

O professor Fernando Sousa observou que essa alteração poderá entrar em conflito com a certificação.

O presidente do CTC sugeriu como alternativa incluir uma nova unidade curricular de 6 ECTS de introdução ao trabalho final de mestrado.

O professor Luís Silva informou que, normalmente, as unidades curriculares de seminário fazem parte e não vê qualquer incompatibilidade na junção, no entanto, concordou retirar uma unidade curricular de opção passando a existir uma unidade curricular obrigatória de Introdução ao Trabalho Final de Mestrado e em alterar as horas de contacto para 4,5h.

A proposta do Mestrado em Matemática Aplicada para a Indústria foi posta à votação e foi dado parecer favorável à criação do curso e aprovado o plano de estudos por unanimidade.

Nada mais havendo a tratar deu-se por encerrada a reunião às 13.10 h e esta ata, depois de aprovada, será assinada por mim, Sandra Neves, que secretariei e pelo professor Ricardo Felipe que presidiu.

O Presidente do Conselho Técnico-científico	A Secretária da reunião
	
Ricardo Felipe (Professor Coordenador)	Sandra Neves