

R3A | RELATÓRIO ANUAL DE AUTOAVALIAÇÃO

Monitorização

Curso	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores
Coordenação	Rui Manuel Gameiro de Castro
Processo de Acreditação	NCE/19/1901066
Data de Acreditação	31/07/2020 (por 6 anos após Pronúncia)
Decisão Conselho de Administração da A3ES	25/03/2021
Próxima Acreditação	2024/2025
Relatórios	Avaliação do CE da A3ES
	Autoavaliação
Atualização R3A	dezembro de 2024

I. INFORMAÇÃO ESTATÍSTICA *

- Estatísticas Estudantes e Diplomados | [Link](#)
- Estatísticas Estudantes 1º Ano / 1ª Vez | [Link](#)
- Estatística inserção Profissional (Inquérito aos Recém-diplomados 2º ciclo) | [Link](#)
- Estatísticas Desemprego (IEFP/DGEEC) | [Link](#)
- Estatísticas Recursos Humanos | [Link](#)

* Acesso restrito à Coordenação do Ciclo de Estudos para a reflexão e análise.

II. PARTE A - CONDIÇÕES E RECOMENDAÇÕES DA A3ES

PROPOSTAS DE AÇÕES DE MELHORIA	ESTADO	AÇÕES IMPLEMENTADAS
CONDIÇÕES DO CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO		
-	-	-
RECOMENDAÇÕES DA CAE		
O nº de vagas tem que ser reduzido dos 435 propostos para 220 + 10%. Mesmo sem admitir perdas para o Mestrado Integrado existente e considerando que para o 2º CE proposto, poderiam se candidatar graduados com o 1º CE concluído em qualquer parte do país, o número parece alto e não compatível com a adequação de um suporte experimental desejável. Este aumento torna as instalações laboratoriais existentes, equipamentos e pessoal de apoio insustentáveis.	C	O número de vagas para o MEEC em 24/25 foi fixado em 231, portanto dentro do intervalo recomendado.

PROPOSTAS DE AÇÕES DE MELHORIA	ESTADO	AÇÕES IMPLEMENTADAS
Indicar como será feito o seguimento do aluno no cumprimento da escolha adequada das opções de especialização.	C	Tratando-se de um 2º CE, entende-se que deve ser proporcionada aos estudantes maior liberdade e responsabilidade nas suas escolhas, quer na seleção da Área Principal (AP), quer na disponibilização de Opções Livres (OL). A Comissão Científica do MEEC é constituída por um(a) Coordenador(a) e 7 vogais, um por cada AP, que explicarão aos alunos as características e desafios da AP que representam. Existe também uma página web, em atualização dinâmica (https://scdeec.tecnico.ulisboa.pt/mepp/index.php/mestrado/), com informação sobre o curso e as suas APs, bem como toda a informação que permite aos estudantes efetuarem uma escolha informada.
Os indicadores para a prestação de serviços e projetos para empresas, patentes e formação avançada devem ser melhorados	C	A prestação de serviços e projetos para empresas e formação avançada é habitualmente realizada no âmbito das teses de mestrado do MEEC. Um número significativo (estima-se que entre um terço e metade) das teses de mestrado é, de alguma forma, realizado em parceria com empresas, quer em tópicos propostos por estas, quer enquadradas em projetos de investigação em desenvolvimento nos institutos de investigação associados ao DEEC e ao IST (INESC-ID, IT e ISR/LARSyS). Os tópicos das teses são discutidos e validados pelo supervisor da tese, um professor do IST, que assegura que as propostas têm profundidade científica adequada à exigência de qualidade do MEEC. Os trabalhos desenvolvidos no âmbito de teses de mestrado deram origem a algumas patentes, não muitas, reconhece-se, por dificuldades burocráticas e outras, inerentes ao processo de proteção da propriedade intelectual, que torna a relação custo/benefício pouco interessante. O sistema de gestão académica (Fénix) do Técnico não disponibiliza a contabilização do número de teses realizadas com enquadramento empresarial. O MEEC não pode comprometer-se com a implementação desta funcionalidade, porque isso transcende os seus poderes e competências, tendo de ser decidido a nível do Técnico e não do MEEC.
Deveriam existir programas de atualização dos docentes. Para além das atualizações técnicas sempre necessárias em Engenharia Eletrotécnica. Hoje ganharam especial relevância ações de motivação e formação para ensino à distância, para temas de índole quer teórica quer laboratorial, bem como avaliações por computador.	C	O Técnico tem em execução um Programa de Desenvolvimento e Formação (PDF) (https://pdf.tecnico.ulisboa.pt/) que tem por missão promover, capacitar e apoiar o desenvolvimento de competências profissionais, interpessoais e transversais dos docentes e investigadores do Técnico, nas vertentes de Planificação das Unidades Curriculares, Transmissão de Conteúdos e implementação de atividades de Avaliação e Feedback, contribuindo para a otimização dos processos de ensino-aprendizagem. A ULisboa tem também um Programa de Formação Pedagógica para Docentes (https://www.ulisboa.pt/info/formacao-pedagogica-para-docentes), com o objetivo de desenvolver conhecimentos e competências

PROPOSTAS DE AÇÕES DE MELHORIA	ESTADO	AÇÕES IMPLEMENTADAS
		pedagógicas. Existem ainda fóruns de partilha de informação, como por exemplo, em ensino à distância, o Fórum SaRTRE (https://tecnico.ulisboa.pt/pt/noticias/campus-e-comunidade/forum-de-partilha-de-experiencias-de-ensino-investigacao-a-distancia-sartre/) para que docentes e investigadores do Técnico possam partilhar as suas experiências de ensino e de investigação à distância. Estas ações são amplamente divulgadas junto dos docentes do MEEC e a participação é incentivada.
No seguimento das considerações apresentadas a CAE especificou a acreditação do ciclo de estudos com as seguintes condições a cumprir de imediato:		
O nº de vagas tem que ser reduzido dos 435 propostos para 220 + 10%. Mesmo sem admitir perdas para o Mestrado Integrado existente e considerando que para o 2º CE proposto, poderiam se candidatar graduados com o 1º CE concluído em qualquer parte do país, o número parece alto e não compatível com a adequação de um suporte experimental desejável. Este aumento torna as instalações laboratoriais existentes, equipamentos e pessoal de apoio insustentáveis.	C	Já respondido anteriormente
Indicar como será feito o seguimento do aluno no cumprimento da escolha adequada das opções de especialização.	C	Já respondido anteriormente
Relativamente a estes 2 pontos a IES apresentou pronúncia que a seguir se aprecia:		
De acordo com os elementos apresentados, a IES continua a não apresentar uma justificação que esclareça cabalmente acerca do aumento do número de admissões máximo: remete para o número de vagas aprovadas para o ainda mestrado integrado, a que soma o máximo de 30% de aumento permitido para incluir os regimes excluídos do concurso nacional de acesso e, junta-lhe uma “folga” de 10% (o que representa, pelo menos, ampliar o CE em mais uma turma). Sobre os constrangimentos levantados pela CAE, nomeadamente, no que remete para os recursos humanos (técnicos de apoio laboratorial) e recursos	C	Já respondido anteriormente

PROPOSTAS DE AÇÕES DE MELHORIA	ESTADO	AÇÕES IMPLEMENTADAS
materiais (instalações e equipamentos), nada é mencionado, pelo que a CAE não se sente confortável em afirmar que o número máximo de admissões é, efetivamente, adequado. Em síntese, a CAE mantém as suas dúvidas, mas também entende que, levantado o problema, caberá à Instituição e, eventualmente, a outras entidades, ajuizar sobre a sua capacidade instaladora.		
Com respeito ao 2º ponto a IES advoga maior liberdade e responsabilidade aos alunos nas suas escolhas, quer na seleção da Área Principal (AP), quer na disponibilização de Opções Livres (OLs) e esclarece que a Comissão Científica do MEEC será constituída por um(a) Coordenador(a) e 7 vogais, um por cada AP, que explicarão aos alunos as características e desafios da AP que representam. Refere também a criação de uma página web, em atualização dinâmica, com informação sobre o curso e as suas APs. A CAE considera estes argumentos e soluções propostas perfeitamente esclarecedoras da questão levantada.	C	Já respondido anteriormente

III. PARTE B

a) Propostas de Melhoria da Comissão de Autoavaliação (CAA)

PROPOSTAS DE AÇÕES DE MELHORIA	PRIORIDADE / TEMPO PARA IMPLEMENTAÇÃO	INDICADORES	RESULTADOS	OBS
-	-	-	-	

b) Análise SWOT da Comissão de Autoavaliação

FORÇAS

- Formação sólida em ciências básicas e em ciências da engenharia;
- Facilidade/capacidade de adaptação a diferentes funções e áreas de atuação;
- Capacidade de trabalho individual e em equipa;
- Estudos de avaliação de qualidade elaborados com regularidade pelo Gabinete de Estudos e Planeamento (GEP), incluindo o seguimento dos alumni;
- Reuniões de preparação do semestre seguinte e avaliação de funcionamento dos semestres anteriores, que envolve a coordenação do curso, professores e representantes dos alunos;
- Sistema Qualidade de Unidades Curriculares (QUC) com auditorias promovidas pelo Conselho Pedagógico a situações de funcionamento inadequado;
- Conjunto razoável de espaços para aulas de exposição e laboratoriais;
- Disponibilidade de meios experimentais para ensino;
- Gestão profissional dos espaços;
- Todos os docentes são doutorados e em regime de tempo integral, sendo uma fração significativa considerada de qualidade excelente no sistema QUC;
- Muitos dos docentes são especialistas reconhecidos internacionalmente nas áreas em que lecionam, seja pela sua atividade científica, seja pela vertente profissional;
- Utilização de monitores (Teaching Assistants – TAs) em atividades de apoio ao ensino, o que é uma mais-valia devido à proximidade geracional com os estudantes.

FRAQUEZAS

- Dificuldade em incluir uma componente experimental e em promover um acompanhamento mais individualizado, dado o número de alunos que frequentam o curso;
- Dificuldade de implementar mecanismos/procedimentos efetivos que garantam correção de situações anómalas durante o semestre em questão, mesmo que tendo sido corretamente diagnosticadas;
- Ligação pouco explorada com o tecido industrial na componente formativa, o que poderia enriquecer a formação do curso em formação especializada;
- Dispersão da atividade dos docentes em tarefas não estritamente letivas e de investigação;
- Idade média dos docentes elevada, o que aumenta o *gap* geracional;
- Peso reduzido que o esforço colocado na melhoria do desempenho pedagógico tem na progressão na carreira;
- Número insuficiente de técnicos de laboratório qualificados.

OPORTUNIDADES

- Mercados globais e internacionalização, nomeadamente nos países mais desenvolvidos, permitindo atrair mais alunos estrangeiros;
- Redução do número de UC frequentadas simultaneamente permitirá que os alunos disponham de mais tempo para cada UC e se possam focar melhor nas respetivas matérias lecionadas;

OPORTUNIDADES

- Extensão do trabalho realizado pelos estudantes em empresas e unidades de investigação, em tópicos inovadores e na forma de projeto integrador dos conhecimentos adquiridos;
- Número elevado de recém-doutorados com grande qualidade intelectual e científica com potencial para assegurarem a eventual renovação do corpo docente;
- Possibilidade de envolver em tarefas de docência os investigadores doutorados afetos a atividade de investigação, nomeadamente nos Laboratórios Associados (IT, INESC-ID e ISR/LARSyS);

AMEAÇAS

- Carácter fundamentalmente regional/local da captação de alunos;
- Envelhecimento do corpo docente e lenta renovação, que faz com que se funcione acima do rácio docente/aluno desejável;
- Insuficiência de técnicos de apoio a laboratório e administrativos, que sobrecarrega a atividade do corpo docente;
- A atual exigência das múltiplas atividades nem sempre permite “disponibilizar” tempo adequado para as tarefas de monitorização e correções subsequentes;
- Inexistência de estruturas de nível intermédio que permita libertar os docentes e a coordenação para tarefas mais de carácter estratégico;
- Financiamento deficiente do ensino superior cria dificuldades à manutenção, reparação e aquisição de equipamentos, à renovação de espaços e à aquisição de consumíveis;
- Resistência do corpo docente em alterar as práticas de avaliação e metodologias de ensino;
- Não aproveitamento pelos alunos da oportunidade de terem mais tempo de trabalho autónomo e falta de perceção da necessidade de uma nova atitude mais proactiva no estudo autónomo.

IV. PARTE C - OUTRAS AÇÕES DE MELHORIA DESENVOLVIDAS

AÇÃO DE MELHORIA	OBJETIVO	RESULTADOS
Implementação de um sistema automático de gestão de teses de mestrado, que inclui proposta de júri, marcação da defesa e organização do processo burocrático (submissão e homologação do júri, submissão de atas, validação de documentos, lançamento de notas, etc.)	- Facilitar, simplificar e organizar a complexa tramitação dos processos relativos a teses de mestrado - Aumentar a eficiência dos processos, em benefício de professores, alunos e pessoal administrativo	- Facilitação, simplificação e organização da complexa tramitação dos processos relativos a teses de mestrado - Aumento da eficiência de processos

V. PARTE D - APRECIÇÃO GLOBAL DO CURSO PELO COORDENADOR

[2021/2022 – atualidade]

O Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores (MEEC) sofreu uma reestruturação profunda, a partir de 21/22, que envolveu 2 pilares essenciais:

- criação de 7 Áreas Principais, que envolvem uma oferta multi-especialização, em Circuitos e Sistemas Eletrónicos, Controlo, Robótica e Inteligência Artificial, Energia, Redes e Sistemas de Comunicação, Sistemas Ciberfísicos, Sistemas de Computação e Telecomunicações.
- abertura ao máximo possível de escolha de Opções Livres / Minor Multidisciplinares / Atividades Extra-Curriculares pelos alunos.

Volvidos 4 anos sobre esta mudança, o MEEC demonstrou um desempenho sólido em termos de qualidade de ensino, satisfação dos estudantes e relevância para o sector empresarial. No geral, o curso é bem considerado por estudantes e empregadores, com um currículo que faz uma ponte eficaz, não só entre os fundamentos teóricos e as aplicações práticas, como também entre os mundos digital e físico, que são os pilares das sociedades modernas. Estudos internacionais mostram a diversidade de competências e profissões mais requisitadas nos próximos anos, incluindo várias vertentes das ciências, tecnologia e engenharias (robótica, energia, big data, sustentabilidade, IOT, Inteligência Artificial, etc.), áreas amplamente cobertas pelo MEEC.

Entre os pontos fortes do programa MEEC destacam-se um corpo docente dedicado, com vasta experiência em contextos académicos e industriais, o que enriquece grandemente a experiência de aprendizagem. A participação dos Monitores (Teaching Assistants - TA) desempenha um papel fundamental no apoio às atividades de ensino, proporcionando uma mais-valia devido à proximidade geracional com os estudantes. Esta ligação promove um ambiente de apoio onde os alunos se sentem à vontade para pedir ajuda e enfrentar matérias desafiantes.

Existe potencial para fortalecer ainda mais os laços com parceiros industriais, aumentando o acesso dos alunos a aplicações do mundo real e expandindo as oportunidades de estágios e empregabilidade. Ao fomentar estas parcerias, o programa MEEC pode continuar a alinhar o seu currículo com as exigências do mercado, garantindo que os graduados possuem as competências mais valorizadas.

As áreas de melhoria incluem o gap geracional entre o corpo docente e os estudantes, o que, embora seja parcialmente mitigado pelos TA, pode ocasionalmente levar a diferenças de perspetivas e estilos de comunicação. Adicionalmente, existe sempre espaço para modernizar certos aspetos do currículo para refletir

melhor os rápidos avanços na engenharia eletrotécnica e de computadores, assegurando assim que o MEEC se mantém na vanguarda da área.

Apesar destes desafios, o programa MEEC continua a ser uma oferta académica de excelência, reconhecida pelo seu compromisso com o sucesso dos estudantes e pela sua capacidade de resposta às exigências em constante evolução do sector da engenharia. Através de uma melhoria contínua e adaptação, o MEEC está bem posicionado para manter a sua reputação como um líder no ensino da engenharia eletrotécnica e computadores em Portugal e no estrangeiro.

VI. PARTE E - PROPOSTAS DE MELHORIA PARA O PRÓXIMO PERÍODO DE AVALIAÇÃO

PROPOSTAS DE AÇÕES DE MELHORIA	PRIORIDADE / TEMPO PARA IMPLEMENTAÇÃO	INDICADORES
-	-	-