



RELATÓRIO ANUAL DE CURSO

Mestrado em Engenharia de Redes de Comunicação e Multimédia

Ano letivo 2016-17
27/12/2018

<u>1 - Síntese dos Resultados Globais do Curso</u>	
<u>1.1 - Síntese dos resultados da apreciação global do curso pelos alunos</u>	3
<u>1.2 - Síntese dos resultados da apreciação global do curso pelos docentes</u>	3
<u>1.3 - Resultados dos alunos diplomados</u>	4
<u>2 - Apreciação Global das Unidades Curriculares</u> <u>(Inquéritos a alunos e relatórios dos responsáveis das UC)</u>	
<u>2.1 - Síntese dos resultados da apreciação global das UC pelos responsáveis</u>	4
<u>2.2 - Síntese dos resultados da apreciação global do Curso pelos alunos</u>	5
<u>2.3 - Síntese da Apreciação Realizada Pelas Comissões Pedagógicas</u>	5
<u>3 - Desempenho escolar nas Unidades Curriculares do Curso</u>	
<u>3.1 - Síntese dos resultados escolares nas UC do curso</u>	6
<u>4 - Plano de Ação para a Melhoria</u>	
<u>4.1 - Planos de melhoria propostos</u>	6
<u>5 - Atividades Associadas ao Funcionamento do Curso</u>	
<u>5.1 - Atividade científica relacionada com o curso</u>	6
<u>5.1.1 - Atividade científica relacionada com as UC lecionadas no curso</u>	7
<u>5.1.2 - Atividade científica relacionada com o curso</u>	8
<u>5.2 - Articulação com a Comunidade</u>	8
<u>5.2.1 - Atividade de articulação com a comunidade desenvolvida no âmbito das UC lecionadas no curso</u>	9
<u>5.2.2 - Atividade de articulação com a comunidade desenvolvida no âmbito do curso</u>	9
<u>6 - Apreciação Global</u>	
<u>6.1 - Análise dos Resultados</u>	10
<u>6.2 - Síntese dos Pontos Fortes e Fracos do Curso</u>	11
<u>7 - Boas Práticas</u>	12

1 - Síntese dos Resultados Globais do Curso

1.1 - Síntese dos resultados da apreciação global do curso pelos alunos

	Média
Plano de estudos do ciclo de estudos	3.00
Carga horária global do ciclo de estudos	3.17
Organização do horário	3.00
Preparação técnica que o ciclo de estudos dá	3.67
Competências teóricas/técnicas atribuídas pelo ciclo de estudos	3.67
Competências práticas atribuídas pelo ciclo de estudos	3.83
Articulação entre as diferentes unidades curriculares do ciclo de estudos	2.67
Coordenação do ciclo de estudos pelo seu coordenador	2.60
Qualidade geral do curso	3.00
Instalações e serviços do ISEL	3.17
Disponibilidade de locais para estudar e trabalhar	3.80
Facilidade no acesso e uso de equipamentos (laboratoriais, informáticos, audiovisuais)	3.75
Adequação e qualidade dos Serviços Académicos	3.40
Adequação e qualidade dos serviços de Biblioteca	3.75
Adequação e qualidade dos serviços de Bar e Refeitório	3.20

NOTA:

- Foram considerados 20 alunos dos Inquéritos a Estudantes (Avaliação da Instituição e Curso)

1.2 - Síntese dos resultados da apreciação global do curso pelos docentes

	Média
Enquadramento no contexto nacional	4.42
Enquadramento no contexto internacional	4.08
Adequação às necessidades sociais e/ou de mercado	4.33
Regime de frequência praticado (ex. frequência obrigatória ou facultativa de aulas)	3.92
Regime de avaliação praticado	3.83
Monitorização e coordenação do funcionamento do ciclo de estudos	3.58
Explicitação dos objetivos do ciclo de estudos e das competências a adquirir pelos estudantes	4.08
Organização das unidades curriculares tendo em conta os objetivos do ciclo de estudos	3.92
Distribuição dos ECTS pelas diferentes unidades curriculares do ciclo de estudos	3.92
Adequação do número de ECTS da unidade curricular que ministra (unidade com maior carga letiva)	4.25
Preparação académica manifestada no início da frequência da sua unidade curricular	2.83
Motivação e aplicação dos estudantes nas tarefas de aprendizagem	3.25
Qualidade dos elementos da avaliação apresentados pelos estudantes	3.17

1.3 - Resultados dos alunos diplomados

N.º inscritos (2º ano)	N.º de diplomados	Taxa de Aprovação (*)	Taxa de Conclusão em 2 anos (**)	Nº de anos para a conclusão	Nº de alunos por anos de conclusão	Média das classificações
4	1	25%	0%	2 anos	0	18
				3 anos	1	
				4 anos	0	
				5 anos	0	

FONTE: Informações recolhidas nos Serviços Académicos
 NOTA:

- (*)-Taxa correspondente à relação entre o n.º de alunos diplomados e o n.º de alunos inscritos no 2.º ano.
- (**)-Taxa correspondente à relação entre o n.º total de alunos diplomados e o n.º de alunos diplomados com 2 matrículas (no máximo)

2 - Apreciação Global das Unidades Curriculares (Inquéritos a alunos e relatórios dos responsáveis das UC)

2.1 - Síntese dos resultados da apreciação global das UC pelos responsáveis

Não foram aplicados inquéritos aos responsáveis de Unidade Curricular no ano letivo de 2016/17.

2.2 - Síntese dos resultados da apreciação global do Curso pelos alunos

Unidades curriculares	Média
A minha motivação para a UC	3.62
Funcionamento global da UC	3.77
A minha prestação global na UC	3.29
Relação entre o nº total de ECTS (créditos) e o nº de horas de trabalho exigidas pela UC	3.64
Ligação com outras unidades curriculares do curso	3.54
Contributo para aquisição de competências associadas ao curso	3.42
Qualidade dos documentos e materiais disponibilizados	3.46
Coordenação entre a componente teórica e prática	3.69
Coerência entre as atividades propostas e os objetivos da UC	3.88
Metodologias de avaliação da UC	4.08
Docente(s)	
Pontualidade do docente	4.26
Capacidade do docente para relacionar a UC com os objetivos do curso	3.53
Cumprimento das regras de avaliação definidas	4.39
Clareza de exposição por parte do docente em sala de aula	3.42
Qualidade dos documentos e materiais disponibilizados	3.32
Utilização pelo docente da plataforma de e-learning	4.33
Domínio dos conteúdos programáticos	3.79
Disponibilidade e apoio do docente fora das aulas	4.15
Capacidade para motivar os alunos	3.11
Qualidade geral da atuação do docente	3.61

NOTA:

- Foram considerados 33 alunos dos Inquéritos a Estudantes (Avaliação da Unidade Curricular | Docente)

2.3 - Síntese da Apreciação Realizada Pelas Comissões Pedagógicas

No seguimento dos inquéritos pedagógicos realizados aos estudantes referente ao ano letivo 2016/2017, infere-se que o nível de satisfação é proporcional ao valor médio/suficiente tanto com o funcionamento do ciclo de estudos, como com os serviços de apoio, como com as UC e como com os docentes que as ministram.

Neste sentido, de um ponto de vista global, verificou-se que os estudantes estão satisfeitos com o ciclo de estudos que frequentaram no ano letivo 2016/2017.



3 - Desempenho escolar nas Unidades Curriculares do Curso

3.1 - Síntese dos resultados escolares nas UC do curso

Alunos avaliados	Nº de UC / Percentagem
Com taxas de aprovação iguais ou superiores a 80%	12 (85.71%)
Com taxas de aprovação entre 50% e 79%	0 (0.00%)
Com taxas de aprovação inferiores a 50 %	2 (14.29%)

Alunos inscritos	Nº de UC
Com taxas de aprovação iguais ou superiores a 80%	0 (0.00%)
Com taxas de aprovação entre 50% e 79%	3 (21.43%)
Com taxas de aprovação inferiores a 50 %	11 (78.57%)

NOTA:

- Foram consideradas 14 UC do curso

4 - Plano de Ação para a Melhoria

4.1 - Planos de melhoria propostos

Não foram avaliados planos de melhoria específicos por Unidade Curricular para o ano letivo de 2016/17

5 - Atividades Associadas ao Funcionamento do Curso

5.1 - Atividade científica relacionada com o curso



5.1.1 - Atividade científica relacionada com as UC lecionadas no curso

Em paralelo com a lecionação, os docentes do curso de Mestrado em Engenharia de Redes de Comunicação e Multimédia (MERCМ) realizam atividades científicas que também contribuem para a atualização das UCs e do curso em geral. Estas atividades, geralmente, estão integradas em projetos de investigação financiados que envolvem alunos do MERCМ e tópicos lecionados em várias UCs do curso. Em relação às UCs do curso, como resultado desta atividade científica destacam-se os seguintes aspetos:

- Em algumas UCs, os conteúdos são atualizados de acordo com a evolução tecnológica e com os conhecimentos e experiências resultantes das atividades de investigação dos docentes;
- Alguns Trabalhos Finais de Mestrado (TFM) fazem parte destes projetos de investigação. Por exemplo, o projeto Simulador de Condução: Monitorização de Fadiga e Sonolência (SIMON) financiado pelo Instituto Politécnico de Lisboa. Participaram os docentes das UCs de Recuperação de Informação, Visão Artificial e Aplicações Multimédia Interativas e um aluno do MERCМ que realizou o seu TFM no âmbito do projeto;
- Alguns TFM propostos pelos docentes tem como origem ideias e problemas de investigação que resultam de atividades de investigação dos docentes.

5.1.2 - Atividade científica relacionada com o curso

Os docentes que lecionam no MERCM têm desenvolvido um conjunto de atividades científicas quer no âmbito de um conjunto de parcerias estabelecidas, quer através de projetos financiados por entidades nacionais e internacionais. Os projetos têm sido realizados no âmbito do ISEL, Politec&ID e nos 7 centros de investigação FCT que integram docentes do MERCM. Muitos dos projetos financiam bolsheiros de investigação (a maioria alunos do MERCM) contribuem para alguma atualização de laboratórios existentes, mas também para a criação de novos laboratórios. Estes laboratórios são utilizados em várias UCs do MERCM. Estas atividades científicas resultaram na publicação de vários artigos em conferências e revistas em áreas relevantes para o MERCM, incluindo:

- Cordeiro, H., Fonseca, J., Guimarães, I., & Meneses, C. (2017). Hierarchical Classification and System Combination for Automatically Identifying Physiological and Neuromuscular Laryngeal Pathologies. *Journal of Voice*, 31(3), 384.e9384.e14. <http://doi.org/10.1016/j.jvoice.2016.09.003> ;
- Paulo, J.; Bento Coelho, J.L. Identification of road pavement types using Bayesian analysis and neural networks., *Int. J. Acoust. Vib.* 2017, vol. 22, 289295;
- Graça, R.J.R., Rodrigues, J.A., Loja, M.A.R., & Jorge, P.M. (2017). Multiscale Stress Analysis in CFRC Using Microscope Image Data of Carbon Fibres. *Journal on Composite Structures*, 176, 471-480. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.compstruct.2017.05.020;
- Montagner, C., Jesus, R., Correia, N., Vilarigues, M., Macedo, R. and Melo, M. J. (2016). *Features combination for art authentication studies: brushstroke and materials analysis of Amadeo de Souza-Cardoso*. *Multimedia Tools and Applications*, 75, 7, 4039-4063. <http://dx.doi.org/10.1007/s11042-015-3197-x> ;
- Da Silva, J. F., Gonçalves, C. & Cunha, J. C. (2016), A theoretical model for n-gram distribution in big data corpora, in 2016 IEEE International Conference on Big Data (Big Data), pp. 134141;
- Aubakirov S., Trigo P., Ahmed-zaki D. Z. (2017). Building a model to predict classifier accuracy; *Eurasian Journal of Mathematical and Computer Applications*; 2017, vol 5 issue 3, pp. 4-14; ISSN-L:2306-6172; SCOPUS.

No ano letivo de 2016/17, alguns dos projetos que decorreram ou ainda estão a decorrer, envolvendo docentes do MERCM são: Pervasive EGG, SIMON, 1+STORY, NATO SET225, LearnBIG e FI-SÓNIC.

5.2 - Articulação com a Comunidade

5.2.1 - Atividade de articulação com a comunidade desenvolvida no âmbito das UC lecionadas no curso

As atividades de articulação com a comunidade dividem-se em atividades de desenvolvimento tecnológico, de prestação de serviços e de formação avançada.

Para aumentar a visibilidade do MERCM e a aproximação às empresas é realizado desde 2012/2013 o FEIM - "Fórum on Engineering of Informatics and Multimedia". No FEIM também participam um conjunto de empresas parceiras, quer através de patrocínios, quer através de apresentações para os alunos ou em painéis de discussão de assuntos relevantes para o curso. Os alunos que estão a realizar trabalho final de mestrado apresentam os seus trabalhos aos colegas, aos docentes e às empresas. Desta interação entre, alunos, docentes e empresas resultam linhas orientadoras que são utilizadas na atualização dos conteúdos das UCs e do curso em geral.

Os protocolos de colaboração com a Escola Superior de Educação de Engenharia de Lisboa, a Escola Superior de Comunicação Social e a Escola Superior de Tecnologias de Saúde de Lisboa permitem o intercâmbio de docência e de alunos nas áreas da multimédia e inteligência computacional, envolvendo as UCs do MERCM nestas áreas.

5.2.2 - Atividade de articulação com a comunidade desenvolvida no âmbito do curso

As atividades de articulação com a comunidade têm sido, predominantemente, realizadas pelos grupos e centros de investigação e desenvolvimento. Em termos de entidades envolvidas nas prestações de serviço, projetos e formações, no ano letivo de 2016/2017 inclui-se:

- 8 intercâmbios de docência, quer para escolas do IPL, quer para outras instituições de ensino superior da área de Lisboa, incluindo a Escola Superior de Educação de Lisboa e Escola Superior de Música de Lisboa entre outras,

- 4 acções de formação, incluindo, a Acção de formação ITED-ITUR Açores para projecto de infra-estruturas de Telecomunicações, a Acção de Formação RTP, a Formação para não Engenheiros ANACOM e Formação em Cibersegurança para a Área Metropolitana de Lisboa;

- 3 prestações de serviço, a maioria plurianual, incluindo, a Deslocalização da SALOC da C.M. de Lisboa, a consultoria para o Centro Operacional de Integrido da C.M. de Lisboa e a consultoria para a Brisa Inovação e Tecnologia/A-to-Be;

- 10 projectos de I&D, de financiamento público e privado, nacional e internacional, incluindo, o Pervasive EGG, o Horus: Segurança de abastecimento em áreas de serviço, o LearnBIG: Unsupervised and semi-supervised learning from Big Data e o Automotive: Detecção automática multimodal de sonolência para veículos inteligentes.



6 - Apreciação Global

6.1 - Análise dos Resultados

Os resultados obtidos pela apreciação global do curso realizada pelos alunos são positivos (considerando que a média é superior a 2,5). A articulação entre as unidades curriculares, na opinião dos alunos, representa um dos pontos mais fracos.

Por outro lado, os docentes apontam a preparação dos alunos no início da frequência da UC como o ponto menos bom. O plano de estudos do MERCM dá continuidade aos temas estudados na licenciatura em Engenharia Informática e Multimédia (LEIM), no entanto, a maior parte dos alunos não obteve a licenciatura no ISEL.

O número de alunos de diplomados é baixo. A direção do ISEL determinou, nos despachos na 39/P/2015 e no 42/P/2015, a suspensão do primeiro ano do MERCM para o ano letivo de 2015/2016. Esta decisão baseou-se na definição de um número mínimo de alunos matriculados (1ª inscrição) que nos referidos despachos se estipulou serem dez (10). Os alunos inscritos foram integrados em outros cursos da área departamental. No ano letivo seguinte os alunos inscritos anteriormente no 1ºano não voltaram ao curso.

Em geral as percentagens de aprovação nas UCs são positivas. Apenas 2 UCs apresentam percentagens de aprovação negativas. Estão incluídos como reprovados, nesta percentagem os alunos que fizeram parte da avaliação e depois desistiram por falta de tempo, porque são trabalhadores-estudantes.



6.2 - Síntese dos Pontos Fortes e Fracos do Curso

Os pontos fortes do MERCM são:

1. Posiciona-se como segundo ciclo da atual Licenciatura em Engenharia Informática e Multimédia (LEIM, após alteração da prévia LERCM) que, desde 2006, preenche as vagas, formando, desde 2006/07 (e até 2016/17), um total de 120 licenciados, (empregabilidade: 98,5%).
2. Insere-se em contexto de afinidade cultural e de alguns objetivos na área dos conteúdos Multimédia, com as escolas, ESCS (Escola Superior de Comunicação Social) e ESELx (Escola Superior de Educação de Lisboa, em especial com os seus cursos de Licenciatura e Mestrado em Audiovisual e Multimédia (ESCS) e Licenciatura em Artes Visuais e Tecnologias (ESELx).
3. Alicerça-se num corpo docente coeso e fortemente empenhado em reforçar a sua posição nas vertentes científica e tecnológica projetando os alunos e seus trabalhos em fóruns nacionais e internacionais e fomentando o envolvimento no contexto empresarial nacional.
4. Assume-se com vocação especial para a "formação ao longo da vida" recebendo estudantes trabalhadores, em empresas com atividade nas áreas de engenharia informática e multimédia, e potenciando, via trabalhos de projeto (ou dissertação), estas relações com as empresas.

Os pontos fracos do MERCM são:

1. As alterações que transformaram a LERCM na atual LEIM clarificaram, no primeiro ciclo, a ênfase na Informática (e não nas Redes de Comunicação) mas esta clarificação não foi ainda possível de ser vertida no segundo ciclo (MERCM) pelo que o alinhamento LEIM/MERCM necessita de ser reajustado (pelo MERCM).
2. A divergência entre a procura, por parte dos candidatos, de competências na área da Multimédia e da Inteligência Computacional (Engenharia Informática) e a procura de competências na área de Redes de Comunicação (Engenharia de Telecomunicações), torna difícil a conciliação num único curso de especializações em ambas as áreas.
3. A excelente integração no mercado de trabalho, nas áreas da Informática, dos alunos que terminam o primeiro ciclo aliada à impossibilidade do ISEL ministrar em ciclo de mestrado integrado reduz a capacidade de captação direta do primeiro para o segundo ciclo.



7 - Boas Práticas

A análise desta secção tem em consideração o disposto na secção 3.5.1 do Regulamento da Qualidade do Politécnico de Lisboa e dos resultados presentes no ponto 3.1 do presente relatório.

No que se refere aos resultados de estudantes aprovados relativamente aos estudantes avaliados, estes são positivos. No ano letivo de 2016/2017 foram avaliadas 14 UCs do plano de estudos e 12 das 14 UCs obtiveram percentagens de aprovação iguais ou superiores a 80%, inserindo-se no referido como Boas Práticas no Regulamento da Qualidade do Politécnico de Lisboa.

Seguem-se mais algumas considerações relativamente ao funcionamento e avaliação das UC:

- As UCs funcionam com aulas teóricas e aulas de prática laboratorial. O docente responsável pela turma está presente em todas as tipologias de aula, acompanhando os estudantes em todas as vertentes da exposição da matéria e da sua aplicação. Esta abordagem permite que o docente realize ajustes e esclarecimentos pontuais ao longo do acompanhamento da resolução dos trabalhos práticos e de laboratório;
- Algumas UCs utilizam paradigmas de ensino próximos do paradigma project based learning que permite melhorar a motivação dos alunos e melhorar a ligação entre a componente teórica e a componente prática;
- A avaliação final da maioria das UC consiste numa componente individual teórica (exame) e numa componente prática/laboratório realizada em grupo. Tipicamente, a componente prática é avaliada através de relatórios discutidos numa prova oral final individual, na qual o docente responsável da turma verifica e valida os resultados de aprendizagem de cada estudante.