

PERA/1718/0026541 — Decisão de apresentação de pronúncia

Decisão de Apresentação de Pronúncia ao Relatório da Comissão de Avaliação Externa

1. Tendo recebido o Relatório de Avaliação elaborado pela Comissão de Avaliação Externa relativamente ao ciclo de estudos em funcionamento Gestão de Informação
2. conferente do grau de Doutor
3. a ser leccionado na(s) Unidade(s) Orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.)
Instituto Superior De Estatística E Gestão De Informação
4. a(s) Instituição(ões) de Ensino Superior / Entidade(s) Instituidora(s)
Universidade Nova De Lisboa
5. decide: Apresentar pronúncia
6. Pronúncia (Português):
Agradece-se a consulta do documento PDF anexo.
7. Pronúncia (Português e Inglês, PDF, máx. 150kB): (impresso na página seguinte)

Anexos

Pronúncia ao relatório preliminar da CAE □ PERA/1718/0026541

Instituição de Ensino Superior: Universidade Nova de Lisboa

Unidade Orgânica: Nova Information Management School (NOVA IMS)

Ciclo de Estudos Gestão de Informação

Grau: Doutoramento

Resposta:

Em primeiro lugar gostaríamos de agradecer à CAE os comentários e sugestões produzidos neste documento de avaliação que certamente ajudarão a melhorar o curso de doutoramento. Ainda assim, parece-nos importante clarificar que algumas das debilidades identificadas pela CAE resultaram de insuficiências nas explicações por nós fornecidas na auto-avaliação. Assim sendo, conscientes de que existem oportunidades de melhoria, que pretendemos implementar, pensamos porém que a clarificação de algumas questões levantadas esclarece uma parte significativa das objecções levantadas pela CAE. Acreditamos que estes esclarecimentos poderão portanto conduzir a uma avaliação mais consentânea com a verdadeira situação em que o nosso programa doutoral opera e os seus resultados.

Face ao que seguidamene se expõe, somos de opinião que se justifica uma reapreciação do ciclo de estudos, dando lugar a uma acreditação pelo período de quatro anos.

Reply:

We are grateful to CAE for the comments and suggestions produced in this evaluation document, which will undoubtedly aid in improving the Ph.D. course. Nevertheless, we feel it is important to clarify some of the weaknesses identified by CAE which may have occurred owing to shortcomings in the explanations we provided in the self-evaluation. While entirely conscious that there are opportunities for improvement, which we intend to implement, we believe that the clarification of some of the issues may settle a significant portion of the objections raised by CAE. We are confident that these explanations will lead to an evaluation which is more consistent with the bona fide status of our doctoral program and its results.

In our opinion, the following elucidations will justify a re-examination of the study cycles, giving rise to accreditation for a four-year period.

12.4. Condições:

Recomendações:

□ Verificar o cumprimento do disposto no nº 3 do artigo 31 do regime jurídico dos graus académicos sobre o curso de doutoramento (condições de dispensa do curso de doutoramento). □

Resposta:

Relativamente às condições em que deve ser dispensada a frequência do curso nos termos do disposto no nº 3 do Artigo 31 do regime jurídico dos graus académicos sobre o curso de doutoramento, o Regulamento do Ciclo de Estudos Conducente ao Doutoramento em Gestão de Informação (atual regulamento 287/2010) contempla no nº5 do Artigo 10.º a seguinte condição de dispensa:

▫Excepcionalmente, e em casos em que a Comissão de Acompanhamento de Tese dê parecer favorável, parte ou a totalidade dos ECTS correspondentes à parte curricular optativa podem ser realizadas através da participação activa em conferências internacionais ou de publicações científicas, ambos com revisão por pares.▫

Gostaríamos de salientar igualmente que todas as Unidades Curriculares (Ucs) optativas atualmente existentes, bem como as planeadas para o próximo ano letivo e apresentadas em anexo a este documento são ▫dirigidas à formação para a investigação e/ou o desenvolvimento de competências complementares, cujo conjunto se denomina curso de doutoramento▫. Às unidades curriculares obrigatórias não é concedida qualquer dispensa.

12.4. Conditions to fulfil:

Recommendations:

▫Verify compliance with the provisions of paragraph 3 of article 31 of the legal regime of academic degrees on the doctoral course (exemption from the doctoral course).

Review the descriptions of the proposed CU.▫

Reply:

In relation to the conditions in which attendance of the course is exempt in terms of Article 31(3) of the legal framework for academic degrees on the Ph. D. Course, the Regulation of Study Cycles leading to the Ph.D. degree in Information Management (current regulation 287/2010) considers the following exemption condition in article 10 (5):

▫Exceptionally, and in cases where the Thesis Monitoring Committee gives its assent, the partial or total ECTS corresponding to the optional curricular portion may be applied through active participation in international conferences or scientific publications, both under peer review.▫

We would further like to emphasize that all current optional Curricular Units (CUs), as well as those planned for the next academic year and annexed to this document, are ▫aimed at training for investigation and/or the development of complementary competencies, which jointly denominate a doctoral course.▫ The mandatory Curricular Units are not granted any exemption.

12.4. Recomendações:

▫Adequar o regulamento de creditação de formação e experiência profissional aos artigos 45 .º, 45.º-A e 45.º-B do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, republicado no anexo do Decreto-Lei n.º 63/2016, de 13 de setembro.▫

Resposta:

O regulamento de creditações de competências e formação anterior da NOVA IMS (regulamento 857/2015) nos seus Artigos 3 e 4 decalca o estabelecido nos Artigos 45 e seguintes do DL 63/2016. Desta forma, não conseguimos compreender o alcance desta recomendação (até porque esta não indica quais os aspetos da legislação que poderão não estar devidamente contemplados).

Apenas conseguimos vislumbrar que esta recomendação possa dizer respeito ao facto do regulamento de creditações não aludir explicitamente à creditação de experiência profissional, tal como previsto na alínea g) do Artigo 45 do DL 63/2016. Na verdade, o Decreto-Lei n.º 63/2016 refere no Artigo 45º, alínea 1-g, que ▫as instituições de ensino superior podem creditar experiência profissional

devidamente comprovada, até ao limite de um terço do total dos créditos do ciclo de estudos, e refere ainda na alínea 5 deste mesmo Artigo que a atribuição de créditos ao abrigo da alínea g) do n.º 1 pode ser total ou parcialmente condicionada à realização de procedimentos de avaliação de conhecimentos específicos.

Assim sendo, a NOVA IMS entende que o legislador apenas pretendeu dar essa possibilidade, não a tornando obrigatória, tendo sido até ao momento opção da NOVA IMS, reflectida no Regulamento de Creditação de Formação e Experiência Profissional em vigor, considerar que a experiência profissional não é passível de creditação para este fim, tal como está patente no Artigo 4.º, alínea 1-c do Regulamento 857/2015.

Naturalmente que este tema é passível de alteração no caso do entendimento da A3ES ser diverso.

No caso de a consideração subjacente ao texto remetido pela CAE ser de outra natureza, agradecemos esclarecimento adicional.

Review the Regulamento de Creditação de Formação e Experiência Profissional to the Decreto-Lei n.º 63/2016.

Reply:

The NOVA IMS regulation on competences and previous training (regulation 857/2015), in its Articles 3 and 4, closely follows what is established in Articles 45 and following of DL 63/2016. Hence, we cannot understand the scope of this recommendation (not least because it does not indicate which aspects of the legislation may not be adequately covered).

We can only envisage that this recommendation may relate to the fact that the regulation for accreditations does not explicitly refer to the crediting of professional experience, as provided for in section g) of Article 45 of DL 63/2016. In fact, Decree-Law no. 63/2016 states in Article 45, paragraph 1-g, that "higher education institutions may accredit duly proven professional experience, up to a limit of one-third of the total credits of the study cycle" and further states in paragraph 5 of the same Article that "the allocation of credits under paragraph 1 (g) may be totally or partially conditional on the carrying out of procedures for the evaluation of specific knowledge".

Therefore, NOVA IMS understands that the legislator only intended to grant this possibility, not making it compulsory, which was the option of NOVA IMS up to now, reflected in the Regulation on Accreditation of Training and Professional Experience in force, to consider that professional experience is not eligible for accreditation for this purpose, as is clear from Article 4 (1c) of Regulation n.º 857/2015.

Naturally, this item is subject to change in the event that the understanding of A3ES is different.

Should the consideration underlying the text submitted by the CAE be of a different nature, we would appreciate further clarification.

12.4. Recomendações:

Rever a definição das UCs propostas.

Resposta:

Esta recomendação parece estar associada ao comentário apresentado na secção 10.1 e que a seguir se reproduz.

▫Todas as UC propostas indicam nos seus resultados de aprendizagem ou nas metodologias de avaliação que os estudantes deverão escrever e publicar um artigo científico (no caso da UC Adoção e Impacto das Tecnologias é até referido: ▫Escrever um artigo científico publicável num jornal de elevado impacto (Q1 ou nível 3 na lista ABS)▫).

É nossa convicção que existem alguns mal-entendidos, eventualmente por não termos conseguido ser tão claros como deveríamos no guião de auto-avaliação do ciclo de estudos que foi apresentado. Por esta razão, pedimos que os esclarecimentos agora abaixo fornecidos sejam objeto de consideração por parte da A3ES.

A CAE refere que em todas as UC propostas ▫os estudantes deverão escrever e publicar um artigo científico▫. No entanto, este objetivo é expresso apenas em 2 das 4 UCs propostas, das quais os alunos apenas terão que completar 3.

Considerando que o ciclo de estudos tem uma clara vocação/aposta na investigação e consequente publicação científica de alto nível, é normal que as UCs estejam alinhadas com este objetivo. No entanto, não é obrigatório que os alunos publiquem um artigo em cada UC, muito menos um artigo numa revista Quartil 1 ou ABS 3. Ainda que, naturalmente, a acontecer, tal seja sempre assinalável e bastante positivo. Se atentarmos aos objetivos de aprendizagem e ao método de avaliação que cada uma das fichas das UCs refere relativamente a estes pontos, podemos constatar que:

1. Em Desenho Experimental, apesar de um dos objetivos de aprendizagem ser ▫Escrever e publicar um artigo com design experimental▫, na avaliação apenas consta a ▫Elaboração de um documento final para publicação▫. Assim, esta UC não obriga a publicação de um artigo científico, mas apenas a elaboração de um documento publicável, sendo a sua qualidade avaliada pelo docente;

2. A UC de Adoção e Impacto das Tecnologias tem como um dos objetivos de aprendizagem ▫Escrever um artigo científico publicável num jornal de elevado impacto (Q1 ou nível 3 na lista ABS)▫, como a CAE aliás refere. No entanto, na avaliação temos como único ponto relativo a este tema a ▫Elaboração de um documento final para publicação▫. Mais uma vez, não é obrigatória a publicação de um artigo, mas sim a sua submissão (naturalmente que caso o aluno consiga publicar, melhor será ainda, pois atinge desde logo uma parte significativa do que será necessário para concluir o ciclo de estudos). Em qualquer dos casos, reconhecemos que o ponto referido nos objetivos de aprendizagem pode causar alguma falta de coerência, visto não ser clara a concordância com o ponto referido na avaliação;

3. A UC de Teste de Teorias com Modelos de Equações Estruturais tem explícito nos objetivos de aprendizagem que ▫os participantes deverão ser capazes de organizar e apresentar os resultados produzidos e escrever a secção de resultados de um relatório ou artigo científico▫. Na avaliação, no entanto, refere-se a ▫Elaboração da parte de resultados de um artigo científico com base nos resultados obtidos no desenvolvimento do projeto▫. Este elemento de avaliação, mais uma vez, não implica a publicação de um artigo, mas sim, a elaboração de parte de um potencial artigo;

4. Finalmente, na UC de Machine Learning, um dos objetivos de aprendizagem é ▫Ser capaz de analisar criticamente artigos científicos e entender as problemáticas associadas▫. Na avaliação, explicita-se que o aluno deve ter um ▫Artigo submetido a uma conferência▫, não existindo, uma vez mais, a obrigatoriedade de publicá-lo.

Assim sendo, como se pode verificar, a obrigatoriedade de um aluno publicar 4 artigos científicos, está bastante longe de se verificar, muito menos em jornais do 1º Quartil do Scopus/Scimago ou ABS 3. Nenhuma UC tem como pressuposto na avaliação a publicação de artigos, apesar de que, como admitido, ao ler os objetivos de aprendizagem, tal possa transparecer. Note-se que nos parece absolutamente razoável que exista, como objetivo (final e mais ambicioso) que os alunos consigam eventualmente publicar um ou dois artigos no conjunto das 3 (não 4) UCs que têm que realizar no âmbito do ciclo de estudos. Ao frequentar estas UCs, os alunos são acompanhados semanalmente pelos docentes, pelos colegas ▫ que funcionam como pares ▫ e pelos respetivos orientadores. É sabido que num doutoramento, ou noutro ciclo de estudos, ao terem objetivos recorrentes e claros, os alunos ficam mais motivados para trabalhar numa base diária. Adicionalmente, podem beneficiar da experiência e opiniões dos docentes e pares.

A ideia será, assumimos, que no final do ciclo, todos os trabalhos produzidos durante estas aulas, venham a ser, eventualmente, publicados, ainda que depois de processos de revisão que, normalmente, melhoram substancialmente os trabalhos inicialmente submetidos. Este processo, para além de imprevisível, é normalmente bastante demorado, pelo que a ideia é deixar os últimos 2 a 4 semestres da duração do ciclo de estudos para os alunos o poderem realizar. Por estas razões, não é pressuposto da avaliação adoptada publicar um artigo em nenhuma das 4 UCs, mas sim, quanto muito, submeter artigos. Passado este período curricular, na maior parte dos casos, passa-se também um «ponto de não retorno», isto é, em que se torna muito menos provável que os alunos venham a desistir do ciclo de estudos, sobretudo pela motivação de verem contributos potencialmente preparados para eventual publicação. Outro ponto que pretendemos reforçar é que estas UCs estão pensadas de forma a maximizar as sinergias entre elas. Note-se que, por exemplo, a UC de Teste de Teorias com Modelos de Equações Estruturais dá ferramentas indispensáveis na área de Sistemas de Informação e Data Driven Marketing, visto que a maioria, ou parte substancial, de estudos empíricos nestas áreas usam estas ferramentas. Por isso, os objetivos de aprendizagem e avaliação desta UC são um subconjunto dos das outras duas UCs. Assim, com esta explicação fica claro que não se pretende que «Um estudante que frequente com sucesso as 4 unidades curriculares chegaria ao fim do primeiro ano com 4 artigos publicados!». Note-se que o corpo docente está ciente que a publicação, ou não, de um artigo científico, para além de ser sempre imprevisível, é um processo com duração igualmente imprevisível, em muitos casos superior a dois ou três semestres. Por outro lado, atentando ao histórico dos últimos anos de produção científica de antigos alunos do ciclo de estudos, em que em média cada aluno tem três artigos publicados em revistas de elevada qualidade (ver abaixo), facilmente se verifica que os objetivos expostos na avaliação das UCs (não os referidos pela CAE) são perfeitamente compatíveis com o nível atual dos nossos alunos. É nossa profunda convicção que baixar o nível de exigência quando este já foi atingindo apenas resultará numa perda de qualidade em termos de output do ciclo de estudos. Ainda iremos proceder à alteração da redação dos objetivos destas 4 UCs (Anexo A a D) de forma a tornar mais claro ao leitor que estas visam a criação de competências para a publicação e não necessariamente a publicação de artigos científicos distintos em cada uma das UCs.

12.4. Conditions to fulfil:

Recommendations:

«Review the descriptions of the proposed CU.»

Answer:

This recommendation seems to be associated with the comment presented in section 10.1 and is reproduced below.

"All proposed CUs indicate in their learning outcomes or assessment methodologies that students should write and publish a scientific paper (in the case of the CU Adoption and Impact of Technologies it is even mentioned: "Write a scientific article published in a high impact journal (Q1 or level 3 in the ABS list).)"

We believe that there are some misconceptions, perhaps because we did not manage to be as clear as we should have been in the study cycles self-assessment guide that was submitted. We, therefore, request that the clarifications provided below be subject to consideration by A3ES.

The CAE states that in all proposed CUs "students should write and publish a scientific article." However, this goal is only expressed in two of the four proposed CUs, of which students will only have to complete three.

Considering that the study cycle has a clear mission focus/investment in research and consequent high-level scientific publication, it is standard that

the UCs are aligned with this objective. However, it is not obligatory for students to publish an article in each CU, let alone an article in a Quartile 1 or ABS 3 journal. Although, of course, should this occur, it would always be remarkable and considerably positive. If we take a close look at the learning objectives and the evaluation method that each of the CUs lists regarding these points, we can see that:

1. In Experimental Design, although one of the learning objectives is "Write and publish an article with experimental design", the evaluation only includes the "Drafting of a final document for publication". Thus, this CU does not require the publication of a scientific article, but only the preparation of a publishable document and its quality is evaluated by the teacher;

2. The Adoption and Impact of Technologies CU has as one of the learning objectives "Write a scientific article publishable in a high impact journal (Q1 or level 3 in the ABS list)", as the CAE indeed refers. However, in the evaluation, we have as the only point relative to this topic the "Preparation of a final document for publication". Once again, it is not mandatory to publish an article, but rather to submit it (indubitably, if the student can publish it, the better it will be since it soon reaches a significant part of what will be necessary to complete the study cycle). In either instance, we recognize that the point referred to in the learning objectives may cause some lack of coherence, since the agreement with the point referred to in the evaluation is not clear;

3. The Theory Testing with SEM UC has explicit in the learning objectives that "the participants should be able to organize and present the results produced and write the results section of a scientific report or article." In the evaluation, however, it refers to "Drafting the results section of a scientific article based on the results obtained in the development of the project." This evaluation item, again, does not imply the publication of an article, but rather the preparation of part of a potential article;

4. Finally, in the Machine Learning CU, one of the learning objectives is "Being able to analyze scientific articles critically and understand the associated problems." In the evaluation, it is made clear that the student should have an "Article submitted to a conference," once again, there is no obligation to publish it.

Thus, as can be seen, the obligation of a student to publish four scientific articles is far from being established much less in 1st Quartile Scopus/Scimago or ABS 3 journals. No CU is based on the evaluation premise of article publication, although, admittedly, in reading the learning objectives, such an impression may transpire. It should be noted that it seems absolutely reasonable that there should be a (final and more ambitious) objective for students to be able to publish one or two articles in the three (not four) CUs that they have to accomplish through the course of the study cycle. When attending CUs, students are monitored weekly by teachers, by fellow students □ who act as peers □ and by their respective supervisors. It is well known that in a doctoral or other study cycle, having recurrent and clear goals, students are more motivated to work on a daily basis. In addition, they can benefit from the experience and opinions of teachers and peers. The concept will be, we assume, that at the end of the cycle, all the works produced during these classes, will eventually be published, albeit after revision processes that routinely substantially improve the works initially submitted. This process, as well as being unpredictable, is usually quite time-consuming, so the inclination is to leave the last two to four semesters of the duration of the study cycle for students to be able to fulfill it. Accordingly, it is not the assumption of the adopted evaluation to publish an article in any of the four CUs, but rather, at most, to submit articles. After this curricular period, in most cases, there is also a "tipping point," that is, where students are much less likely to drop out of the study cycle, especially by the motivation to see contributions potentially prepared for eventual publication. Another point that we want to reinforce is that these CUs are designed to maximize the synergies between them. It should be noted that, for example, the Theory of Testing with Structural Equation Modelling CU furnishes indispensable tools in the area of ??Information Systems and Data-Driven Marketing, since most, or a substantial part, of empirical studies in these areas use these tools. Therefore, the learning and assessment objectives of this CU are a subset of the other two UCs.

Thus, with this explanation, it is clear that it is not intended that "A student who successfully attends all four curricular units would reach the end of the first year with four articles published!". It should be noted that the faculty is aware that the publication or non-publication of a scientific article, besides being always unpredictable, is a process with an equally unpredictable duration, in many cases more than two or three semesters. On the other hand, considering the history of the last years of scientific production of former students of the study cycle, in which each student has an average of three articles published in high-quality journals (see below), it is easy to see that the objectives presented in the evaluation of UCs (not those referred to by the CAE) are perfectly compatible with the current level of our students. It is our deep conviction that lowering the level of demand when it has already been reached will only result in a loss of quality in terms of the study cycle output.

We will endeavor to change the wording of the objectives of these 4 CUs (Annex A to D) in order to make clear to the reader that these envisage the creation of competencies for publication and not necessarily the publication of distinct scientific articles in each of the CUs.

12.4. Recomendações:

▫Rever a regra que prevê que as UC optativas possam ser instanciadas com UCs de 2º ciclo.▫

Resposta:

Gostaríamos em primeiro lugar de esclarecer que a frequência de UCs de 2º ciclo por parte de alunos de doutoramento, implicou sempre uma avaliação específica para os alunos de 3º ciclo e direcionada para a investigação. Dessa forma, parece-nos que o espírito subjacente à legislação, de oferta de UCs direcionadas para atividades de investigação, não foi nunca violado.

Ainda assim, compreendemos que esta situação poderá ser equívoca e damos a conhecer a decisão já tomada relativa à alteração do Regulamento do Ciclo de Estudos Conducente ao Doutoramento em Gestão de Informação (atual regulamento 287/2010). Na nova versão, no nº5 do Artigo 10.º irão ser excluídas UCs optativas oferecidas no âmbito de cursos de 2º ciclo.

Neste sentido, para que os nossos alunos tenham mais opções, propomos a criação 4 UC opcionais, sendo todas estas UCs dirigidas à formação para a investigação, pois estão baseadas no desenvolvimento de técnicas ou teorias avançadas e publicadas em jornais de elevado impacto:

- (i) Desenvolvimento de escalas (FUC no Anexo E);
- (ii) Programação Genética (FUC no Anexo F);
- (iii) Tópicos Avançados em Análise Geoespacial (FUC no Anexo G);
- (iv) Tópicos Avançados em Ciência da Informação Geográfica (FUC no Anexo H).

De notar que estas novas UCs se juntam às 4 já existentes, a saber, Desenho Experimental, Teorias de Adoção e Impacto das Tecnologias, Teste de Teorias com Modelos de Equações Estruturais e Machine Learning.

Gostaríamos ainda de voltar a referir que deste leque de 8 UCs opcionais, os alunos apenas necessitam de realizar 3. Note-se que existem alguns caminhos-tipo, dependendo da área de cada aluno: um aluno de sistemas de informação poderá realizar as UCs de Adoção e Impacto das Tecnologias, Desenvolvimento de Escalas e Teste de Teorias com Modelos de Equações Estruturais; um aluno de data-driven marketing as UCs de Desenho Experimental, Desenvolvimento de Escalas e Teste de Teorias com Modelos de Equações Estruturais; e um aluno de data science as UCs de Machine Learning e Programação Genética. Da mesma forma um doutorando na área da geoinformática poderá frequentar qualquer das opções de Tópicos Avançados em Análise Geoespacial ou de Tópicos Avançados em Ciência da Informação Geográfica, combinadas com uma UC de data science ou de sistemas de informação. Qualquer aluno ao fazer o seu percurso típico apenas terá assim de contribuir para a criação parcial de um artigo publicável (não publicado) ao longo das três UCs optativas escolhidas.

12.4. Conditions to fulfil:

Recommendations:

▫Review the rule that considers that the elective CUs can be instantiated with 2nd cycle CUs.▫

Reply:

Firstly, we would like to clarify that the attendance of second cycle CUs by Ph.D. students always implied a specific evaluation directed to investigation for the students of the third cycle. To this extent, it seems to us that the spirit behind the legislation, of offering CUs directed to research activities, has never been violated.

Even so, we understand that this situation may be erroneous, and we announce the decision already made regarding the amendment of the Regulation of Study Cycles Conducive to the Ph.D. in Information Management (current regulation 287/2010). In the new version, article 10 (5) optional CUs offered in the scope of second cycle courses will be excluded.

In this regard, in order for our students to have more options, we propose the creation of 4 optional CUs, all of which are directed to training for research, as they are based on the development of techniques or advanced theories and published in high impact journals:

- (i) Scale Development (CUF in Annex E);
- (ii) Genetic Programming (CUF in Annex F);
- (iii) Advanced Topics in Geospatial Analysis (CUF in Annex G);
- (iv) Advanced Topics in Geographic Information Science (CUF in Annex H).

Note that these new UCs join the existing 4, namely, Experimental Design, Theories of Adoption and Impact of Technologies, Theory Testing with Structural Equations Models and Machine Learning.

We would like to point out again that from this range of 8 optional CUs, students only need to accomplish three. It should be noted that there are some set tracks, depending on the area of ??each student: an information systems student can undertake the Adoption and Impact of Technologies, Scale Development and Theory Testing with Structural Equations Modelling CUs; a data-driven marketing student, the CUs for Experimental Design, Scale Development and Theory Testing with Structural Equations Modelling; and a data science student the Machine Learning and Genetic Programming CUs. Likewise, a doctoral candidate in the area of ??geoinformatics may attend either the Advanced Topics in Geospatial Analysis or Advanced Topics in Geographic Information Science, combined with a data science or information systems CU. Any student in doing his/her typical path will only have to contribute to the partial creation of a publishable (unpublished) article along the three chosen optional CUs.

12.4. Recomendações:

▫Verificar o alinhamento com o previsto na regulamentação em vigor que define que as UCs de 3º ciclo deverão estar orientadas à preparação para a investigação.▫

Resposta:

Esta recomendação não pode ser dissociada do comentário realizado na seção 10.1
▫As 2 UC restantes (Adoção e Impacto das Tecnologias e Machine Learning) parecem corresponder a formação em áreas relevantes para o ciclo de estudos. Não é claro, no entanto que correspondam a ▫formação para a investigação▫. Os conteúdos destas UCs parecem corresponder a formação de base (introdutória) nas correspondentes áreas, eventualmente necessária para garantir que os estudantes

possuem conhecimentos básicos em áreas relevantes.▫

Gostaríamos primeiramente de esclarecer que ambas as UCs estão dirigidas para a realização de investigação de alto nível, ainda que admitamos que os programas analisados pela CAE pudessem não ser totalmente esclarecedores. Procuraremos de seguida explicitar mais claramente esta tese.

No que respeita à UC de Machine Learning aceitamos que da leitura do programa possa não transparecer com clareza o conjunto de objetivos que se pretendem garantir, pelo que foram introduzidas alterações na ficha desta unidade curricular (Anexo D). Sendo a área de aprendizagem automática uma instância da metodologia de Design Science, é importante garantir que os alunos não só dominam os principais artefactos (modelos) desenvolvidos pela comunidade científica, mas também que estão em condições de avaliar o desempenho de artefactos (modelos) que venham a desenvolver e propor no âmbito do seu projeto de doutoramento. Assim, procuramos estabelecer um equilíbrio entre a componente teórica, fundamental para o futuro investigador, e a componente de desenvolvimento e avaliação de artefactos. São estas preocupações e este equilíbrio que pensamos estar mais claras e bem fundamentadas na nova ficha da unidade curricular.

No que diz respeito à UC de Adoção e Impacto das Tecnologias é de sublinhar que o programa da UC está direcionado para a análise e discussão de artigos científicos relacionados com a adoção e impacto da tecnologia, promovendo-se a sua discussão crítica e estimulando-se o desenvolvimento de novos modelos assentes em teoria anterior e adaptados a novos contextos tecnológicos. Assim, longe de se constituir como uma UC unicamente direcionada para a criação de cultura acerca dos temas da adoção, esta UC está predominantemente direcionada para a investigação. Aliás nem poderia ser de outra forma, dado que confessamente nos seus objetivos de aprendizagem se encontra o desenvolvimento de ▫artigo científico publicável▫.

Não obstante o mencionado anteriormente, além dos esclarecimentos prestados quanto à realidade vigente, como recomendado pela CAE, iremos reformular as UCs da seguinte forma:

* No que respeita à UC de Machine Learning, por forma a garantir que os alunos possuem uma formação inicial avançada e teoricamente fundamentada da disciplina de aprendizagem automática, optou-se pela adopção do livro de texto Bishop, C. M. (2006). Pattern Recognition and Machine Learning (Information Science and Statistics, adequado para alunos de doutoramento de 1º ano. O programa do livro é seguido, por forma a garantir uma sólida formação dos alunos de 1º ano nos principais métodos de aprendizagem da atualidade. Os conteúdos programáticos garantem que os alunos dominam as mais avançadas metodologias de aprendizagem automática e estão em condições de compreender a investigação recentemente desenvolvida na área. Desta forma, os alunos de doutoramento ficarão com um conhecimento teórico sólido, necessário a todos os académicos que trabalham nestes temas.

Para além disso, a UC passa a contar com um workshop de Python, com particular ênfase no domínio do package scikit-learn, como forma de garantir que os alunos possuem as competências para desenvolver projectos experimentais baseados métodos de aprendizagem automática. É colocado um enfoque particular nas boas práticas de desenvolvimento, teste e avaliação de desempenho de protótipos de modelos de aprendizagem, um aspecto central na produção de conhecimento nesta área. Este workshop exigirá um nível de trabalho, fora da sala de aula, significativo aos alunos, mas também permitirá reduzir a curva de aprendizagem em ferramentas que são essenciais para a continuação do seu trabalho científico.

Estas alterações implicaram a alteração de uma parte significativa do programa da UC, onde permanece a apresentação das principais áreas de investigação da escola no domínio da aprendizagem automática. Assim, os objectivos da unidade curricular passaram a ser:

- A. Garantir que os alunos do programa de doutoramento que pretendem desenvolver o seu projeto de doutoramento na área da ciência dos dados possuem conhecimento teórico avançado e formalmente fundamentado da área da aprendizagem automática.
- B. Compreender detalhadamente os principais paradigmas da aprendizagem automática.
- C. Compreender os principais aspectos da avaliação de algoritmos de aprendizagem

automática e seleção de modelos.

D. Conhecer as principais áreas de investigação em aprendizagem automática na NOVA IMS

E. Ser capaz de desenvolver, testar e avaliar o desempenho de protótipos de modelos de aprendizagem em Python e scikit-learn

F. Ser capaz de analisar criticamente artigos científicos e entender as problemáticas associadas.

* Dado que a UC de Adoção e Impacto das Tecnologias é baseada em modelos teóricos sobre adoção e impacto das tecnologias, que foram publicados em jornais científicos de elevado impacto, e visa o desenvolvimento de competências de investigação de elevado nível, iremos alterar o seu nome para Teorias de Adoção e Impacto das Tecnologias, de forma a que fique mais adequado ao conteúdo programático. Iremos também incluir nos objetivos de aprendizagem a capacidade que os alunos devem ter para conduzir, como revisores ou autores, processos de revisão por pares. Assim, os objetivos da UC passarão a ser os seguintes: Esta unidade curricular (UC) pretende desenvolver competências metodológicas e de investigação. No final do curso, os alunos deverão ser capazes de:

A. Discutir criticamente as noções e conceitos chave relacionados com os modelos de adoção de tecnologias de informação (TI) e modelos de impacto das TIs;

B. Realizar investigação científica relacionada com os modelos de adoção e/ou de impacto (valor) das TIs;

C. Apresentar de forma correta os resultados de investigação científica;

D. Criticar construtivamente os resultados dos colegas;

E. Avaliar os resultados dos colegas;

F. Escrever a introdução, revisão da literatura e o modelo conceptual de um potencial artigo científico publicável num jornal de elevado impacto (Q1 ou nível 3 na lista ABS).□

12.4. Conditions to fulfil:

Recommendations:

□Check the alignment with the current regulations that defines that the 3rd cycle CUs should be oriented to the preparation for the investigation.□

Answer:

This recommendation cannot be dissociated from the comment made in section 10.1 "The remaining 2 CUs (Adoption and Impact of Technologies and Machine Learning) seem to match training in areas relevant to the study cycle. It is not clear, however, that they correspond to "training for research." The contents of these CUs seem to correspond to the basic (introductory) training in the corresponding areas, possibly necessary to ensure that students have basic knowledge in relevant areas."

We would first like to clarify that both CUs are directed to the conduct of high-level research, we still concede that the programs analyzed by the CAE may not be totally enlightening. We will strive to make this proposition more explicit.

With regard to Machine Learning CU, we accept that reading the program may not clearly depict the set of objectives that are intended to be guaranteed, and therefore, changes were made in the form of this curricular unit (Annex D). As the area of ??automatic learning is an instance of the Design Science methodology, it is essential to ensure that students not only master the principal artifacts (models) developed by the scientific community but also that they are in a position to evaluate the performance of artifacts (models) that they may develop and propose within the scope of their Ph.D. project. Thus, we seek to strike a balance between the theoretical component, fundamental for the future researcher, and the artifacts development and evaluation component. It is these concerns and this balance that we think are clearer and more well-substantiated in the new curricular unit form.

Regarding the Adoption and Impact of Technologies CU, it should be emphasized that the CU program is directed to the analysis and discussion of scientific articles related to the adoption and impact of technology, promoting its

critical discussion and stimulating the development of new models based on previous theory and adapted to new technological contexts. Thus, far from constituting itself as a CU solely focused on the creation of culture on the themes of adoption, this CU is predominantly directed towards research. In fact, it could not be otherwise, given that avowedly in its learning objectives lies the development of "publishable scientific article ...".

Notwithstanding the preceding, in addition to the clarifications provided regarding the current reality, as recommended by the CAE, we will reformulate the CUs as follows:

* With regard to the Machine Learning CU to ensure that students have an advanced and theoretically grounded initial training in the subject of automatic learning, we opted for the adoption of the textbook Bishop, C. M. (2006). *Pattern Recognition and Machine Learning* (Information Science and Statistics, suitable for 1st-year Ph.D. students) The book program is followed in order to ensure a solid training of 1st-year students in today's main learning methods. The program contents ensure that students master the most advanced automatic learning methodologies and are able to understand the newly developed research in the field. Consequently, Ph.D. students will have a solid theoretical knowledge needed by all academics working on these subjects.

In addition, the CU will have a Python workshop, with particular emphasis on the field of scikit-learn package, as a way to ensure that students have the skills to develop experimental projects based on automatic learning methods. A particular focus is placed on the good practices of development, testing and performance evaluation of prototypes of learning models, a central aspect in the production of knowledge in this area. This workshop will require a level of work, outside the classroom, meaningful to students, but will also reduce the learning curve in tools that are essential for the continuation of their scientific work.

These changes implied the alteration of a significant part of the discipline program, where the presentation of the main areas of investigation of the school in the field of automatic learning remains. Thus, the objectives of the curricular unit become:

- A. Ensure that students in the Ph.D. program who wish to develop their Ph.D. project in the area of ??data science have advanced theoretical knowledge and are formally grounded in the area of ??automatic learning.
- B. Understand the central paradigms of automatic learning in detail.
- C. Understand the key aspects of the evaluation of automatic learning algorithms and model selection.
- D. Know the main research areas in automatic learning at NOVA IMS.
- E. Be able to develop, test and evaluate the performance of prototypes of learning models in Python and scikit-learn
- F. Be able to analyze scientific articles critically and understand the associated problems.

* Since the Adoption and Impact of Technologies CU is based on theoretical models on adoption and impact of technologies, which have been published in high impact scientific journals, and aims at the development of high-level research skills, we will change its name to Theories of Adoption and Impact of Technologies, so that it is more appropriate to the programmatic content. We will also include the ability that students must have to conduct, as reviewers or authors, peer review processes in the learning objectives. Thus, the objectives of the UC will be as follows:

This curricular unit (CU) intends to develop methodological and research skills. At the end of the course, students should be able to:

- A. Critically discuss the key notions and concepts related to information technology (IT) adoption models and IT impact models;
- B. Conduct scientific research related to the adoption and/or impact models (value) of the ITs;
- C. Present the results of scientific research correctly;
- D. Constructively critique the results of colleagues;
- E. Evaluate the results of colleagues;
- F. Write the introduction, literature review and conceptual model of a potential scientific article publishable in a high-impact journal (Q1 or level 3 in the ABS list).□

Conclusão

Em conclusão, e face ao exposto, a NOVA IMS considera ser injusta a decisão apontada de acreditação condicionada, porque os comentários recebidos, os quais agradecemos, parecem decorrer de alguns lapsos de comunicação, havendo ainda o compromisso da parte da NOVA IMS, conforme acima indicado, de proceder a clarificações e alterações que são essencialmente de forma, e nalguns casos igualmente de conteúdo. Os nossos alunos de doutoramento têm em média três artigos publicados em jornais de elevado impacto, algo que muito nos orgulha, e também aos alunos, pelo que pretendemos manter e até reforçar este tipo de resultados, sem prejuízo naturalmente de levar em consideração as observações pertinentes que foram feitas pela CAE.

Aproveita-se esta ocasião para listar em seguida as publicações em jornais científicos resultantes das teses de doutoramento concretizadas ao longo dos últimos três anos no nosso programa (17 teses), que resultaram em 51 publicações em jornais científicos indexados no Scopus (dos quais 40, 78.4%, são Q1), o que perfaz uma média de três por doutorado.

1. Acedo, A., Painho, M., & Casteleyn, S., (2017). Place and city: Operationalizing sense of place and social capital in the urban context. *Transactions in GIS*, 21 (3), 503-520. (Q1 in SCOPUS)
2. Acedo, A., Painho, M., Casteleyn, S., & Roche, S., (2018). Place and City: Toward urban intelligence. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 7 (9), 346. (Q1 in SCOPUS)
3. Aparicio, M., Bacao, F., & Oliveira, T. (2016). An e-learning theoretical framework. *Educational Technology & Society*, 19 (1), 292-307. (Q1 in SCOPUS)
4. Aparicio, M., Bacao, F., & Oliveira, T. (2017). Grit in the path to e-learning success. *Computers in Human Behavior*, 66, 388-399. (ABS 3, Q1 in SCOPUS)
5. Aparicio, M., Oliveira, T., Bacao, F., & Painho, M. (2019). Gamification: A key determinant of massive open online course (MOOC) success. *Information & Management*, 56(1), 39-54. (ABS 3, Q1 in SCOPUS)
6. Aparicio, M., Bacao, F. & Oliveira, T. (2016). Cultural impacts on e-learning systems' success. *The Internet and Higher Education*, 31, 58-70. (Q1 in SCOPUS)
7. Baptista, G. & Oliveira, T. (2015). Understanding mobile banking: The unified theory of acceptance and use of technology combined with cultural moderators. *Computers in Human Behavior*, 50, 418-430. (ABS 3, Q1 in SCOPUS)
8. Baptista, G. & Oliveira, T. (2016). A weight and a meta-analysis on mobile banking acceptance research. *Computers in Human Behavior*, 63, 480-489. (ABS 3, Q1 in SCOPUS)
9. Baptista, G. & Oliveira, T. (2017). Why so serious? Gamification impact in the acceptance of mobile banking services. *Internet Research*, 27 (1), 118-139. (ABS 2, Q1 in SCOPUS)
10. Baptista, H., Mendes, J. M., de Almeida, J. C., & Xavier, M. (2015). Alcohol abuse disorder prevalence and its distribution across Portugal. A Disease mapping approach. *REVSTAT-Statistical Journal*, 13(1), 79-101. (Q1 in SCOPUS)
11. Baptista, H., Mendes, J. M., MacNab, Y. C., Xavier, M., & Caldas-de-Almeida, J. (2016). A Gaussian random field model for similarity-based smoothing in Bayesian disease mapping. *Statistical Methods in Medical Research*, 25(4), 1166-1184. (Q1 in SCOPUS)
12. Barbeito, A., Painho, M., Cabral, P., & Goyri O'Neill, J. (2017). Beyond

- digital human body atlases: Segmenting an integrated 3d topological model of the human body. *International Journal of E-Health and Medical Communications*, 8(1), 19-36. (Q4 in SCOPUS)
13. Barbeito, A., Painho, M., Cabral, P., & Neill, J. (2015). A topological multilayer model of the human body. *Geospatial Health*, 10(2), 199-204. (Q2 in SCOPUS)
14. Barbeito, A., Painho, M., Cabral, P., & O'Neill, J. G. (2016). Exploring the human body space: a geographical information system based anatomical atlas. *Journal of Spatial Information Science* (12), 87-111. (Q2 in SCOPUS)
15. Cruz-Jesus, F., Oliveira, T., & Bacao, F. (2012). Digital divide across the European Union. *Information & Management*, 49(6), 278-291. (ABS 3, Q1 in SCOPUS)
16. Cruz-Jesus, F., Oliveira, T., & Bacao, F. (2018). The global digital divide: Evidence and drivers. *Journal of Global Information Management*, 26(2), 1-26. (Q3 in SCOPUS)
17. Cruz-Jesus, F., Oliveira, T., Bacao, F., & Irani, Z. (2017). Assessing the pattern between economic and digital development of countries. *Information Systems Frontiers*, 19(4), 835-854. (ABS 3, Q1 in SCOPUS)
18. Cruz-Jesus, F., Vicente, M. R., Bacao, F., & Oliveira, T. (2016). The education-related digital divide: An analysis for the EU-28. *Computers in Human Behavior*, 56, 72-82. (ABS 3, Q1 in SCOPUS)
19. Ferrão, J. L., Mendes, J. M., Painho, M., & João, S. Z. (2016). Spatio-temporal variation and socio-demographic characters of malaria in Chimoio municipality, Mozambique. *Malaria Journal*, 15(1), 329. (Q1 in SCOPUS)
20. Ferrão, J. L., Mendes, J. M., Painho, M., & Zacarias, S. (2017). Malaria mortality characterization and the relationship between malaria mortality and climate in Chimoio, Mozambique. *Malaria Journal*, 16(1), 212. (Q1 in SCOPUS)
21. Ferrão, J. L., Mendes, J. M., & Painho, M. (2017). Modelling the influence of climate on malaria occurrence in Chimoio Municipality, Mozambique. *Parasites & Vectors*, 10(1), 260. (Q1 in SCOPUS)
22. Ferrão, J. L., Niquisse, S., Mendes, J. M., & Painho, M. (2018). Mapping and modelling malaria risk areas using climate, socio-demographic and clinical variables in Chimoio, Mozambique. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(4), 795. (Q1 in SCOPUS)
23. Martins, R., Oliveira, T., & Thomas, M. A. (2015). Assessing Organizational Adoption of Information Systems Outsourcing. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 25(4), 360-378. (Q3 in SCOPUS)
24. Martins, R., Oliveira, T., & Thomas, M. A. (2016). An empirical analysis to assess the determinants of SaaS diffusion in firms. *Computers in Human Behavior*, 62, 19-33. (ABS 3, Q1 in SCOPUS)
25. Martins, R., Oliveira, T., & Thomas, M. A., Tomás, S (2018). Firms continuance intention on SaaS Use □ An empirical study. *Information, Technology and People*. (Accepted). (ABS 3, Q1 in SCOPUS)
26. Naranjo-Zolotov, M., Oliveira, T., & Casteleyn, S. (2018). Citizens' intention to use and recommend e-participation: Drawing upon UTAUT and citizen empowerment. *Information Technology & People*. (ABS 3, Q1 in SCOPUS)
27. Niquisse, S. M. A. & Cabral, P. (2018). Avaliação e modelação dos serviços ecossistémicos em Moçambique. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, 14 (5). 174-187. (Q4 in SCOPUS)

28. Niquisse, S., & Cabral, P. (2018). Assessment of changes in ecosystem service monetary values in Mozambique. *Environmental Development*, 25, 12-22. (Q1 in SCOPUS)
29. Oliveira, T. Thomas, M., Baptista, G., & Campos, F. (2016). Mobile payment: Understanding the determinants of customer adoption and intention to recommend the technology. *Computers in Human Behavior*, 61, 404-414. (ABS 3, Q1 in SCOPUS)
30. Ribeiro, S., Caineta, J., & Costa, A.C. (2016). Review and discussion of homogenisation methods for climate data. *Physics and Chemistry of the Earth*, 94, 167-179. (Q2 in SCOPUS)
31. Ribeiro, S., Caineta, J., Costa, A.C., & Henriques, H. (2017). gsimcli: A geostatistical procedure for the homogenisation of climatic time series. *International Journal of Climatology*, 37(8), 3452-3467. (Q1 in SCOPUS)
32. Ribeiro, S., Caineta, J., Costa, A.C., Henriques, H., & Soares, A. (2016). Detection of inhomogeneities in precipitation time series in Portugal using direct sequential simulation. *Atmospheric Research*, 171, 147-158. (Q1 in SCOPUS)
33. Roquette, R., Nunes, B., & Painho, M. (2018). The relevance of spatial aggregation level and of applied methods in the analysis of geographical distribution of cancer mortality in mainland Portugal (2009-2013). *Population Health Metrics*, 16:6. (Q1 in SCOPUS)
34. Roquette, R., Painho, M., & Nunes, B. (2017). Spatial epidemiology of cancer: a review of data sources, methods and risk factors. *Geospatial Health*, 12, 1. (Q1 in SCOPUS)
35. Russo, S., Sillmann, J., Sippel, S., Barcikowska, M.J., Smid, M., Ghisetti, C., & O'Neill, B. (2018). Half a degree and rapid socioeconomic development matter for heatwave risk. *Nature Communications*, accepted. (Q1 in SCOPUS)
36. Niquisse, S., Cabral, P., Rodrigues, A., & Augusto G. (2017). Ecosystem services and biodiversity trends in Mozambique as a consequence of land cover change. *International Journal of Biodiversity Science. Ecosystem Services & Management*, 13(1), 297-311. (Q2 in SCOPUS)
37. Silva, J., Bacao, F., & Caetano, M. (in Press). Combined use of one-class classifiers for specific class mapping: an experiment with forest classification. *Remote Sensing*. (Q1 in SCOPUS)
38. Silva, J., Bacao, F., & Caetano, M. (2017). Improving specific class mapping by cost-sensitive learning. *International Journal of Remote Sensing*, 38(11), 2017. (Q1 in SCOPUS)
39. Silva, J., Bacao, F., & Caetano, M. (2017). Specific Land Cover Class Mapping by Semi-Supervised Weighted Support Vector Machines. *Remote Sensing*, 9(2), 181. (Q1 in SCOPUS)
40. Smid, M., & Costa, A. C. (2018). Climate projections and downscaling techniques: A discussion for impact studies in urban systems. *International Journal of Urban Sciences*, 22(3), 277-307. (Q2 in SCOPUS)
41. Tam, C., & Oliveira, T. (2016). Performance impact of mobile banking: Using the task-technology fit (TTF) approach. *International Journal of Bank Marketing*, 34(4), 434-457. (Q2 in SCOPUS)
42. Tam, C., & Oliveira, T. (2016). Understanding the impact of m-banking on individual performance: DeLone & McLean and TTF perspective. *Computers in Human Behavior*, 61, 233-244. (Q1 in SCOPUS)
43. Tam, C., & Oliveira, T. (2017). Literature review of mobile banking and individual performance. *International Journal of Bank Marketing*, 35 (7), 1042-

1065. (Q2 in SCOPUS)

44. Tam, C., & Oliveira, T. (2017). Understanding mobile banking individual performance: The DeLone & McLean model and the moderating effects of individual culture. *Internet Research*, 27 (3), 538-562. (ABS 2, Q1 in SCOPUS)
45. Tam, C., & Oliveira, T. (in Press). Does culture influence m-banking use and individual performance? *Information & Management*. (ABS 3, Q1 in SCOPUS)
46. Tavares, J. & Oliveira, T. (2016). Electronic health record patient portal adoption by health care consumers: An acceptance model and survey. *Journal of Medical Internet Research*, 18(3), e49. (Q1 in SCOPUS)
47. Tavares, J. & Oliveira, T. (2018). New integrated model approach to understand the factors that drive electronic health record portal adoption: Cross-sectional national survey. *Journal of Medical Internet Research*, 20 (11), e11032. (Q1 in SCOPUS)
48. Tavares, J. & Oliveira, T. (2017). Electronic Health Record Portal Adoption: a cross country analysis. *BMC Medical Informatics & Decision Making*, 17, 97. (Q1 in SCOPUS)
49. Tavares, J., Goulao, A. & Oliveira, T. (2018). Electronic Health Record Portals adoption: Empirical model based on UTAUT2. *Informatics for Health & Social Care*, 43(2), 109-125. (Q1 in SCOPUS)
50. Xavier, M., Baptista, H., Mendes, J. M., Magalhães, P., & Caldas-de-Almeida, J. M. (2013). Implementing the World Mental Health Survey Initiative in Portugal: rationale, design and fieldwork procedures. *International Journal of Mental Health Systems*, 7(1), 19. (Q1 in SCOPUS)
51. Zolotov, M. N., Oliveira, T., & Casteleyn, S. (2017). E-participation adoption models research in the last 17 years: A weight and meta-analytical review. *Computers in Human Behavior*, 81, 350-365. (ABS 3, Q1 in SCOPUS)

Assim sendo, e face ao exposto, solicita-se que a CAE e a A3ES reconsiderem a posição tomada, concedendo a acreditação pelo período de quatro anos ao nosso Programa de Doutoramento.

Conclusion

In conclusion, and in light of the above, NOVA IMS considers that the decision regarding conditional accreditation is unfair, because the comments received, for which we are grateful, seem to follow from some communication lapses, and there is still a commitment from NOVA IMS, as described above, to proceed with clarifications and amendments which are primarily of form, and in some cases also of content. Our doctoral students have on average three articles published in high impact journals, something that we and also the students are very proud of, so we intend to maintain and even reinforce this type of results, without prejudice of course to factor in the pertinent observations which were made by the CAE.

We take this opportunity to point out as follows, the identification of the publications in scientific journals resulting from the doctoral theses carried out over the last three years in our program (17 theses), which resulted in 51 publications in scientific journals indexed in Scopus (of which 40, 78.4%, are Q1), which is an average of three per doctorate.

1. Acedo, A., Painho, M., & Casteleyn, S., (2017). Place and city:

- Operationalizing sense of place and social capital in the urban context. *Transactions in GIS*, 21 (3), 503-520. (Q1 in SCOPUS)
2. Acedo, A., Painho, M., Casteleyn, S., & Roche, S., (2018). Place and City: Toward urban intelligence. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 7 (9), 346. (Q1 in SCOPUS)
 3. Aparicio, M., Bacao, F., & Oliveira, T. (2016). An e-learning theoretical framework. *Educational Technology & Society*, 19 (1), 292-307. (Q1 in SCOPUS)
 4. Aparicio, M., Bacao, F., & Oliveira, T. (2017). Grit in the path to e-learning success. *Computers in Human Behavior*, 66, 388-399. (ABS 3, Q1 in SCOPUS)
 5. Aparicio, M., Oliveira, T., Bacao, F., & Painho, M. (2019). Gamification: A key determinant of massive open online course (MOOC) success. *Information & Management*, 56(1), 39-54. (ABS 3, Q1 in SCOPUS)
 6. Aparicio, M., Bacao, F. & Oliveira, T. (2016). Cultural impacts on e-learning systems' success. *The Internet and Higher Education*, 31, 58-70. (Q1 in SCOPUS)
 7. Baptista, G. & Oliveira, T. (2015). Understanding mobile banking: The unified theory of acceptance and use of technology combined with cultural moderators. *Computers in Human Behavior*, 50, 418-430. (ABS 3, Q1 in SCOPUS)
 8. Baptista, G. & Oliveira, T. (2016). A weight and a meta-analysis on mobile banking acceptance research. *Computers in Human Behavior*, 63, 480-489. (ABS 3, Q1 in SCOPUS)
 9. Baptista, G. & Oliveira, T. (2017). Why so serious? Gamification impact in the acceptance of mobile banking services. *Internet Research*, 27 (1), 118-139. (ABS 2, Q1 in SCOPUS)
 10. Baptista, H., Mendes, J. M., de Almeida, J. C., & Xavier, M. (2015). Alcohol abuse disorder prevalence and its distribution across Portugal. A Disease mapping approach. *REVSTAT-Statistical Journal*, 13(1), 79-101. (Q1 in SCOPUS)
 11. Baptista, H., Mendes, J. M., MacNab, Y. C., Xavier, M., & Caldas-de-Almeida, J. (2016). A Gaussian random field model for similarity-based smoothing in Bayesian disease mapping. *Statistical Methods in Medical Research*, 25(4), 1166-1184. (Q1 in SCOPUS)
 12. Barbeito, A., Painho, M., Cabral, P., & Goyri O'Neill, J. (2017). Beyond digital human body atlases: Segmenting an integrated 3d topological model of the human body. *International Journal of E-Health and Medical Communications*, 8(1), 19-36. (Q4 in SCOPUS)
 13. Barbeito, A., Painho, M., Cabral, P., & Neill, J. (2015). A topological multilayer model of the human body. *Geospatial Health*, 10(2), 199-204. (Q2 in SCOPUS)
 14. Barbeito, A., Painho, M., Cabral, P., & O'Neill, J. G. (2016). Exploring the human body space: a geographical information system based anatomical atlas. *Journal of Spatial Information Science* (12), 87-111. (Q2 in SCOPUS)
 15. Cruz-Jesus, F., Oliveira, T., & Bacao, F. (2012). Digital divide across the European Union. *Information & Management*, 49(6), 278-291. (ABS 3, Q1 in SCOPUS)
 16. Cruz-Jesus, F., Oliveira, T., & Bacao, F. (2018). The global digital divide: Evidence and drivers. *Journal of Global Information Management*, 26(2), 1-26. (Q3 in SCOPUS)
 17. Cruz-Jesus, F., Oliveira, T., Bacao, F., & Irani, Z. (2017). Assessing the pattern between economic and digital development of countries. *Information*

Systems Frontiers, 19(4), 835-854. (ABS 3, Q1 in SCOPUS)

18. Cruz-Jesus, F., Vicente, M. R., Bacao, F., & Oliveira, T. (2016). The education-related digital divide: An analysis for the EU-28. *Computers in Human Behavior*, 56, 72-82. (ABS 3, Q1 in SCOPUS)

19. Ferrão, J. L., Mendes, J. M., Painho, M., & João, S. Z. (2016). Spatio-temporal variation and socio-demographic characters of malaria in Chimoio municipality, Mozambique. *Malaria Journal*, 15(1), 329. (Q1 in SCOPUS)

20. Ferrão, J. L., Mendes, J. M., Painho, M., & Zacarias, S. (2017). Malaria mortality characterization and the relationship between malaria mortality and climate in Chimoio, Mozambique. *Malaria Journal*, 16(1), 212. (Q1 in SCOPUS)

21. Ferrão, J. L., Mendes, J. M., & Painho, M. (2017). Modelling the influence of climate on malaria occurrence in Chimoio Municipality, Mozambique. *Parasites & Vectors*, 10(1), 260. (Q1 in SCOPUS)

22. Ferrão, J. L., Niquisse, S., Mendes, J. M., & Painho, M. (2018). Mapping and modelling malaria risk areas using climate, socio-demographic and clinical variables in Chimoio, Mozambique. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(4), 795. (Q1 in SCOPUS)

23. Martins, R., Oliveira, T., & Thomas, M. A. (2015). Assessing Organizational Adoption of Information Systems Outsourcing. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 25(4), 360-378. (Q3 in SCOPUS)

24. Martins, R., Oliveira, T., & Thomas, M. A. (2016). An empirical analysis to assess the determinants of SaaS diffusion in firms. *Computers in Human Behavior*, 62, 19-33. (ABS 3, Q1 in SCOPUS)

25. Martins, R., Oliveira, T., & Thomas, M. A., Tomás, S (2018). Firms continuance intention on SaaS Use □ An empirical study. *Information, Technology and People*. (Accepted). (ABS 3, Q1 in SCOPUS)

26. Naranjo-Zolotov, M., Oliveira, T., & Casteleyn, S. (2018). Citizens □ intention to use and recommend e-participation: Drawing upon UTAUT and citizen empowerment. *Information Technology & People*. (ABS 3, Q1 in SCOPUS)

27. Niquisse, S. M. A. & Cabral, P. (2018). Avaliação e modelação dos serviços ecossistémicos em Moçambique. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, 14 (5). 174-187. (Q4 in SCOPUS)

28. Niquisse, S., & Cabral, P. (2018). Assessment of changes in ecosystem service monetary values in Mozambique. *Environmental Development*, 25, 12-22. (Q1 in SCOPUS)

29. Oliveira, T. Thomas, M., Baptista, G., & Campos, F. (2016). Mobile payment: Understanding the determinants of customer adoption and intention to recommend the technology. *Computers in Human Behavior*, 61, 404-414. (ABS 3, Q1 in SCOPUS)

30. Ribeiro, S., Caineta, J., & Costa, A.C. (2016). Review and discussion of homogenisation methods for climate data. *Physics and Chemistry of the Earth*, 94, 167-179. (Q2 in SCOPUS)

31. Ribeiro, S., Caineta, J., Costa, A.C., & Henriques, H. (2017). gsimcli: A geostatistical procedure for the homogenisation of climatic time series. *International Journal of Climatology*, 37(8), 3452-3467. (Q1 in SCOPUS)

32. Ribeiro, S., Caineta, J., Costa, A.C., Henriques, H., & Soares, A. (2016). Detection of inhomogeneities in precipitation time series in Portugal using direct sequential simulation. *Atmospheric Research*, 171, 147-158. (Q1 in SCOPUS)

33. Roquette, R., Nunes, B., & Painho, M. (2018). The relevance of spatial

aggregation level and of applied methods in the analysis of geographical distribution of cancer mortality in mainland Portugal (2009-2013). *Population Health Metrics*, 16:6. (Q1 in SCOPUS)

34. Roquette, R., Painho, M., & Nunes, B. (2017). Spatial epidemiology of cancer: a review of data sources, methods and risk factors. *Geospatial Health*, 12, 1. (Q1 in SCOPUS)

35. Russo, S., Sillmann, J., Sippel, S., Barcikowska, M.J., Smid, M., Ghisetti, C., & O'Neill, B. (2018). Half a degree and rapid socioeconomic development matter for heatwave risk. *Nature Communications*, accepted. (Q1 in SCOPUS)

36. Niquisse, S., Cabral, P., Rodrigues, A., & Augusto G. (2017). Ecosystem services and biodiversity trends in Mozambique as a consequence of land cover change. *International Journal of Biodiversity Science. Ecosystem Services & Management*, 13(1), 297-311. (Q2 in SCOPUS)

37. Silva, J., Bacao, F., & Caetano, M. (in Press). Combined use of one-class classifiers for specific class mapping: an experiment with forest classification. *Remote Sensing*. (Q1 in SCOPUS)

38. Silva, J., Bacao, F., & Caetano, M. (2017). Improving specific class mapping by cost-sensitive learning. *International Journal of Remote Sensing*, 38(11), 2017. (Q1 in SCOPUS)

39. Silva, J., Bacao, F., & Caetano, M. (2017). Specific Land Cover Class Mapping by Semi-Supervised Weighted Support Vector Machines. *Remote Sensing*, 9(2), 181. (Q1 in SCOPUS)

40. Smid, M., & Costa, A. C. (2018). Climate projections and downscaling techniques: A discussion for impact studies in urban systems. *International Journal of Urban Sciences*, 22(3), 277-307. (Q2 in SCOPUS)

41. Tam, C., & Oliveira, T. (2016). Performance impact of mobile banking: Using the task-technology fit (TTF) approach. *International Journal of Bank Marketing*, 34(4), 434-457. (Q2 in SCOPUS)

42. Tam, C., & Oliveira, T. (2016). Understanding the impact of m-banking on individual performance: DeLone & McLean and TTF perspective. *Computers in Human Behavior*, 61, 233-244. (Q1 in SCOPUS)

43. Tam, C., & Oliveira, T. (2017). Literature review of mobile banking and individual performance. *International Journal of Bank Marketing*, 35 (7), 1042-1065. (Q2 in SCOPUS)

44. Tam, C., & Oliveira, T. (2017). Understanding mobile banking individual performance: The DeLone & McLean model and the moderating effects of individual culture. *Internet Research*, 27 (3), 538-562. (ABS 2, Q1 in SCOPUS)

45. Tam, C., & Oliveira, T. (in Press). Does culture influence m-banking use and individual performance? *Information & Management*. (ABS 3, Q1 in SCOPUS)

46. Tavares, J. & Oliveira, T. (2016). Electronic health record patient portal adoption by health care consumers: An acceptance model and survey. *Journal of Medical Internet Research*, 18(3), e49. (Q1 in SCOPUS)

47. Tavares, J. & Oliveira, T. (2018). New integrated model approach to understand the factors that drive electronic health record portal adoption: Cross-sectional national survey. *Journal of Medical Internet Research*, 20 (11), e11032. (Q1 in SCOPUS)

48. Tavares, J. & Oliveira, T. (2017). Electronic Health Record Portal Adoption: a cross country analysis. *BMC Medical Informatics & Decision Making*, 17, 97. (Q1 in SCOPUS)

49. Tavares, J., Goulao, A. & Oliveira, T. (2018). Electronic Health Record Portals adoption: Empirical model based on UTAUT2. *Informatics for Health & Social Care*, 43(2), 109-125. (Q1 in SCOPUS)

50. Xavier, M., Baptista, H., Mendes, J. M., Magalhães, P., & Caldas-de-Almeida, J. M. (2013). Implementing the World Mental Health Survey Initiative in Portugal—rationale, design and fieldwork procedures. *International Journal of Mental Health Systems*, 7(1), 19. (Q1 in SCOPUS)

51. Zolotov, M. N., Oliveira, T., & Casteleyn, S. (2017). E-participation adoption models research in the last 17 years: A weight and meta-analytical review. *Computers in Human Behavior*, 81, 350-365. (ABS 3, Q1 in SCOPUS)

Therefore, given the above, we request that the CAE and A3ES reconsider their position, conferring an accreditation for the period of four years on our Doctoral Program.

Anexos
Annexes

Anexo A □ Desenho Experimental
Annex A □ Experimental Design

Fichas de Unidades Curriculares
Curricular Unit Forms

1. Caracterização da Unidade Curricular.

1.1. Designação da unidade curricular:

Desenho Experimental

Name of the curricular unit:

Experimental Design

1000 caracteres

1.2. Sigla da área científica em que se insere

Gestão de Informação (GI)

Acronym of the curricular unit's scientific area:

Information Management (IM)

100 caracteres

1.3. Duração

1 semestre

Duration

1 Semester

100 caracteres

1.4. Horas de trabalho

140

Workload (hours)

140

100 caracteres

1.5. Horas de contacto

30

Contact hours

30

100 caracteres

1.6. ECTS

5

100 caracteres

1.7. Observações

Remarks:

1000 caracteres

2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo)/ Responsible teaching staff member and lecturing load in the curricular unit (fill in the fullname):

Nome: Diego Costa Pinto

Carga letiva: 2h/semana

3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular/Other teaching staff and lecturing load in the curricular unit:

NA

4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes).

1000 caracteres

Esta unidade curricular (UC) pretende desenvolver competências metodológicas e de investigação. No final do curso, os alunos deverão ser capazes de:

- * Desenhar, conduzir e analisar experimentos em qualquer campo do conhecimento.
- * Desenvolver e realizar seus próprios estudos experimentais.

4.1 Learning outcomes of the curricular unit:

1000 characters

This curricular unit (CU) aims to develop skills, methodologies, and research. At the end of the course, students should be able to:

- * Design, conduct, and analyze experiments in any field of knowledge.
- * Develop and conduct their own experimental studies.

5. Conteúdos programáticos:

1000 caracteres

- * Introdução: experimentos e pesquisas comportamentais
- * Suposições Teóricas do Plano Experimental
- * Como desenvolver uma contribuição e hipóteses usando Experimentos
- * Randomização e Design de Experimentos
- * Tipos de estudos: campo e laboratório
- * Amostragem
- * Medidas, primings e manipulações
- * Verificação de manipulação, variáveis de controle, covariáveis e confounds
- * Validade interna e externa
- * Desenvolver um Plano Experimental
- * Trabalhar com Séries de Experimentos
- * Tipos de análise: efeitos principais e efeitos de interação
- * Contrastes e Comparações Múltiplas
- * Desenho Experimental Avançado: Moderação e Mediação
- * Escrever um artigo publicável com design experimental

5.1 Syllabus:

- * Introduction: Experiments and behavioral research
- * Theoretical Assumptions of Experimental Design (validity, causality)
- * How to develop a contribution and hypotheses using Experimental Design
- * Randomization and Design of Experiments (between and within subjects)
- * Types of Studies: Field, Laboratory, and Survey settings
- * Power and Sample Size
- * Measuring, Priming, and Manipulating Variables
- * Manipulation Checks, control variables, covariates, and confounds
- * Internal and External Validity
- * Developing an Experimental Plan
- * Working with Series of Experiments
- * Types of Analysis: Main Effects and Interaction Effects

- * Contrasts and Multiple Comparisons
- * Advanced Experimental Design: Moderation and Mediation
- * Writing a Publishable Paper with Experimental Design

6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

1000 caracteres

Os conteúdos programáticos permitem ao estudante conhecer as principais técnicas e tipos de estudos experimentais. Esta aprendizagem direcionada irá permitir ao estudante um conhecimento dos trabalhos mais importantes nesta área, o que permitirá perceber o que se espera de uma publicação num jornal científico, ou ainda conduzir estudos que auxiliem as empresas a perceberem seus consumidores. Com estes conteúdos programáticos, pretende-se aumentar as capacidades do estudante para realizar investigação de alta qualidade através de estudos experimentais.

6.1 Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

1000 characters

The syllabus contents allow the student to know the principal techniques and types of experimental studies. This focused learning will allow the student a knowledge of the most important works in this area, which will allow to understand what is expected of a publication in a scientific journal or to conduct studies that help companies to perceive their consumers. With these programmatic contents, it is intended to increase the student's ability to conduct high-quality research through experimental studies.

7. Metodologias de ensino (avaliação incluída)

1000 caracteres

Esta unidade curricular é baseada em aulas teóricas e aplicadas (desenvolvimento de estudos, aplicação de técnicas e discussão de resultados). Este é um curso prático no qual os alunos participarão em diferentes estudos experimentais e desenvolverão seus próprios experimentos (projeto final em grupo).

A avaliação tem as seguintes componentes:

- Apresentação dos trabalhos na sala de aulas;
- Intervenções programadas de crítica aos trabalhos de colegas;
- Participação em estudos experimentais no laboratório de marketing;
- Desenvolvimento de uma série de estudos no projeto final em grupo;
- Elaboração de um documento final que poderá ser publicável.

7.1 Teaching methodologies (including evaluation)

1000 characters

This curricular unit is based on theoretical and applied classes (development of studies, application of techniques, and discussion of results). This is a hands-on course in which the students will participate in different experimental studies and will develop their own experiments (final project in group).

The evaluation has the following components:

- Presentation of the works in the classroom;
- Programmatic interventions of criticism to the works of colleagues;
- Participation in experimental studies in the marketing laboratory;
- Development of a series of studies in the final group project;
- Elaboration of a final document that may be publishable.

8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

1000 caracteres

Os elementos de avaliação utilizados baseados no projeto prático e participação em estudos experimentais são fundamentais no processo de aprendizagem da metodologia experimental, que é o objetivo principal deste seminário.

8.1 Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

1000 characters

The evaluation elements used based on practical project and participation in experimental studies are fundamental in the process of learning the experiential methodology, which is the main objective of this seminar.

9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória/ Bibliography (Mandatory resources):

Campbell, D.T. (2002) Experimental and Quasi-Experimental Designs for Generalized Causal

Influence, Boston: Houghton Mifflin Company.

Hayes, A. F. (2013). Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A

regression-based approach. Guilford Press.

* A list of papers will be handed by the professor in the first class as the complementary readings.

Anexo B - Teorias de Adoção e Impacto das Tecnologias

Annex B □ Theories of the Adoption and Impact of Technologies

Fichas de Unidades Curriculares

Curricular Unit Forms

1. Designação da unidade curricular:

Teorias de Adoção e Impacto das Tecnologias

Name of the curricular unit:

Theories of the Adoption and Impact of Technologies

1.1. Sigla da área científica em que se insere

Gestão de Informação (GI)

Acronym of the curricular unit's scientific area:

Information Management (IM)

100 caracteres

1.2. Duração

1 semestre

Duration

1 Semester

100 caracteres

1.3. Horas de trabalho

140

Workload (hours)

140

100 caracteres

1.4. Horas de contacto

30

Contact hours

30

100 caracteres

1.5. ECTS

5

100 caracteres

1.7. Observações

Remarks:

1000 caracteres

2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular

(preencher o nome completo)/ Responsible teaching staff member and lecturing load in the curricular unit (fill in the full name):

Nome: Tiago André Gonçalves Félix de Oliveira

Carga letiva: 2h/semana

3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular/Other teaching staff and lecturing load in the curricular unit:

NA

4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes).

1000 caracteres

Esta unidade curricular (UC) pretende desenvolver competências metodológicas e de investigação. No final do curso, os alunos deverão ser capazes de:

- * Discutir criticamente as noções e conceitos chave relacionados com os modelos de adoção de tecnologias de informação (TI) e modelos de impacto das TIs;
- * Realizar investigação científica relacionada com os modelos de adoção e/ou de impacto (valor) das TIs;
- * Apresentar de forma correta os resultados de investigação científica;
- * Criticar construtivamente e avaliar os resultados dos colegas;
- * Avaliar os resultados dos colegas;
- * Escrever um artigo científico publicável num jornal de elevado impacto (Q1 ou nível 3 na lista ABS).

4.1 Learning outcomes of the curricular unit:

1000 characters

This curricular unit (CU) aims to develop skills, methodologies and research. At the end of the course, students should be able to:

- * Critically discuss key concepts and concepts related to information technology (IT) adoption models and ITs impact models;
- * Conduct scientific research related to the adoption and/or impact (value) models of ITs;
- * Present the results of research;
- * Criticize and evaluate the results of colleagues;
- * Write a scientific article that may be published in a high impact journal (Q1 or ABS list level 3).

5. Conteúdos programáticos:

1000 caracteres

1. Introdução à Adoção e Impacto das Tecnologias

2. Modelos de Adoção a Nível Individual

2.1. Theory of reasoned action (TRA)

2.2. Technology acceptance model (TAM)

2.3. Theory of planned behavior (TPB)

2.4. Integrated TAM and TPB

2.5. Motivation model

2.6. PC utilization model

2.7. Diffusion of innovation theory (DOI)

2.8. Social cognitive theory

2.9. Unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT)

2.10. UTAUT2

3. Modelos de Adoção a Nível Empresarial

3.1. Introdução

3.2. Diffusion of innovations theory (DOI)

3.3. Technology, organization, and environment (TOE) framework)

3.4. Literatura empírica do enquadramento TOE

3.5. Exercícios

4. Modelos de Valor a Nível Individual e Empresarial

4.1. Introdução

4.2. Task-technology fit (TTF)

4.3. IS Success Model

4.4. Resource base view (RBV)

4.5. Dynamic capabilities

5. Visão Geral dos Estádios de Adoção (iniciação, adoção, uso e continuação de uso)

6. Desenvolvimento de Novos Modelos Conceptuais

5.1 Syllabus:

1. Introduction to Adoption and Impact of Technologies
2. Adoption Models at Individual Level
 - 2.1. Theory of reasoned action (TRA)
 - 2.2. Technology acceptance model (TAM)
 - 2.3. Theory of planned behavior (TPB)
 - 2.4. Integrated TAM and TPB
 - 2.5. Motivation model
 - 2.6. PC utilization model
 - 2.7. Diffusion of innovation theory (DOI)
 - 2.8. Social cognitive theory
 - 2.9. Unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT)
 - 2.10. UTAUT2
3. Adoption Models at Firm Level
 - 3.1. Introduction
 - 3.2. Diffusion of innovations theory (DOI)
 - 3.3. Technology, organization and environment (TOE) Framework
 - 3.4. Exercises
4. Value Models at Individual and Firm Level
 - 4.1. Introduction
 - 4.2. Task-technology fit (TTF)
 - 4.3. IS Success Model)
 - 4.4. Resource base view (RBV)
 - 4.5. Dynamic capabilities
5. Overview of the Stages of Adoption (initiation, adoption, use, and continuation of use)
6. Development of New Conceptual Models

6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

1000 caracteres

Os conteúdos programáticos permitem ao estudante conhecer as principais teorias e publicações sobre adoção a nível individual e empresarial, assim como o impacto (valor) da tecnologia para os indivíduos e para as empresas. Esta aprendizagem direcionada irá permitir ao estudante um rápido conhecimento das teorias e trabalhos mais importantes nesta área. O que permitirá perceber o que se espera de uma publicação num jornal científico. Com estes conteúdos programáticos, pretende-se aumentar as possibilidades do estudante obter uma publicação num jornal científico de elevada qualidade.

6.1 Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

1000 characters

The syllabus content allows the student to know the main theories and publications on technology adoption at the individual and firm level, as well as its impact (value). Hence, these skills will allow the student a quick knowledge of the most important theories and works in this area. This will allow us to understand what is expected from a publication in a scientific journal. These programmatic contents intend to increase the likelihood of the student to obtain a publication in a reputable scientific journal.

7. Metodologias de ensino (avaliação incluída)

1000 caracteres

Nesta UC irá ser utilizada uma abordagem mista com sessões de apresentação dos conteúdos programáticos pelo Professor, apresentações realizadas pelos estudantes e discussão crítica e construtiva destas apresentações. Irão ser também convidados, sempre que possível, Académicos de referência Internacional e/ou antigos alunos que tenham obtido publicações relevantes em jornais de referência, com o intuito de partilharem a sua experiência no processo de publicação, assim como, motivar os estudantes a alcançarem o objetivo da publicação.

A avaliação tem as seguintes componentes:

- Apresentação dos trabalhos na sala de aulas;
- Intervenções programadas de crítica aos trabalhos de colegas;
- Participação ao longo das aulas;
- Elaboração de um documento final para publicação.

7.1 Teaching methodologies (including evaluation)

1000 characters

This CU will use a mixed approach with sessions of presentation of the Syllabus by the Professor, presentations made by the students and critical and constructive discussions of these presentations. Whenever possible, International Top Scholars and/or former students who have obtained relevant publications in leading journals will be invited to share their experience in the publishing process, as well as to motivate students to achieve the purpose of the publication.

The evaluation has the following components:

- Presentation of the works in the classroom;
- Programmatic interventions of criticism to the works of colleagues;
- Participation throughout the classes;
- Elaboration of a final document for publication.

8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

1000 caracteres

Os elementos de avaliação utilizados baseados em apresentações estimulantes e na crítica construtiva são fundamentais no processo de publicação que é o objetivo principal deste seminário.

8.1 Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

1000 characters

The evaluation elements used based on stimulating presentations and constructive criticism are fundamental in the publishing process which is the main objective of this seminar.

9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória/ Bibliography (Mandatory resources):

DeLone, W. H., & McLean, E. R. (1992). Information systems success: The quest for the dependent variable. *Information Systems Research*, 3(1), 60-95.

Delone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: a ten-year update. *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 9-30.

Oliveira, T., & Martins, M. F. (2011). Literature review of information technology adoption models at firm level. *The Electronic Journal Information Systems Evaluation*, 14(1), 110-121.

Oliveira, T., Thomas, M., & Espadanal, M. (2014). Assessing the determinants of cloud computing adoption: An analysis of the manufacturing and services sectors. *Information & Management*, 51(5), 497-510.

Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations (Fifth Edition ed.)*. New York: Free Press.

Zhu, K., & Kraemer, K. L. (2005). Post-adoption variations in usage and value of e-business by organizations: Cross-country evidence from the retail industry. *Information Systems Research*, 16(1), 61-84.

Tornatzky, L., & Fleischer, M. (1990). *The Processes of Technological Innovation*. Lexington, MA: Lexington Books.

Venkatesh, V. (2011). *Road to success: A guide for doctoral students and junior faculty members in the behavioral and social sciences*. Dog Ear Publishing.

Venkatesh, V., Thong, J. Y., & Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS quarterly*, 157-178.

Venkatesh, V., Thong, J. Y., & Xu, X. (2016). *Unified theory of acceptance and*

use of technology: A synthesis and the road ahead. Journal of the Association for Information Systems, 17(5), 328-376.

Anexo C □ Teste de Teorias com Modelos de Equações Estruturais
Annex C □ Theory Testing with Structural Equation Modelling

Fichas de Unidades Curriculares
Curricular Unit Forms

1. Caracterização da Unidade Curricular.

1.1. Designação da unidade curricular:

Teste de Teorias com Modelos de Equações Estruturais

Name of the curricular unit:

Theory Testing with Structural Equation Modelling

1000 caracteres

1.2. Sigla da área científica em que se insere

Gestão de Informação (GI)

Acronym of the curricular unit's scientific area:

Information Management (IM)

100 caracteres

1.3. Duração

1 semestre

Duration

1 Semester

100 caracteres

1.4. Horas de trabalho

140

Workload (hours)

140

100 caracteres

1.5. Horas de contacto

30

Contact hours

30

100 caracteres

1.6. ECTS

5

100 caracteres

1.7. Observações

Remarks:

1000 caracteres

2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo)/

Pedro Miguel Pereira Simões Coelho 2h/semana

1000 caracteres □ Descrição em PT e Inglês

3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular/Other teaching staff and lecturing load in the curricular unit:

4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes).

Com a conclusão do curso, os alunos deverão estar familiarizados com as várias etapas associadas com a especificação, identificação, estimação, avaliação e modificação de modelos de equações estruturais necessários para testar teorias em ciências sociais.

Os participantes deverão ainda ser capazes de selecionar os métodos de estimação mais adequados ao contexto em que trabalham, conhecer as condições de aplicação

de cada método e tomar as decisões mais adequadas em cada etapa da modelação. Finalmente os participantes deverão ser capazes de organizar e apresentar os resultados produzidos e escrever a secção de resultados de um relatório ou artigo científico.

4.1 Learning outcomes of the curricular unit:

With the completion of the course, students should be familiar with the various steps associated with the specification, identification, estimation, evaluation and modification of structural equation models needed to test theories in social sciences.

Participants should also be able to select the estimation methods that are most appropriate to the context in which they work, know the application requirements of each method and make the most appropriate decisions at every stage of modelling.

Finally, participants should be able to organize and present the produced results and to write the results section of a report or a scientific paper.

5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução e motivação para usar os modelos SEM
2. Representação de um modelo equações estruturais
3. Teste de teorias com modelos SEM
4. Análise factorial confirmatória
5. Modelação SEM baseada em covariâncias
 - 5.1. Especificação
 - 5.2. Identificação
 - 5.3. Estimação
 - 5.4. Avaliação
 - 5.5. Modificação
6. Modelação SEM baseada em PLS
 - 6.1. Especificação e avaliação do modelo de medida
 - 6.2. Especificação e avaliação do modelo estrutural
7. Como escrever a secção de resultados de um projeto ou artigo científico
8. Exemplos e exercícios

5.1 Syllabus:

1. Introduction and motivation to use SEM models
2. Representation of a structural equation model
3. Theory testing with SEM models
4. Confirmatory Factor Analysis
5. SEM modelling based on covariance
 - 5.1 Specification
 - 5.2 Identification
 - 5.3 Estimation
 - 5.4 Evaluation
 - 5.5 Modification
6. SEM modelling based on PLS
 - 6.1 Specification and evaluation of the measurement model
 - 6.2 Specification and evaluation of the structural model
7. How to write the results section of a project or scientific paper
8. Examples and exercises

6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Os conteúdos programáticos permitem ao estudante conhecer as principais metodologias utilizadas no teste de teorias com base na modelação de equações estruturais. Esta aprendizagem direcionada irá permitir ao estudante um conhecimento aprofundado acerca do teste teorias que envolvam a representação de variáveis latentes. O curso inclui ainda o desenvolvimento de um projeto que conduzirá à redação da parte de resultados de um artigo científico. Com estes conteúdos programáticos, pretende-se aumentar as capacidades do estudante para realizar investigação de alta qualidade em ciências sociais.

6.1 Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

The programmatic contents allow the student to know the main methodologies used in the test of theories based on structural equation modelling. This targeted learning will allow the student an in-depth knowledge about test of theories that involve the representation of latent variables. The course also includes the development of a project that will lead to the writing of the results part of a scientific article. With these programmatic contents, it is intended to increase the student's abilities to carry out high quality research in social sciences.

7. Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Esta unidade curricular é baseada em aulas teórico-práticas, em que se alterna entre a apresentação conceptual e a sua aplicação através do desenvolvimento de um projeto suportado por um software estatístico. Os alunos desenvolverão igualmente um projeto final individual que conduzirá à redação de uma parte de um artigo científico.

A avaliação tem as seguintes componentes:

- Desenvolvimento de um projeto que envolva o teste de teorias que envolvam quer um modelo de medida, quer um modelo estrutural.
- Elaboração da parte de resultados de um artigo científico com base nos resultados obtidos no desenvolvimento do projeto.

7.1 Teaching methodologies (including evaluation)

This curricular unit is based on theoretical-practical classes, in which one alternates between the conceptual presentation and its application through the development of a project supported by statistical software. Students will also develop an individual final project that will lead to the writing of a portion of a scientific paper.

The evaluation has the following components:

- Development of a project that involves the testing of theories involving both a measurement model and a structural model.
- Elaboration of the results part of a scientific article based on the results obtained in the development of the project.

8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

Os elementos de avaliação utilizados baseados num projeto prático e na redação de um artigo científico permitem assegurar que os alunos adquirem as competências relacionadas com o teste de teorias em ciência sociais, mas também com a capacidade de apresentação e publicação das suas conclusões

8.1 Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The evaluation elements based on a practical project and the writing of a scientific article allow to ensure that students acquire the skills related to the test of theories in social sciences, but also with the capacity to present and publish their conclusions.

9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória/ Bibliography (Mandatory resources):

- * Lehlin, J. C. (1987). Latent variables models, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum associates.
- * Bollen, K.A. (1989). Structural Equations with Latent Variables. New York: John Wiley & Sons.
- * Hair, Hult, Ringle (2014). A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM). SAGE Publications
- * Henseler, J.; Hubona, G.; Ray, P. (2015). Using PLS path modeling in new technology research: updated guidelines, Industrial Management and Data Systems, vol. 116, No. 1.

Fichas de Unidades Curriculares
Curricular Unit Forms

Fichas de Unidades Curriculares

1.1. Designação da unidade curricular:

Machine Learning

Name of the curricular unit:

Machine Learning

1000 caracteres

1.2. Sigla da área científica em que se insere

Gestão de Informação (GI)

Acronym of the curricular unit's scientific area:

Information Management (IM)

100 caracteres

1.3. Duração

1 semestre

Duration

1 Semester

100 caracteres

1.4. Horas de trabalho

140

Workload (hours)

140

100 caracteres

1.5. Horas de contacto

30

Contact hours

30

100 caracteres

1.6. ECTS

5

100 caracteres

1.7. Observações

Remarks:

1000 caracteres

2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular
(preencher o nome completo)/ Responsible teaching staff member and lecturing
load in the curricular unit (fill in the fullname):

Nome: Fernando José Ferreira Lucas Bação/ Carga Letiva: 6 horas

3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular/Other
teaching staff and lecturing load in the curricular unit:

Víctor José de Almeida e Sousa Lobo/ Carga Letiva: 6 horas

Leonardo Vanneschi/ Carga Letiva: 6 horas

Roberto André Pereira Henriques/ Carga Letiva: 6 horas

Mauro Castelli/ Carga Letiva: 4 horas

4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a
desenvolver pelos estudantes).

1000 caracteres

A. Garantir que os alunos do programa de doutoramento que pretendem desenvolver
o seu projecto de doutoramento na área da ciência dos dados possuem conhecimento
teórico avançado e formalmente fundamentado da área da aprendizagem automática.

B. Compreender detalhadamente os principais paradigmas e princípios da
aprendizagem automática.

- C. Compreender os principais aspectos da avaliação de algoritmos de aprendizagem automática e seleção de modelos.
- D. Conhecer as principais áreas de investigação em aprendizagem automática na NOVA IMS
- E. Ser capaz de desenvolver, testar e avaliar o desempenho de protótipos de modelos de aprendizagem em Python e scikit-learn
- F. Ser capaz de analisar criticamente artigos científicos e entender as problemáticas associadas.

4.1 Learning outcomes of the curricular unit:
1000 characters

- A. Ensure that students in the PhD program who wish to develop their PhD project in the area of data science have advanced theoretical knowledge and are formally grounded in the area of machine learning.
- B. Understand the fundamental paradigms and principles of machine learning.
- C. Understand how to perform evaluation of learning algorithms and model selection.
- D. Know the main machine learning research areas at NOVA IMS
- E. Be able to develop, test and assess the performance of prototypes of learning models in Python and scikit-learn
- F. Be able to read current research papers and understand the scientific issues involved.

5. Conteúdos programáticos:

1. Ajuste de curvas por polinómios
 - a. Teoria das probabilidades
 - b. Seleção de modelo
 - c. Maldição da dimensionalidade
 - d. Teoria da decisão
 - e. Teoria da informação
 - f. Entropia relativa e informação mútua
2. Modelos lineares para regressão
 - a. Modelos de funções lineares
 - b. Decomposição viés-variância
 - c. Modelo linear bayesiano
 - d. Comparação de modelos bayesianos
 - e. Modelo bayesiano empírico
 - f. Limitações
3. Modelos lineares para classificação
 - a. Funções discriminantes
 - b. Modelos probabilísticos generativos
 - c. Modelos probabilísticos discriminativos
 - d. Aproximação de Laplace
 - e. Regressão logística bayesiana
4. Redes neuronais
 - a. Funções para redes Feed-forward
 - b. Treino da rede
 - c. Retropropagação do erro
 - d. Matriz Hessiana
 - e. Técnicas de regularização em redes neuronais Networks
5. Máquinas de vectores de suporte
 - a. Classificador de margem máxima
 - b. Relevância das máquinas de vectores
6. Combinação de modelos
 - a. Committees
 - b. Boosting
 - c. Modelos baseados em árvores
 - d. Modelos de mistura condicional
7. Avaliação em aprendizagem automática
 - a. Medidas de desempenho
 - b. Abordagens experimentais à avaliação
 - c. Testes estatísticos
 - d. Conjuntos de dados para benchmark
 - e. Formas alternativas de avaliação

8. Workshop em scikit-learn em aprendizagem automática para processamento de dados científicos
9. Tendências e oportunidades de investigação em aprendizagem automática na NOVA IMS
 - a. Deep Learning aplicações e limitações
 - b. NeuroEvolution: desafios
 - c. Self-organizing maps
 - d. Imbalanced learning

5.1 Syllabus:

1. Polynomial Curve Fitting
 - a. Probability Theory
 - b. Model Selection
 - c. The Curse of Dimensionality
 - d. Decision Theory
 - e. Information Theory
 - f. Relative entropy and mutual information
2. Linear models for regression
 - a. Linear Basis Function Models
 - b. The Bias-Variance Decomposition
 - c. Bayesian Linear Regression
 - d. Bayesian Model Comparison
 - e. The Evidence Approximation
 - f. Limitations of Fixed Basis Functions
3. Linear models for classification
 - a. Discriminant Functions
 - b. Probabilistic Generative Models
 - c. Probabilistic Discriminative Models
 - d. The Laplace Approximation
 - e. Bayesian Logistic Regression
4. Neural Networks
 - a. Feed-forward Network Functions
 - b. Network Training
 - c. Error Backpropagation
 - d. The Hessian Matrix
 - e. Regularization in Neural Networks
5. Sparse Kernel Machines
 - a. Maximum Margin Classifiers
 - b. Relevance Vector Machines
6. Combining Models
 - a. Committees
 - b. Boosting
 - c. Tree-based Models
 - d. Conditional Mixture Models
7. Evaluation in machine learning
 - a. Performance measures
 - b. Experimental approaches to evaluation
 - c. Statistical tests
 - d. Benchmark datasets
 - e. Alternative forms of evaluation
8. Scikit-learn workshop on machine learning for scientific data processing
9. Open Issues and Current Research Trends in Machine Learning at NOVA IMS
 - a. Deep Learning Applications and Limitations
 - b. NeuroEvolution: open challenges
 - c. Self-organizing maps
 - d. Imbalanced learning

6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

- A é coberto pelos pontos 1, 2, 3, 4, 5, 6
B é coberto pelos pontos 1, 2, 3, 4, 5, 6
C é coberto pelos pontos 7
D é coberto pelos pontos 9

E é abrangido pelo ponto 8

F é abrangido pelos pontos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

6.1 Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

A is covered by points 1, 2, 3, 4, 5, 6

B is covered by points 1, 2, 3, 4, 5, 6

C is covered by point 7

D is covered by point 9

E is covered by point 8

F is covered by points 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

7. Metodologias de ensino (avaliação incluída)

1000 caracteres

Este curso baseia-se em sessões teóricas e num workshop prático. As sessões teóricas incluem a apresentação dos principais paradigmas e princípios da aprendizagem automática. O workshop prático destina-se a familiarizar os alunos com a construção de protótipos e experiências na área da aprendizagem automática utilizando Python, mais concretamente scikit-learn. Além disso, no workshop prático, os alunos são orientados para desenvolver os seus projectos de aprendizagem automática que servirão de base aos seus artigos de investigação.

Avaliação:

1º época □ avaliação do artigo submetido a uma conferência nacional (100%)

2º época - avaliação do artigo submetido a uma conferência nacional (100%)

7.1 Teaching methodologies (including evaluation)

1000 characters

This course is based on theoretical sessions and a hands-on workshop. The theoretical sessions include the presentation of paradigms and principles of machine learning. The hands-on workshop is intended to familiarize students with the development and implementations of prototypes and experiences in the area of machine learning using Python, more specifically scikit-learn. In addition, in the hands-on workshop, students will be assisted in the development of their self-learning projects that will form the basis of their research articles.

Evaluation:

1st Period □ evaluation of the paper submitted to a Portuguese conference (100%)

2nd Period □ evaluation of the paper submitted to a Portuguese conference (100%)

8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

1000 caracteres

A apresentação dos conceitos teóricos permitirá aos alunos uma sólida compreensão dos fundamentos teóricos da disciplina de aprendizagem automática. O alunos terão também a oportunidade para resolver exercícios práticos, em autoestudo, relacionados com os problemas abordados nas sessões. A realização destes exercícios, não só permite uma compreensão mais fácil dos aspectos essenciais dos conceitos, mas também promove uma consolidação mais consistente da aprendizagem.

O workshop prático do curso requer um investimento significativo dos alunos em Python, em particular scikit-learn, e deve levar a alguma autonomia no desenvolvimento, teste e avaliação de desempenho de protótipos.

8.1 Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

The presentation of the theoretical concepts will allow students a solid understanding of the theoretical foundations of the machine learning discipline.

The students will also have the opportunity to solve practical exercises, in self-study, related to the problems addressed in the sessions. The completion of these exercises not only allows for an easier understanding of the essential aspects of the concepts, but also promotes a more consistent consolidation of learning.

The practical workshop of the course requires a significant investment of students in Python, in particular scikit-learn, and should lead to some level of autonomy in the development, testing and the assessment of learning prototypes.

9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória/ Bibliography (Mandatory resources):

Bishop, C. M. (2006). Pattern Recognition and Machine Learning (Information Science and Statistics). Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.

Bishop C., (1995) "Neural Networks for Pattern Recognition", Oxford University Press

Géron, A., (2017) "Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems" O'Reilly Media Inc.

Mitchell T.M. (1997) "Machine Learning", McGraw Hill, New York.

Dembar, J. (2006). Statistical Comparisons of Classifiers over Multiple Data Sets. J. Mach. Learn. Res., 7, 1-30.

Guyon, I. (2003). Design of experiments of the NIPS 2003 variable selection benchmark. In Advances in Neural Information Processing Systems 16 (NIPS 2003). Vancouver, British Columbia, Canada.

Langley, P. (2000). Crafting Papers on Machine Learning. In ICML.

Anexo E " Desenvolvimento de escalas
Annex E " Scale Development

Fichas de Unidades Curriculares
Curricular Unit Forms

1. Caracterização da Unidade Curricular.

1.1. Designação da unidade curricular:

Name of the curricular unit:

1000 caracteres

Desenvolvimento de escalas / Scale development

1.2. Sigla da área científica em que se insere

Gestão de Informação (GI)

Acronym of the curricular unit's scientific area:

Information Management (IM)

100 caracteres

1.3. Duração

Duration

100 caracteres

1 semestre / 1 semester

1.4. Horas de trabalho

Workload (hours)

100 caracteres

140 horas / 140 hours

1.5. Horas de contacto
Contact hours
100 characters
25 horas (TP) / 25 hours (TP)

1.6. ECTS
100 caracteres
5

1.7. Observações
Remarks:
1000 caracteres
N.A.

2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo)/ Responsible teaching staff member and lecturing load in the curricular unit (fill in the fullname):
Pedro Miguel Pereira Simões Coelho
25h

3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular/Other teaching staff and lecturing load in the curricular unit:
N.A.

4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes).
1000 caracteres
OA1 Ser capaz de compreender e seleccionar escalas de medida na investigação em ciências sociais
OA2. Ser capaz de gerar itens de escala
OA3 Ser capaz de administrar questionários
OA4 Ser capaz de refinar itens de escala usando técnicas de julgamento e estatísticas
OA5 Ser capaz de compreender e avaliar a fiabilidade e validade de escalas

4.1 Learning outcomes of the curricular unit:
1000 characters
L01. Be able to understand and select measurement scales in social sciences research
L02. Be able to generate scale items
L03. Be able to administer questionnaires
L04. Be able to refine scale items using both judgemental and statistical techniques
L05. Be able to understand and evaluate the reliability and validity of scales

5. Conteúdos programáticos:
1000 caracteres
1. Tipos de escalas e de dados
2. Escalas de medida
3. Revisão bibliográfica
4. Técnicas qualitativas (entrevistas semiestruturadas, em profundidade e em grupo; incidentes críticos)
5. Análise multivariada para refinamento de escalas (análise fatorial e de clusters)
6. Fiabilidade e validade das escalas

5.1 Syllabus:
1000 caracteres
1 Types of scales and data
2 Measurement scales
3 Literature review
4 Qualitative techniques (semi-structured, in depth and group interviews and critical incidents)

5 Multivariate analysis for scale refinement (factor and cluster analysis)
6 Reliability and validity of scales

6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular
1000 caracteres

Os conteúdos programáticos abrangem os objetivos de aprendizagem (OA) da seguinte forma:

- OA 1 é abordado nos conteúdos 1, 2
- OA 2 é abordado nos conteúdos 3, 4
- OA 3 é abordado nos conteúdos 2, 4
- OA 4 é abordado nos conteúdos 4, 5
- OA 5 é abordado nos conteúdos 6

6.1 Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

1000 characters

The syllabus covers the learning outcomes (LO) as follows:

- LO 1 is addressed in contents 1, 2
- LO 2 is addressed in contents 3, 4
- LO 3 is addressed in contents 2, 4
- LO 4 is addressed in contents 4, 5
- LO 5 is addressed in contents 6

7. Metodologias de ensino (avaliação incluída)

1000 caracteres

O Método de ensino enfatiza a aprendizagem ativa e interativa, por meio de participação e aplicações práticas, nomeadamente:

- Explicação dos principais conceitos e discussão em grupo em torno das principais questões
- Estudos de Casos
- Projeto de desenvolvimento de escala para um problema de investigação

Avaliação e Classificação

- Projeto de desenvolvimento de escala (100%)

7.1 Teaching methodologies (including evaluation)

1000 characters

The Instructional Method emphasizes active and interactive learning, through student

participation and practical applications, namely:

- * Explanation of core concepts and group discussion around key issues
- * Case Studies
- * Scale development project for a research problem

Assessment and Grading

- * Scale development project (100%)

8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

1000 caracteres

As metodologias de ensino-aprendizagem visam o desenvolvimento das principais competências de aprendizagem dos alunos que permitam cumprir com cada um dos objetivos de aprendizagem, pelo que, na grelha a seguir, apresentam-se as principais interligações entre as metodologias de ensino-aprendizagem e os respectivos objetivos.

Metodologias de ensino-aprendizagem (ME)

Objectivo de aprendizagem (OA)

1.Expositivas, para apresentação dos quadros teóricos de referência
Todos

2.Participativas, com análise e resolução de exercícios práticos, análise e discussão de casos de estudo, e textos de apoio e leitura

Todos

3.Activas, com realização de trabalhos individuais e de grupo

Todos

4.Auto-estudo, relacionadas com o trabalho autónomo do aluno

Todos

8.1 Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

1000 characters

The learning-teaching methodologies are aimed at the development of the students' main learning competences that allow to fulfill each of the learning goals; therefore, in the grid below, the main interlinks between the learning-teaching methodologies and the respective goals are presented.

Learning-Teaching Methodologies(LT)

Learning Goal (LG)

1.Expositional, to the presentation of the theoretical reference frames

All

2.Participative, with analysis and resolution of application exercises, analysis and discussion of case studies, and of support and reading texts

All

3.Active, with the realization of individual and group assignments

All

4.Self-study, related with autonomous work by the student

All

9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória/ Bibliography (Mandatory resources):

1000 caracteres

* Hair, J., Black, W., Babin, B., and Anderson, R., Multivariate Data Analysis , 7th Edition, Pearson, 2014.

* Vilares, M. J., Coelho, P., A Satisfação e a Lealdade do Cliente. Metodologias de Avaliação, Gestão e Análise , 2ª Edição, Escolar Editora, 2011.

* DeVellis, R., Scale Development: Theory and Applications (Applied Social Research Methods), 4th edition, Sage, 2017.

Anexo F □ Programação Genética

Annex F □ Genetic Programming

Fichas de Unidades Curriculares

Curricular Unit Forms

1. Caracterização da Unidade Curricular.

1.1. Designação da unidade curricular: Programação Genética

Name of the curricular unit: Genetic Programming

1000 caracteres

1.2. Sigla da área científica em que se insere

Gestão de Informação (GI)

Acronym of the curricular unit's scientific area:

Information Management (IM)

100 caracteres

1.3. Duração

Duration

100 caracteres

Semestral

1.4. Horas de trabalho

Workload (hours)

100 caracteres

140

1.5. Horas de contacto

Contact hours

100 caracteres

30

1.6. ECTS

100 caracteres

5

1.7. Observações

Remarks:

1000 caracteres

N.A.

2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo)/ Responsible teaching staff member and lecturing load in the curricular unit (fill in the fullname):
Leonardo Vanneschi 1h/semana

3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular/Other teaching staff and lecturing load in the curricular unit:
Mauro Castelli 1h/semana

4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes).

1000 caracteres

- A. Introduzir os principais conceitos de Computação Evolutiva, motivando a sua importância em diversos cenários aplicativos;
- B. Introduzir a Programação Genética, explicando porque e como ela é particularmente apropriada para Data Science (e, portanto, criando uma importante ligação com a disciplina de Machine Learning);
- C. Apresentar as tendências recentes e os temas mais quentes de investigação na área da Programação Genética;
- D. Introduzir o conceito de Neuro-evolução, e alguns dos seus possíveis aspectos.

4.1 Learning outcomes of the curricular unit:

1000 characters

- A. Introducing the main concepts of Evolutionary Computation, motivating its importance in several different applicative scenarios;
- B. Introducing Genetic Programming, explaining why and how it is particularly appropriate for Data Science (and thus creating an important link with the discipline of Machine Learning);
- C. Presenting the recent trends and hot topics of research in Genetic Programming;
- D. Introducing the concept of NeuroEvolution, with some of its possible different aspects.

5. Conteúdos programáticos:

1000 caracteres

- 1. Introdução à Inteligência Computacional e à Computação Evolutiva, como um conjunto de ferramentas que podem ser úteis para resolver diversas aplicações;
- 2. Introdução geral à Programação Genética e as suas possíveis formas diferentes;
- 3. Programação Genética para Regressão;
- 4. Programação Genética para Classificação;
- 5. O conceito de semântica na Programação Genética;
- 6. Programação Genética Semântica Geométrica;
- 7. Alinhamento no espaço do erro;
- 8. Programação Genética Multi-Classe e Multi-Dimensional (M2GP e M3GP);
- 9. Programação Genética Paralela e Distribuída;
- 10. Sobre o uso de pragas e despeciation na Programação Genética;
- 11. Neuroevolução: como evoluir uma rede neuronal e como otimizar os seus diferentes aspectos.

5.1 Syllabus:

1000 characters

1. Introduction to Computational Intelligence and Evolutionary Computation, as a set of tools that can be useful to solve several different applications.
2. General introduction to Genetic Programming, and its possible different forms;
3. Genetic Programming for regression;
4. Genetic Programming for classification;
5. The concept of Semantics in Genetic Programming;
6. Geometric Semantic Genetic Programming;
7. Alignment in the Error Space;
8. Multi-Dimensional Multi-Class Genetic Programming (M2GP and M3GP);
9. Parallel and Distributed Genetic Programming;
10. On the use of plagues and despeciation in Genetic Programming;
11. NeuroEvolution: how to evolve a neural network and how to optimize its different aspects.

6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

1000 caracteres

- 0 ponto 1 corresponde ao objetivo A;
Os pontos 2, 3, 4 correspondem ao objetivo B;
Os pontos 5, 6, 7, 8, 9, 10 correspondem ao objetivo C;
0 ponto 11 corresponde ao objetivo D.

6.1 Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

1000 characters

- Point 1 matches objective A;
Points 2, 3, 4 match objective B;
Points 5, 6, 7, 8, 9, 10 match objective C;
Point 11 matches objective D.

7. Metodologias de ensino (avaliação incluída)

1000 caracteres

A unidade curricular baseia-se em aulas teórico-práticas. As sessões incluem a exposição de conceitos e metodologias, bem como a aplicação prática dos diferentes conceitos utilizando diferentes soluções computacionais. São aplicadas diversas estratégias de ensino, incluindo palestras, apresentação de slides, instruções passo-a-passo de como abordar exemplos práticos, perguntas e respostas. A componente prática está orientada para a exploração das ferramentas introduzidas aos estudantes, incluindo a discussão da melhor abordagem em diferentes cenários.

Avaliação:

1. Entrega de trabalhos individuais com as respostas a problemas propostos (10%);
 2. Exame (60%);
 3. Relatório do trabalho de projeto (30%).
- 0 projeto pode ser desenvolvido individualmente ou em grupos de dois alunos.

7.1 Teaching methodologies (including evaluation)

1000 characters

The curricular unit is based on mix of theoretical lectures and practical classes. Each session will introduce new concepts and methodologies, as well as the applications of the learnt concepts using different computational tools. Different learning strategies will be used, such as lectures, slide show demonstrations, step-by-step tutorials on how to approach practical examples, questions, and answers.

The practical component is focused in exploring the different computational tools by the students, including a discussion on the best approach under different scenarios.

Evaluation:

1. Delivery of individual homework assignments (10%);

2. Exam (60%);
 3. Report of Final Project (30%).
- The product can be developed individually or in groups of two students.

8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

1000 caracteres

A apresentação teórica de conceitos e metodologias, seguida de exercícios de aplicação, proporciona aos alunos os conhecimentos, habilidades e competências enumerados como objetivos de aprendizagem no início do ano.

A resolução de problemas e projetos são estimulantes para a compreensão dos temas abordados, e permitem aumentar o conhecimento em áreas de interesse particular dos estudantes. O tópico do projeto deve (preferencialmente) ser escolhido pelos alunos de acordo com suas preferências pessoais ou profissionais. O trabalho de projeto deverá ser uma aplicação prática. Os debates que sucedem as apresentações orais dos projetos desenvolvem habilidades e competências de análise de argumentação.

Os projetos e trabalhos requerem o uso intensivo de computação.

8.1 Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

1000 characters

The presentation of theoretical concepts and methodologies, followed by application exercises will provide students with the knowledge, skills and abilities listed as learning objectives at the beginning of the semester.

Problem-solving and projects are stimulating and relevant in understanding the themes addressed in the course, and increase student background in areas of particular interest to them. The project topic should (preferably) be chosen by the students according to their professional or personal preferences. The project work should be a practical application, although theoretical studies can also be accepted. The debates that follow the oral presentation of projects foster the skills and competences of analysis and discussion.

Projects and assignments require extensive use of computing.

9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória/ Bibliography (Mandatory resources):

1000 caracteres

* E. Eiben and J. E. Smith.

Introduction to Evolutionary Computing (2nd ed.).

Springer Publishing Company, Incorporated.

2015

* R. Poli, W. B. Langdon, and N. F. McPhee.

A Field Guide to Genetic Programming.

Lulu Enterprises, UK Ltd.

<http://www.gp-field-guide.org.uk/>

2008.

* K. Krawiec.

Behavioral Program Synthesis with Genetic Programming (1st ed.).

Springer Publishing Company, Incorporated.

2015.

Anexo G □ Tópicos Avançados em Análise Geoespacial

Annex G □ Advance Topics in Geospatial Analysis

Fichas de Unidades Curriculares

Curricular Unit Forms

1. Caracterização da Unidade Curricular.

1.1. Designação da unidade curricular:
Tópicos Avançados em Análise Geoespacial

Name of the curricular unit:
1000 characters
Advanced Topics in Geospatial Analysis

1.2. Sigla da área científica em que se insere
Gestão de Informação (GI)
Acronym of the curricular unit's scientific area:
Information Management (IM)
100 caracteres
GeoI (Geoinformatics)

1.3. Duração
Duration
100 caracteres
1 semestre / 1 semester

1.4. Horas de trabalho
Workload (hours)
100 caracteres
140 horas / 140 hours

1.5. Horas de contacto
Contact hours
100 characters
30 horas (TP) / 30 hours (TP)

1.6. ECTS
100 caracteres
5

1.7. Observações
Remarks:
1000 caracteres
N.A.

2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular
(preencher o nome completo)/ Responsible teaching staff member and lecturing
load in the curricular unit (fill in the fullname):
Ana Cristina Marinho da Costa, 1h/semana; 1 hour/week
Roberto André Pereira Henriques, 1h/semana; 1 hour/week

3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular/Other
teaching staff and lecturing load in the curricular unit:
N.A.

4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a
desenvolver pelos estudantes).
1000 caracteres
OA1 Usar ferramentas avançadas de Análise Exploratória de Dados Espaciais
OA2 Descrever características e padrões de dados espaciais
OA3 Verificar os pressupostos dos modelos de regressão, compreender as
consequências da violação dos pressupostos; aplicar correções; interpretar
resultados
OA4 Compreender os modelos de regressão espacial, discutir as suas limitações,
usar o modelo adequado e interpretar os resultados
OA5 Compreender as implicações do prefixo espacial em Spatial Data Mining e os
conceitos de Spatial associations e Spatial outliers
OA6 Compreender a aprendizagem não supervisionada para dados espaciais e
analisar os algoritmos mais importantes
OA7 Compreender a aprendizagem supervisionada para problemas de classificação
espacial e de regressão espacial e analisar os principais algoritmos

OA8 Entender a análise de dados espaciotemporais e dados de trajetórias
OA9 Identificar as principais áreas de investigação da análise geoespacial e compreender as limitações dos métodos atuais

4.1 Learning outcomes of the curricular unit:

1000 characters

L01 Use advanced tools for Exploratory Spatial Data Analysis (ESDA)

L02 Describe the characteristics and patterns of spatial data

L03 Verify the assumptions of regression models, understand the consequences of violating the assumptions; apply corrections; interpret the results

L04 Understand the spatial regression models, discuss their limitations, apply the appropriate model, and interpret the results

L05 Understand the implications of the spatial prefix in Spatial Data Mining and the concepts of Spatial associations and Spatial outliers;

L06 Understand unsupervised learning applied to spatial data and analyze the state-of-the-art algorithms

L07 Understand supervised learning for spatial classification and spatial regression problems and analyze the state-of-the-art algorithms

L08 Understand spatio-temporal and trajectory data mining

L09 Identify the main research areas of geospatial analysis and understand the limitations of current methods

5. Conteúdos programáticos:

1000 caracteres

A unidade curricular está organizada em seis Unidades de Aprendizagem (UA):

UA1 ANÁLISE EXPLORATÓRIA DE DADOS ESPACIAIS

- Introdução
- Conceitos gerais sobre descrição de dados
- Ferramentas ESDA

UA2 TÓPICOS DE REGRESSÃO ESPACIAL

- Conceitos gerais sobre análise de regressão
- Regressão linear múltipla
- Modelos de regressão espacial

UA3 SPATIAL DATA MINING

- Conceitos gerais de Spatial Data Mining
- Spatial outliers;

UA4 APRENDIZAGEM NÃO SUPERVISIONADA

- Clustering da dados espaciais

UA5 APRENDIZAGEM SUPERVISIONADA

- Classificação e regressão especial usando técnicas de machine learning e Deep Learning NN

UA6 TEMPO E ESPAÇO

- Análise espacio-temporal usando machine learning
- Data mining de trajetórias

5.1 Syllabus:

1000 characters

The curricular unit is organized in six Learning Units (LU):

LU1 EXPLORATORY SPATIAL DATA ANALYSIS

- Introduction
- General concepts on data description
- ESDA tools

LU2 TOPICS IN SPATIAL REGRESSION

- General concepts on regression analysis
- Multiple linear regression
- Spatial regression models

LU3 SPATIAL DATA MINING

- General concepts on Spatial Data Mining
- Spatial outliers;

LU4 UNSUPERVISED LEARNING

- Spatial data clustering

LU5 SUPERVISED LEARNING

- Spatial classification and spatial regression using machine learning methods and Deep learning NN

LU6 TIME AND SPACE

- Spatio-temporal analysis using machine learning
- Trajectory data mining

6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

1000 caracteres

As unidades de aprendizagem (UA) abrangem os objetivos de aprendizagem (OA) da seguinte forma:

- OA 1 e 2 são abordados na UA1;
- OA 3 e 4 são abordados na UA2;
- OA 5 é abordado na UA3;
- OA 6 é abordado na UA4;
- OA 7 é abordado na UA5;
- OA 8 é abordado na UA6;
- OA 9 é abordado em todas as unidades de aprendizagem.

6.1 Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

1000 characters

The learning units (LU) cover the learning outcomes (LO) as follows:

- LO 1 and 2 are addressed in LU1;
- LO 3 and 4 are addressed in LU2;
- LO 5 is addressed in LU3;
- LO 6 is addressed in LU4;
- LO 7 is addressed in LU5;
- LO 8 is addressed in LU6;
- LO 9 is addressed in all learning units.

7. Metodologias de ensino (avaliação incluída)

1000 caracteres

A unidade curricular baseia-se em aulas teórico-práticas. As sessões incluem a exposição de conceitos e metodologias, bem como a aplicação prática dos métodos utilizando aplicações informáticas. São aplicadas diversas estratégias de ensino, incluindo palestras, apresentação de slides, instruções passo-a-passo sobre como usar as ferramentas e as técnicas, perguntas e respostas. A componente prática está orientada para a resolução de problemas, incluindo a discussão e interpretação dos resultados.

Avaliação:

1. Exame (30%);
2. Relatório de projeto em formato Short paper (70%).

7.1 Teaching methodologies (including evaluation)

1000 characters

The curricular unit is based on theoretical lectures and practical application of methods using software applications. A variety of instructional strategies will be applied, including lectures, slide show demonstrations, step-by-step tutorials on using the tools and techniques, questions and answers. The practical component is geared towards solving problems, including discussion and interpretation of results.

Evaluation:

1. Exam (30%);
2. Project report in Short paper format (70%).

8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

1000 caracteres

A apresentação teórica de conceitos e metodologias, seguida de exercícios de aplicação, proporciona aos alunos os conhecimentos, habilidades e competências enumerados como objetivos de aprendizagem no início do ano.

A resolução de problemas e projetos são estimulantes para a compreensão dos

temas abordados, e permitem aumentar o conhecimento em áreas de interesse particular dos estudantes. O tópico do projeto deve (preferencialmente) ser escolhido pelos estudantes de acordo com suas preferências de investigação.

8.1 Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

1000 characters

The presentation of theoretical concepts and methodologies, followed by application exercises will provide students with the knowledge, skills and abilities listed as learning objectives at the beginning of the semester.

Problem-solving and projects are stimulating and relevant in understanding the topics addressed in the course, and increase student background in areas of particular interest to them. The project topic should (preferably) be chosen by the students according to their research preferences.

9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória/ Bibliography (Mandatory resources):

1000 caracteres

- Fotheringham A.S., Brunson C., & Charlton M. (2002) Geographically Weighted Regression: the Analysis of Spatially Varying Relationships. Wiley, Chichester, UK.
- Ward, M. D., & Gleditsch, K. S. (2018). Spatial Regression Models. 2nd Edition, Sage Publications.
- Mikhail Kanevski (2009) Machine Learning for Spatial Environmental Data Theory, Applications, and Software. Taylor and Francis
- Christopher Bishop (2006) Pattern Recognition and Machine Learning. Springer
- Tutorials and other materials provided by the teachers.

Anexo H □ Tópicos avançados em Ciência da Informação Geográfica

Annex H □ Advanced Topics in Geographic Information Science

Fichas de Unidades Curriculares

Curricular Unit Forms

1. Caracterização da Unidade Curricular.

1.1. Designação da unidade curricular:

Tópicos avançados em Ciência da Informação Geográfica

Name of the curricular unit:

Advanced Topics in Geographic Information Science

1000 characters

1.2. Sigla da área científica em que se insere

Gestão de Informação (GI)

Acronym of the curricular unit's scientific area:

Information Management (IM)

100 caracteres

1.3. Duração

1 semestre

Duration

1 Semester

100 caracteres

1.4. Horas de trabalho

140

Workload (hours)

140

100 caracteres

1.5. Horas de contacto

30

Contact hours
30
100 caracteres

1.6. ECTS
5
100 caracteres

1.7. Observações
Remarks:
1000 caracteres

2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo)/ Responsible teaching staff member and lecturing load in the curricular unit (fill in the full name):
Marco Octávio Trindade Painho 1h/semana
Pedro da Costa Brito Cabral 1h/semana

3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular/Other teaching staff and lecturing load in the curricular unit:
NA

4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes).
1000 caracteres
OA1 identificar as propriedades da Informação Geográfica (IG)
OA2 reconhecer a importância da IG na atualidade
OA3 perceber a utilização da IG em vários domínios
OA4 conhecer e utilizar conceitos relacionados com o uso da IG e tecnologias associadas
OA5 compreender as relações entre Ciência da IG (CIG) e SIG
OA6 identificar as principais componentes da CIG
OA7 enquadrar os principais problemas geográficos no contexto da CIG e explorar as suas relações e desafios
OA8 reconhecer as vantagens de apresentar um modelo funcional global de SIG
OA9 compreender de forma crítica os principais desafios de investigação da CIG
OA10 perceber o conceito de modelação espacial e a sua importância em SIG
OA11 identificar diversas metodologias de modelação espacial e reconhecer a sua adequabilidade tendo em conta os objetivos do projecto e as restrições de dados existentes.

Learning outcomes of the curricular unit:
1000 characters
L01 Identify the properties of Geographic Information (GI)
L02 Recognize the importance of GI at present
L03 Know the use of GIS to different knowledge domains
L04 Know and apply correctly the concepts related to the use of GI and associated technologies
L05 Understand the relations between GI Science (GISc) and GIS
L06 Identify the main GISc components
L07 Frame the main geographic problems in the context of GISc components and explore their relations and challenges
L08 Recognize the main advantages on presenting a holistic model of a functional GIS
L09 understand the main future research challenges in GISc
OA10 to understand the concept of spatial modelling and its importance in GIS
OA11 to identify several spatial modelling methodologies and to recognize their suitability considering existing project objectives and existing data constraints.

5. Conteúdos programáticos:
1000 caracteres
A unidade curricular está organizada em 5 unidades de aprendizagem (UA):
UA1. Ciência da Informação Geográfica (CIG)

1. A importância e as particularidades da Informação Geográfica (IG)
2. Percepção geoespacial □ Compreensão das características diferenciadoras da IG
- 3 Da percepção geoespacial à CIG
- 4 Uma definição de CIG
- UA2. Componentes da CIG
6. Ontologia e representação
7. Geocomputação
8. Cognição
9. Aplicações, instituições e sociedade
10. Temas de investigação transversais: time and scale
- UA3. Componentes funcionais dos SIG
- UA4. Leituras em CIG
- UA5. Definição de modelação espacial e métodos

1. Definição
2. Tipos de modelos
 - a. Modelos estáticos e indicadores
 - b. Modelos dinâmicos
 - i. Modelos agregados versus individuais
3. Álgebra de mapas
4. Modelação multicritério
5. Validação

5.1 Syllabus:

1000 characters

The curricular unit is organized in 5 Learning Units (LU):

LU1. Geographic Information Science (GISc)

1. The importance and the particularities of Geographic Information
2. Geospatial Awareness - Understanding the distinctive features of geographic data
3. From Geospatial Awareness to GISc
4. Towards a GISc definition

LU2. Components of Geographic Information Science

6. Ontology and Representation

7. Geocomputation

8. Cognition

9. Applications, Institutions and Society

10. Crosscutting Research Themes: Time and Scale

LU3. Functional Components of GIS

LU4. Readings in GISc

LU5. Spatial modelling definition and methods

1. Definition
2. Types of models
 - a. Static models and indicators
 - b. Dynamic models
 - i. Aggregated versus individual models
3. Map algebra
4. Multi-criteria modelling
5. Model validation

6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

1000 caracteres

As unidades de aprendizagem (UA) cobrem os objetivos de aprendizagem (OA) da seguinte forma:

- OA 1 a 4 são cobertos na UA1
- OA 5 a 7 são cobertos na UA2
- OA 8 é coberto na UA3
- OA9 é coberto na UA4
- OA10 e 11 são cobertos na UA5

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.

1000 characters

The learning units (LU) cover the learning outcomes (LO) as follows:

- LO 1 to 4 are addressed in LU1
- LO 5 to 7 are addressed in the LU2
- LO 8 is addressed in LU3
- LO 9 is addressed in LU4
- LO10 and 11 are addressed in LU5

7. Metodologias de ensino (avaliação incluída)

1000 caracteres

A unidade curricular baseia-se em aulas teóricas e sessões de seminário. As aulas teóricas incluem a apresentação de conceitos, metodologias e discussão. As sessões de seminário destinam-se à apresentação de tópicos selecionados pelos alunos, seguida de discussão. A preparação para o artigo final efetua-se fora da sala de aula.

Avaliação:

40% participação + 60% artigo

Teaching methodologies (including evaluation)

1000 characters

The curricular unit is based on theoretical lectures and seminar sessions. The theoretical lectures include presentation of concepts and methodologies and discussion.

The seminar sessions are geared towards the presentation of topics by students followed by discussion. Preparation for the term papers is carried out outside the classroom.

Evaluation:

40% participation + 60% final paper

8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

1000 caracteres

A apresentação dos conceitos teóricos e das metodologias, seguida de discussão fornece aos alunos conhecimentos e habilidades elencadas nos objetivos de aprendizagem (OA).

Cada discussão individual permite a avaliação OA de aprendizagem elencados.

O desenvolvimento de tópicos selecionados pelos estudantes, no âmbito do programa, para o artigo final, permite aumentar o conhecimento em áreas de interesse particular para cada um dos estudantes. Os debates que se sucedem a cada uma das apresentações desenvolvem habilidades e competências de análise de argumentação.

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.

1000 characters

The presentation of theoretical concepts and methodologies, followed by discussion will provide students with the knowledge, skills and abilities listed as learning objectives (LO).

Each individual discussion allows evaluating the LO listed.

The development of topics chosen by students, within the range covered by the syllabus, for the term paper, increases student background in areas of particular interest to them. The debates that follow these presentations foster the skills and competences of analysis and discussion.

9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória/ Bibliography (Mandatory resources):

1000 caracteres

Artigos científicos da área a selecionar cada ano.

Scientific articles in the area to select every year.