

# NCE/13/00691 — Relatório final da CAE - Novo ciclo de estudos

---

## Caracterização do pedido

### Perguntas A.1 a A.10

---

**A.1. Instituição de Ensino Superior / Entidade Instituidora:**

*Instituto Politécnico De Viseu*

**A.1.a. Outra(s) Instituição(ões) de Ensino Superior / Entidade(s) Instituidora(s):**

**A.2. Unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, Instituto, etc.):**

*Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu*

**A.3. Ciclo de estudos:**

*Gestão Industrial*

**A.3. Study Programme:**

*Industrial Management*

**A.4. Grau:**

*Licenciado*

**A.5. Área científica predominante do ciclo de estudos:**

*Gestão Industrial*

**A.5. Main scientific area of the study programme:**

*Industrial Management*

**A.6.1 Classificação da área principal do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF):**

*529*

**A.6.2 Classificação da área secundária do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:**

*N/A*

**A.6.3 Classificação de outra área secundária do ciclo de estudos (3 algarismos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:**

*N/A*

**A.7. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:**

*180*

**A.8. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL-74/2006, de 26 de Março):**

*6 semestres*

**A.8. Duration of the study programme (art.º 3 DL-74/2006, March 26th):**

*6 semesters*

**A.9. Número de vagas proposto:**

*35*

**A.10. Condições de acesso e ingresso:**

*O ingresso no curso pressupõe que os candidatos reúnam os requisitos gerais de acesso ao ensino superior público, por uma das seguintes vias: a) Concurso nacional;b) Concursos especiais:i) Titulares das provas especialmente adequadas destinadas a*

#### **A.10. Entry requirements:**

*The entry to this 1st cycle of studies requires that applicants meet the general requirements for access to public higher education, by one of the following ways: a) National candidature; b) Special candidature: i) Exams for applicants over 23 years*

## **Relatório da CAE - Novo Ciclo de Estudos**

### **1. Instrução do pedido**

---

#### **1.1.1. Deliberações dos órgãos que legal e estatutariamente foram ouvidos no processo de criação do ciclo de estudos:**

*Existem, são adequadas e cumprem os requisitos legais*

#### **1.1.2. Explicitação das evidências que fundamentam a classificação de cumprimento assinalada:**

*Foram ouvidos e deram parecer favorável à criação do CE o Conselho Pedagógico e o Conselho Técnico-Científico da ESTGV, o que foi comprovado pelas atas das respetivas reuniões.*

#### **1.1.2. Explicit evidences that support the given performance mark:**

*Copies of the minutes of the meeting of the Pedagogical Board of the Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Viseu and of the meeting of the Technical-Scientific Board, agreeing with the submission of this SP, are provided.*

#### **1.2.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos:**

*Não foi indicado ou não tem o perfil adequado*

#### **1.2.2. Explicitação das evidências que fundamentam a classificação de cumprimento assinalada:**

*Foram indicados dois docentes como responsáveis pela coordenação da implementação do CE. Nenhum deles é doutorado, mas um deles possui o grau de Especialista e tem um currículo profissional rico e variado. O outro docente está inscrito num programa de doutoramento. Nenhum dos docentes tem ainda um currículo científico adequado, nem indicadores de produtividade científica mínimos. Um dos responsáveis apenas apresenta a dissertação de mestrado como publicação científica, enquanto o outro responsável apresenta, para além da dissertação de mestrado, 3 publicações nacionais sem revisão por pares.*

#### **1.2.2. Explicit evidences that support the given performance mark:**

*Two faculty members were designated as responsible for this SP implementation. None of them holds a PhD degree but one has the title of "Especialista" and has a rich and varied professional curriculum. The other faculty member is enrolled in a doctoral program. None of these two faculty members have yet an adequate scientific curriculum or research productivity indicators at a minimum level. One of them just presents the Master Thesis as a scientific publication and the other, besides the MSc thesis, is author of 2 national publications without peer-review.*

### **2. Condições de acesso e ingresso, estrutura curricular e plano de estudos.**

---

#### **2.1.1. Condições de acesso e ingresso:**

*Existem, mas não são adequadas ou não cumprem os requisitos legais*

#### **2.1.2. Explicitação das evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinalada:**

*As condições de ingresso cumprem todos os requisitos legais. No entanto, pertencendo a área principal do CE à área de educação e formação (CNAEF) 529 Engenharia e técnicas afins - programas não classificados noutra área de formação, e considerado ainda a estrutura curricular e o plano de estudos, não é adequado não ser exigida Matemática como prova de ingresso no CE, podendo em alternativa os estudantes usar a prova de Economia. Por força do disposto na Portaria n.º 1031/2009 de 10 de Setembro, tal não é obrigatório por o CE não ostentar "Engenharia" na sua denominação, mas não deixa de ser completamente desadequado não o exigir, quando considerado o plano de estudos proposto para o CE.*

#### **2.1.2. Explicit evidences that support the given performance mark:**

*The admission conditions fulfill all legal requirements. However, being the main area of this SP (according to CNAEF classification) area "529 Engineering and similar techniques – programs not classified in other education areas", and taking also into account the curricular structure and the study plan, it is not adequate not to require Mathematics as a mandatory admission exam to this SP, allowing the students to take Economics in alternative to Mathematics. Taking into account "Portaria n.º 1031/2009 de 10 de Setembro", requiring Mathematics as admission exam is not legally mandatory, as the SP has not "Engineering" in its name, but still is completely wrong not to do it, if we take into account the study plan proposed for the SP.*

### 2.2.1. Estrutura Curricular e Plano de Estudos:

*Existem, mas não são adequados ou não cumprem os requisitos legais*

### 2.2.2. Explicitação das evidências que fundamentam as classificações de cumprimento assinalada:

*Este CE propõe uma formação em Gestão Industrial com uma formação tecnológica base mista entre a Engenharia Mecânica e Engenharia Eletrotécnica, que é uma formação interessante para as pequenas empresas. No entanto, esta dupla formação tecnológica é feita à custa do espaço das Ciências Básicas (Matemática e Física). Ressalta negativamente a ausência de uma UC de Álgebra, duas UCs totalmente dedicadas ao cálculo infinitesimal, e uma UC completa de Física básica, para além de uma UC de Programação de Computadores. Adicionalmente, Métodos de Otimização não atinge os requisitos mínimos para que se atinjam os objetivos genéricos do CE de adquirir um “elevado número de valências que os capacitem para uma otimização dos recursos humanos e materiais junto da área produtiva”, o que é muito relevante quando os conceitos relacionados com os métodos quantitativos de tomada de decisão são trabalhados apenas nesta UC. O plano de estudos inclui 108 ECTS na área principal do CE, o que é equilibrado.*

### 2.2.2. Explicit evidences that support the given performance mark:

*This SP proposes an education in Industrial Management based on technological grounds that are a mix between Mechanical Engineering and Electrical Engineering, which is an interesting background to work in small and medium industrial companies. Negative highlights are the absence of an Algebra course, as well as two complete courses on infinitesimal calculus and a complete course on basic Physics. The absence of a course on Computer Programming is also negative. Additionally, the course on “Métodos de Otimização” does not cover the minimum requirements to fit with the generic objectives of acquiring “a large number of skills that enable them to the optimization of human and material resources in the productive area”, which is rather relevant when the concepts related to quantitative decision-making methods and tools are presented and discussed just in this course on Métodos de Otimização. The curriculum includes 108 ECTS in the SP mains area, which is balanced.*

## 3. Descrição e Fundamentação dos Objectivos do Ciclo de Estudos

---

### 3.1. Dos objectivos do ciclo de estudos

#### 3.1.1. Foram formulados objectivos gerais para o ciclo de estudos:

*Sim*

#### 3.1.2. Foram definidos objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes:

*Sim*

#### 3.1.3. Os objectivos definidos são coerentes com a missão e a estratégia da Instituição:

*Sim*

#### 3.1.4. Explicitação das evidências que fundamentem as classificações de cumprimento assinaladas em 3.1.1, 3.1.2 e 3.1.3.:

*Os objetivos gerais definidos para o CE são claros e coerentes com o expectável para a área onde o CE se insere, a Gestão Industrial. Os objetivos de aprendizagem estão corretamente estabelecidos e são coerentes com os objetivos gerais e com a missão e estratégia da instituição, nomeadamente ao valorizar em simultâneo as bases científica e prática para a compreensão dos processos e atividades próprias da Gestão Industrial, com vista a uma atuação eficaz e eficiente no funcionamento dos respetivos sistemas. De facto, segundo o seu projeto educativo “o IPV reconhece a necessidade de fomentar as soluções propostas numa sólida base científica de natureza concetual”.*

#### 3.1.4. Explicit evidences that support the given performance marks in 3.1.1, 3.1.2 and 3.1.3.:

*The generic objectives defined for the SP are clear and in line with the generic objectives, mission and strategy of the higher education institution, namely when both value the scientific and practical basis to understand the Industrial Management processes and activities, so that an efficient and effective operation of the respective systems is achieved. According to its educative project, “IPV recognizes the need to promote the proposed solutions on a conceptual solid scientific basis”.*

#### 3.1.5. Pontos Fortes:

*O alinhamento do CE com as áreas mais nucleares de atuação do Departamento de Engenharia Mecânica e Gestão Industrial é total e existe conhecimento adquirido no Departamento na organização, gestão e lecionação nesta área dado o DEMGI oferecer há já alguns anos uma Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial. O interesse para o tecido industrial e empresarial em geral de formações de primeiro ciclo na área da Gestão Industrial.*

#### 3.1.5. Strong Points:

*The alignment of the SP with the nuclear intervention areas of the Department of Mechanical Engineering and Industrial Management is complete. Moreover, in the department it exists know-how on the organization, management*

and teaching of a first cycle degree in this area, as DEMGI offers, already for some time, a first cycle degree in Industrial Engineering and Management.

The interest of the local business community in this kind of training, i.e. a first cycle degree in Industrial Management.

### 3.1.6. Recomendações de melhoria:

*Do ponto de vista da organização da oferta formativa não faz sentido criar um novo CE em Gestão Industrial quando o DEMGI oferece já uma licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial (LEGI), que apesar de ter uma base tecnológica não completamente sobreponível com o CE agora proposto, tem basicamente os mesmos objetivos gerais e de aprendizagem. Considerando que a LEGI, nos anos de 2011/2012 e 2012/2013, ocupou cerca de 50% das vagas oferecidas, a criação deste CE em Gestão Industrial deveria ser acompanhada pela extinção da LEGI.*

### 3.1.6. Improvement recommendations:

*In what concerns the organization of education provision it does not make sense to create a new SP in Industrial Management when DEMGI already offers an equivalent degree in Industrial Engineering and Management. Although the technological basis is not exactly the same, the proposed SP has the same generic objectives and intended learning outcomes. Looking at the existing program (LEGI) we can see that in the years 2011/2012 and 2012/2013 only half of the available vacant places were taken. Therefore, the creation of this SP should have as a consequence closing the previous program (LEGI).*

## 3.2. Adequação ao projecto educativo, científico e cultural da instituição

### 3.2.1. A Instituição definiu um projecto educativo, científico e cultural próprio:

*Sim*

### 3.2.2. Os objectivos gerais definidos para o ciclo de estudos são compatíveis com o projecto educativo, científico e cultural da Instituição:

*Sim*

### 3.2.3. Explicitação das evidências que fundamentem as classificações de cumprimento assinaladas em 3.2.1 e 3.2.2.:

*O CE tem como objetivo genérico a formação de nível superior de profissionais capazes de se responsabilizarem pela gestão de processos de produção de bens e serviços numa organização, em completo alinhamento e total coerência com o projeto educativo da escola enquanto centro de ensino, formação profissional, investigação e prestação de serviços à comunidade nos domínios das engenharias, das tecnologias e da gestão.*

### 3.2.3. Explicit evidences that support the given performance marks in 3.2.1 and 3.2.2.:

*The SP has as generic objective the training, at a higher education level, of professionals able to take charge of the management of goods and services production processes in an organization, which is fully in line with the educative project of the school as a teaching, professional training, scientific research and technological transfer center in the fields of engineering, technologies and management.*

### 3.2.4. Pontos Fortes:

*O grande alinhamento do CE com o projeto e o percurso histórico da instituição.*

### 3.2.4. Strong Points:

*The great alignment between the SP and the institution's project and past activities.*

### 3.2.5. Recomendações de melhoria:

*Nada a assinalar.*

### 3.2.5. Improvement recommendations:

*Nothing relevant.*

## 3.3. Da organização do ciclo de estudos

### 3.3.1. Os conteúdos programáticos de cada unidade curricular são coerentes com os respectivos objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências):

*Em parte*

### 3.3.2. As metodologias de ensino (avaliação incluída) de cada unidade curricular são coerentes com os respectivos objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências):

*Sim*

### 3.3.3. Explicitação das evidências que fundamentem as classificações de cumprimento assinaladas em 3.3.1 e 3.3.2.:

*Aquilo que na maior parte das fichas de UC se designa por objetivos de aprendizagem não o são de facto: estão mal formulados. Alguns exemplos de UCs com objetivos de aprendizagem muito mal formulados: Gestão Logística, Análise de Investimentos, Noções de Eletricidade, Inovação e Empreendedorismo, Legislação Industrial e Normalização, etc. Desta forma não se pode aferir se há coerência entre objetivos e conteúdos.*

*Do ponto de vista dos conteúdos, há 2 lacunas muito relevantes:*

- Ausência de uma UC de Programação, que não só é muito importante por si mesma pelas competências que proporciona, como daria suporte a Automação e Controlo, no tópico programação de autómatos.*
- Ausência de números complexos em Cálculo, fundamental para suportar as representações no espaço complexo de corrente alternada (Noções de Eletricidade).*

*Do ponto de vista da avaliação, os exames têm um peso excessivo, pouco coerente com a natureza profissional da formação a que o projeto educativo vincula a escola.*

### **3.3.3. Explicit evidences that support the given performance marks in 3.3.1 and 3.3.2.:**

*The majority of the intended learning outcomes are ill formulated in the CU record. Some extreme examples are: Logistics Management, Investment Analysis, Electricity Fundamentals, Innovation and Entrepreneurship, Industrial Legislation and Normalization. Therefore, it is not possible to assess if there is coherence between the objectives and the syllabus.*

*In what concerns the syllabus, 2 very relevant omissions were found:*

- There is not a CU on Computer Programming, which is important by the competencies that create and because it gives support to the Automation and Control course, for the PLC programming tasks.*
- Absence of complex numbers in the Calculus syllabus, fundamental for the representation in the complex space of alternating current (Electricity Fundamentals).*

*In what concerns assessment, exams have an excessive weight in the grading scheme, which is not coherent with the professionalization nature of the education to which the educative project binds the school.*

### **3.3.4. Pontos Fortes:**

*Os conteúdos programáticos estão, na generalidade, muito bem escolhidos, sem lacunas ou omissões relevantes, não havendo sobreposições entre UCs. A sequência das UCs parece adequada a uma correta construção das aprendizagens.*

*A inclusão de uma UC com conteúdos de Física é uma excelente decisão, apesar de esta dever ser levada até ao fim e a UC ter exclusivamente conteúdos de Física. Também é muito bom ter sido incluído uma UC de Comunicação Empresarial.*

### **3.3.4. Strong Points:**

*In general syllabus are adequate and without significant omissions or overlap among courses. The sequence of courses, as designed in the study plan, seems adequate to a correct acquisition of the foreseen competences and achievement of the learning outcomes.*

*The inclusion in the study plan of a course with contents on Physics is an excellent decision, although it should be more coherent and the have this course exclusively with contents of Physics. It is also very positive the inclusion of a course on Business Communication.*

### **3.3.5. Recomendações de melhoria:**

*1) Como este plano de estudos não é possível dotar os estudantes das competências enunciadas se eles não tiveram Matemática no ensino secundário. A exigência de Matemática como prova de ingresso permitiria que estes conteúdos programáticos fossem admissíveis.*

*2) Incluir uma UC de Programação.*

*3) Incluir uma UC de Álgebra.*

*4) Incluir números complexos nos conteúdos de uma das duas UCs de Cálculo, que devem ser exclusivamente dedicadas ao cálculo infinitesimal.*

*5) Dedicar uma UC completa a Física.*

*6) Explicitar o programa informático que será usado em Projeto Industrial II.*

*7) Os exames têm, na esmagadora maioria das UCs, um peso entre 60% e 70% da classificação final. Mesmo quando existem elementos de avaliação baseados em trabalhos (experimentais ou de resolução de problemas), são pouco valorizados. Recomenda-se um aumento do peso da avaliação distribuída, nomeadamente da baseada em projetos e trabalhos.*

### **3.3.5. Improvement recommendations:**

*1) With this study plan it is not possible to endow the students with the described competencies if they had not Mathematics in the Secondary School. Requiring Mathematics as a compulsory admission exam would make the courses' syllabus feasible and attainable by the students.*

*2) Include a CU on Programming.*

*3) Include a CU on Algebra.*

*4) Include complex numbers in the syllabus of one of the two Calculus CUs, which should be exclusively dedicated to infinitesimal calculus.*

*5) Have a full CU for Physics.*

*6) Turn explicit which informatics program will be used in the course Industrial Project II.*

*7) In the majority of the courses exams have a weight between 60% and 70% in the final grade. Even when experimental or problem solving assignments are considered, they have a small influence in the final grade. It is recommended that the weight of the distributed assessment, namely the one based on laboratory work or small projects, is increased.*

## 4. Recursos docentes

### 4.1. O corpo docente cumpre os requisitos legais:

*Sim*

### 4.2. A maioria dos docentes tem ligação estável à Instituição por um período superior a três anos. A Instituição mostra uma boa dinâmica de formação do seu pessoal docente:

*Sim*

### 4.3. Existe um procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente, de forma a garantir a necessária competência científica e pedagógica e a sua actualização:

*Em parte*

### 4.4. Explicitação das evidências que fundamentem as classificações de cumprimento assinalada em 4.1., 4.2. e 4.3:

*O CE tem cerca de 70% dos docentes com o grau de Doutor ou Especialista e 3 dos restantes docentes estão inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano. Todos os docentes têm uma ligação à instituição por um período superior a 3 anos.*

*Sendo referida a existência de um procedimento de avaliação de desempenho, não são fornecidos quaisquer detalhes sobre a sua natureza ou modalidades, nem sobre resultados da sua implementação. O mesmo se aplica aos inquéritos pedagógicos aplicados aos estudantes de cada UC.*

### 4.4. Explicit evidences that support the given performance marks in 4.1., 4.2. and 4.3:

*Around 70% of the faculty members assigned to the SP hold a PhD degree or the title of Specialist. From the remaining members of the teaching staff, 3 are enrolled in a doctoral program for more than one year. All faculty members are with this higher education institution for more than 3 years.*

*The existence of a procedure for teaching staff performance evaluation is stated, but no details on its nature or modes are given, as well on its application results. The same applies to the pedagogical surveys filled by the students in each course.*

### 4.5. Pontos fortes:

*Estabilidade, experiência e formação do corpo docente.*

### 4.5. Strong points:

*A stable, experienced and well prepared teaching staff.*

### 4.6. Recomendações de melhoria:

*De uma análise das fichas de docente apresentadas resulta uma média de 14 horas semanais de contacto por docente. No cenário de extinção da LEGI este valor cai para 12,1. O primeiro destes valores é claramente demasiado elevado para que os docentes possam cumprir os objetivos da instituição e o projeto educativo no que diz respeito à atividade de investigação e extensão universitária. Mais uma vez se verifica que a manutenção da LEGI em paralelo com este novo CE não é sustentável.*

### 4.6. Improvement recommendations:

*By analyzing the teaching staff individual records, an average of 14 contact hours per week in each semester, can be found. If the LEGI study cycle is closed, this figure drops for 12,1. The first value is clearly too high to allow for the fulfillment of the institution objectives and educative project, in what regards scientific research and knowledge transfer activities. This is additional evidence that having LEGI open in parallel with this new SP is not sustainable.*

## 5. Descrição e fundamentação de outros recursos humanos e materiais

### 5.1. O ciclo de estudos dispõe de outros recursos humanos indispensáveis ao seu bom funcionamento:

*Sim*

### 5.2. O ciclo de estudos dispõe das instalações físicas (espaços lectivos, bibliotecas, laboratórios, salas de computadores, etc.) necessárias ao cumprimento dos objectivos:

*Sim*

### 5.3. O ciclo de estudos dispõe dos equipamentos didáticos e científicos e dos materiais necessários ao cumprimento dos objectivos:

*Sim*

### 5.4. Explicitação das evidências que fundamentem as classificações de cumprimento assinaladas em 5.1, 5.2 e 5.3.:

*O CE parece dispor de todos os recursos materiais e humanos (não docentes) necessários ao seu bom funcionamento, muito garantido pela estrutura de apoio aos restantes CE que são assegurados pelo DEMGI.*

**5.4. Explicit evidences that support the given performance marks in 5.1, 5.2 and 5.3.:**

*The SP seems to have available all human (non-teaching staff) and material resources needed for its good operation. Many of these resources are shared with other SP led by DEMGI.*

**5.5. Pontos fortes:**

*Recursos materiais, em particular laboratoriais, que o CE poderá utilizar.*

**5.5. Strong points:**

*Material resources, in particular laboratories, available for the SP.*

**5.6. Recomendações de melhoria:**

*Nada a assinalar.*

**5.6. Improvement recommendations:**

*Nothing special.*

## **6. Actividades de formação e investigação**

**6.1. Existe(m) centro(s) de investigação reconhecido(s) e com boa avaliação, na área científica do ciclo de estudos:**

*Em parte*

**6.2. Existem publicações científicas do pessoal docente afecto ao ciclo de estudos, na área predominante do ciclo de estudos, em revistas internacionais com revisão por pares nos últimos cinco anos:**

*Em parte*

**6.3. Existem actividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área do ciclo de estudos e integradas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais:**

*Sim*

**6.4. Explicitação das evidências que fundamentem as classificações de cumprimento assinaladas em 6.1, 6.2 e 6.3.:**

*São referidas três unidades de I&D com classificação de Muito Bom ou Excelente, sediadas na Universidade do Porto e na Universidade de Coimbra, onde docentes do CE estão integrados. No entanto não é indicado o número de docentes que integra estas unidades, que parece ser pequeno. A quarta unidade de I&D referida, com sede no IPV, tem a classificação de Bom e tem um âmbito muito generalista, sendo difícil de aferir se desenvolve atividade na área da Gestão Industrial.*

*Os 16 docentes do CE têm uma média de 0,24 artigos por ano em revista internacional, o que é um indicador não muito positivo. Incluindo no entanto outro tipo de publicações (como atas de conferências) são reportadas nas fichas de docente 48 publicações, o que nos conduz a uma média de 0,6 publicações por docente e por ano.*

*Cerca de metade dos docentes apresenta uma experiência profissional muito relevante, em termos de investigação, desenvolvimento ou transferência de conhecimento ou tecnologia.*

**6.4. Explicit evidences that support the given performance marks in 6.1, 6.2 and 6.3.:**

*Three research units, with an evaluation of Very Good or Excellent, are mentioned, hosted by the Universities of Porto and Coimbra. However, it is not referred the number of faculty members that are integrated in those units, but this number seems to be small. The 4th unit mentioned is hosted by IPV and has an evaluation of Good. It has a rather generalist scope, being difficult to ascertain if develops research activity in the area of Industrial Management.*

*The 16 faculty members of this SP have an average of 0,24 papers in international journal per year, which is not very positive. However, including other kind of publications (as in conference proceedings) a total of 48 publications are reported in the individual records, which leads to an average of 0,6 publications per year and per person.*

*Around half of the faculty members have a very relevant professional experience, either in terms of research, development or knowledge and technology transfer.*

**6.5. Pontos fortes:**

*Experiência profissional variada, muito rica, do corpo docente do CE.*

**6.5. Strong points:**

*Varied professional experience, very rich, of the SP's teaching staff.*

**6.6. Recomendações de melhoria:**

*Maior investimento na geração de indicadores de produtividade científica, em particular de artigos em revistas internacionais.*

**6.6. Improvement recommendations:**

*A bigger investment in the production of scientific productivity indicators, namely papers in international journals.*

## **7. Actividades de desenvolvimento tecnológico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada**

**7.1. A oferta destas actividades corresponde às necessidades do mercado e à missão e objectivos da Instituição:**

*Sim*

**7.2. Explicitação das evidências que fundamentem a classificação de cumprimento assinalada em 7.1.:**

*Há evidências da existência de um grande esforço de integração da atividade de formação e de desenvolvimento tecnológico no tecido económico e social da região.*

**7.2. Explicit evidences that support the given performance mark in 7.1.:**

*There are evidences of a great effort of integration of training and technological development activities in the economic and social environments of the region.*

**7.3. Pontos fortes:**

*Nada a assinalar.*

**7.3. Strong points:**

*Nothing special.*

**7.4. Recomendações de melhoria:**

*Nada a assinalar.*

**7.4. Improvement recommendations:**

*Nothing special.*

## **8. Enquadramento na rede do ensino superior público**

**8.1. Os estudos apresentados (com base em dados do MEE) mostram previsível empregabilidade dos formados por este ciclo de estudos:**

*Sim*

**8.2. Os dados de acesso (DGES) mostram o potencial do ciclo de estudos para atrair estudantes:**

*Em parte*

**8.3. O novo ciclo de estudos será oferecido em colaboração com outras Instituições da região que leccionam ciclos de estudos similares:**

*Não*

**8.4. Explicitação das evidências que fundamentem as classificações de cumprimento assinaladas em 8.1, 8.2 e 8.3.:**

*A área da Gestão Industrial tem elevados índices de empregabilidade ao nível nacional. Olhando para os números relativos à Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial, também aqui os estudantes que concluem a LEGI encontram colocação profissional, mas o número não é muito elevado e não há quaisquer garantias que um aumento de oferta consiga ser absorvido pelo tecido económico regional.*

*Relativamente ao potencial para atrair estudantes, os dados da LEGI contrariam os dados nacionais. Na LEGI apenas cerca de 50% das vagas oferecidas foram ocupadas nos dois últimos anos letivos.*

**8.4. Explicit evidences that support the given performance marks in 8.1, 8.2 and 8.3.:**

*The Industrial Management area, at a national level, has a high rate of employment. Looking at the figures concerning the current first cycle in Industrial Engineering and Management (LEGI) of IPV, it is clear that students find a job. However, there are not many students completing LEGI and therefore there is no guarantee that the additional students that this SP will put in the job market will effectively get a job.*



*In what concerns the potential to attract students, LEGI's data is not in line with national level data. In LEGI only about 50% of the vacant places were filled in the last two academic years.*

**8.5. Pontos fortes:**

*Os elevados índices de empregabilidade, ao nível nacional, da área da Gestão Industrial.*

**8.5. Strong points:**

*The high rate of employment of the Industrial Management area, at a national level.*

**8.6. Recomendações de melhoria:**

*A não obrigatoriedade de Físico-Química e Matemática como prova de ingresso (possível por o CE não incluir Engenharia na sua denominação) vai aumentar o potencial da procura por parte dos estudantes. A não exigência de Matemática é uma opção não admissível com o plano de estudos proposto pois, se a primeira acarreta já alguns riscos, a segundo afigura-se de resultado muito negativo garantido, no que diz respeito à capacidade de os estudantes lidarem com os conteúdos curriculares previstos para o CE e ao seu progresso ao longo do plano de estudos.*

**8.6. Improvement recommendations:**

*Not requiring Physics and Chemistry and Mathematics as an admission exam (which is possible because the SP has not "Engineering" in its name) will increase the potential to attract students. Not requiring Mathematics is not at all an admissible option with the proposed study plan as, if the former one already carries some risks, the latter would lead to a guaranteed negative outcome, namely in terms of student's capacity of dealing with the syllabi established for the SP and their progress along the study plan.*

## **9. Fundamentação do número total de créditos ECTS do novo ciclo de estudos**

**9.1. A atribuição do número total de unidades de crédito e a duração do ciclo de estudos estão justificadas de forma convincente:**

*Sim*

**9.2. Existe uma metodologia para o cálculo dos créditos ECTS das unidades curriculares:**

*Sim*

**9.3. Existe evidência de que a determinação das unidades de crédito foi feita após consulta aos docentes:**

*Sim*

**9.4. Explicitação das evidências que fundamentem as classificações de cumprimento assinaladas em 9.1, 9.2 e 9.3.:**

*Para a determinação do número de ECTS de cada UC foi seguida a estratégia da pré-fixação deste número (6 por cada UC) e posterior ajuste do número de horas de trabalho.*

*Foram realizados inquéritos aos docentes, que tinham como alvo outros CEs lecionados pela DEMGI, cujos resultados serviram como base à calibração das horas de trabalho do presente CE.*

**9.4. Explicit evidences that support the given performance marks in 9.1, 9.2 and 9.3.:**

*To fix the number of ECTS of each course a strategy of pre-assigning the ECTS (6 per CU) and afterwards tune and balance the workload so that the number of hours of work is met, was followed.*

*A survey was conducted among the teaching staff, concerning other SP taught in DEMGI, and its results were used to calibrate the number of working hours of the proposed SP.*

**9.5. Pontos fortes:**

*Nada a assinalar.*

**9.5. Strong points:**

*Nothing special.*

**9.6. Recomendações de melhoria:**

*Efetuar inquéritos aos estudantes sobre as horas de trabalho que cada UC implica, de forma a validar e calibrar o número de ECTS.*

**9.6. Improvement recommendations:**

*To regularly conduct surveys among the students about the number of working hours that each course requires, so that the assigned number of ECTS is validated and calibrated.*

## 10. Comparação com ciclos de estudos de Instituições de referência no Espaço Europeu de Ensino Superior

10.1. O ciclo de estudos tem duração e estrutura semelhantes a ciclos de estudos de Instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior:

*Sim*

10.2. O ciclo de estudos tem objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) análogos às de outros ciclos de estudos de Instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior:

*Sim*

10.3. Explicitação das evidências que fundamentem as classificações de cumprimento assinaladas em 10.1 e 10.2.:

*O ciclo de estudos tem duração e estrutura semelhantes, e objetivos de aprendizagem análogos, às de outros ciclos de estudos de Instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior.*

*Foi referido ainda um ciclo de estudos semelhante no ensino politécnico em Portugal, mas não foi dado nenhum racional para a singularização desse CE entre toda a oferta nacional na área da Gestão Industrial. É incompreensível não ter sido referido o CE em Engenharia e Gestão Industrial, oferecido pelo mesmo departamento, cuja existência deveria ter sido considerada uma ameaça na análise SWOT ao CE agora proposto.*

10.3. Explicit evidences that support the given performance marks in 10.1 and 10.2.:

*The study program has a duration, structure and intended learning outcomes similar to other programs in reference institutions of the European Higher Education Area.*

*A similar program in Portugal was mentioned, in the polytechnic sub-system, but no rational was given for singling out this program, among all the programs offered in Portugal in the area of Industrial Management. It is not understandable that the currently offered SP on Engineering and Industrial Management, run by the same department, had not been mentioned here and considered as a threat in the SWOT analysis of the proposed SP.*

10.4. Pontos fortes:

*Nada a assinalar.*

10.4. Strong points:

*Nothing special.*

10.5. Recomendações de melhoria:

*Nada a assinalar.*

10.5. Improvement recommendations:

*Nothing special.*

## 11. Estágios e períodos de formação em serviço

11.1. Existem locais de estágio e/ou formação em serviço:

*Não aplicável*

11.2. São indicados recursos próprios da Instituição para acompanhar os seus estudantes no período de estágio e/ou formação em serviço:

*Não aplicável*

11.3. Existem mecanismos para assegurar a qualidade dos estágios e períodos de formação em serviço dos estudantes:

*Não aplicável*

11.4. São indicados orientadores cooperantes do estágio ou formação em serviço, em número e com qualificações adequadas (para ciclos de estudos de formação de professores):

*Não aplicável*

11.5. Explicitação das evidências que fundamentem as classificações de cumprimento assinaladas em 11.1 a 11.4.:

-

11.5. Explicit evidences that support the given performance marks in 11.1 to 11.4.:

-

**11.6. Pontos fortes:**  
*Nada a assinalar*

**11.6. Strong points:**  
*Nothing to mention*

**11.7. Recomendações de melhoria:**  
*Nada a assinalar*

**11.7. Improvement recommendations:**  
*Nothing to mention*

## 12. Conclusões

**12.1. Recomendação final:**  
*O ciclo de estudos deve ser acreditado*

**12.2. Período de acreditação condicional (se aplicável):**  
*<sem resposta>*

**12.3. Condições (se aplicável):**  
*<sem resposta>*

**12.3. Conditions (if applicable):**  
*<no answer>*

### 12.4. Fundamentação da recomendação:

*Este CE é proposto por uma instituição com experiência na lecionação na área da Gestão Industrial. A proposta beneficia assim claramente dessa experiência e propõe um CE com boas bases de carácter tecnológico (com um duplo ênfase em Eletrotécnica e Mecânica) e uma formação bastante completa em Gestão Industrial. Não são descuradas no plano de estudos as competências não técnicas.*

*Esta oferta faz sentido no contexto da instituição proponente e está muito bem enquadrada nos objetivos gerais da instituição e do seu projeto educativo.*

*O corpo docente é estável, experiente e bem qualificado. Apresenta, no entanto, indicadores de produtividade científica muito baixos. Uma parte substancial dos docentes tem uma experiência profissional variada e rica, relevante em termos de investigação, desenvolvimento ou transferência de conhecimento ou tecnologia.*

*A CAE após avaliação do relatório não recomendou a acreditação deste CE baseada nas seguintes questões:*

- 1) Pelo menos um dos coordenadores do CE devia ter uma atividade científica regular, demonstrada por indicadores bibliométricos.*
- 2) Não parece possível que um estudante que se inscreva no CE sem competências avançadas em Matemática, como as que a exigência do exame de acesso de Matemática garantiria, possa com sucesso cumprir o plano de estudos proposto.*
- 3) No que diz respeito ao plano de estudos, devia ser criada uma UC completa de Física, números complexos deviam ser incluídos no programa de Cálculo, uma UC independente de Álgebra devia ser criada, libertando espaço nas UCs de cálculo para mais tópicos de análise infinitesimal, e devia ser criada uma UC de Programação.*
- 4) O CE proposto não parece compatível com a manutenção em funcionamento do atual primeiro ciclo em Engenharia e Gestão Industrial, lecionado pelo mesmo Departamento.*
- 5) O corpo docente é estável, experiente e bem qualificado. No entanto, apresenta indicadores de produtividade científica pobres, significando que os docentes não estão tão ativos cientificamente como projeto educativo do IPV deixa antever.*
- 6) A existência de um procedimento de avaliação científica e pedagógica dos docentes é declarada, mas não são dados detalhes sobre a sua natureza ou modos nem sobre os resultados da sua aplicação.*
- 7) Foi feita uma recomendação genérica de revisão dos objetivos de aprendizagem de todas as UCs, que na sua maioria estão escritos de forma tecnicamente pobre ou mesmo errada.*
- 8) No que diz respeito à avaliação, os exames têm um peso excessivo no sistema de avaliação, o que não é coerente com a natureza profissionalizante da educação a que o projeto educativo da escola a vincula.*

*O IPV analisou com cuidado o relatório da CAE e forneceu esclarecimentos e explicações relativamente aos pontos 1), 5) e 6). No que diz respeito aos pontos 2), 3) e 4) as seguintes alterações foram feitas:*

*- Passou a ser exigido o exame de Matemática (16) como prova de acesso ao CE. Apesar de este exame poder ser Matemática A ou Matemática B, dado o aumento de ECTS em Ciências Básicas (ver ponto seguinte), a CAE acha aceitável requerer Matemática A ou Matemática B.*

*- Todas as recomendações relativas a alterações do plano de estudos foram seguidas, exceto a criação da UC de*

*Programação. A CAE continua a entender que tal UC devia ser incluídas no plano de estudos, mas aceita o argumento de que a UC de Automação poderá dotar os estudantes das competências básicas em Programação.*

*- O IPV esclareceu que o atual primeiro ciclo em Engenharia e Gestão Industrial será encerrado.*

*Não foram feitos comentários aos pontos 7) e 8).*

*Assim, na condição de todas as alterações propostas pelo IPV na pronúncia serem concretizadas, a CAE recomenda a acreditação deste CE.*

*No entanto, a CAE também recomenda que a Instituição durante este período de acreditação dê especial atenção aos seguintes aspetos:*

- a atividade científica e indicadores bibliométricos do corpo docente do CE em geral, e dos seus coordenadores em especial.*
- os resultados da avaliação regular do corpo docente, sendo sugerido, em ligação com os pontos prévios, que sejam definidos objetivos científicos ambiciosos (mas atingíveis) no sistema de avaliação dos docentes.*
- as competências em programação adquiridas pelos estudantes na UC de Automação.*
- a qualidade técnica dos objetivos de aprendizagem das UCs.*
- o equilíbrio entre as componentes de avaliação distribuída e exame final na avaliação global dos estudantes.*

#### **12.4. Summarised justification of the decision:**

*This SP is proposed by an institution with experience in teaching in the field of Industrial Management. The proposal clearly benefits from that experience and encompasses a SP, well-grounded on technological bases (with a double emphasis in Electricity and Mechanics) and with a rather complete training in Industrial Management. Non-technical competencies are included in the study plan.*

*This SP makes sense in the context of the proponent institution and it is very well grounded in the generic objectives of the institution and its educative project.*

*The teaching staff is stable, experienced and well qualified. However, it presents poor scientific productivity indicators. A substantial portion of the faculty members have a varied and reach professional experience, relevant in terms of research, development or knowledge and technology transfer.*

*The CAE after analyzing the report has not recommended the accreditation of this SP based on the following issues:*

- 1) At least one of the SP coordinators should have a regular scientific activity, demonstrated by bibliometric indicators.*
- 2) It does not seem feasible that a student that enrolls the study program without advanced competencies in Mathematics, as the ones that a compulsory Mathematics admission exam would guarantee, can successfully advance along the proposed study plan.*
- 3) In what concerns the study plan, there should be a full UC for Physics, complex numbers should be included in the syllabus of Calculus, an independent CU of Algebra should be created, leaving room in the CU of Calculus for more infinitesimal analysis topics, a CU of Programming should be created.*
- 4) The proposed SP does not seem compatible with keeping in operation the first cycle in Industrial Engineering and Management, in the same Department.*
- 5) The teaching staff is stable, experienced and well qualified. However, it presents poor scientific productivity indicators, meaning that faculty members are not as active in scientific research activities as IPV's educative project anticipates.*
- 6) The existence of a procedure for teaching staff performance evaluation is stated, but no details on its nature or modes are given, as well on its application results.*
- 7) There was a general recommendation for the revision of the learning outcomes of the majority of the CUs, as they were technically poorly written.*
- 8) In what concerns assessment, exams have an excessive weight in the grading scheme, which is not coherent with the professionalization nature of the education to which the educative project binds the school.*

*IPV did take a close look at the CAE report and explanations and clarifications were given concerning issues 1), 5) and 6). In what concerns issues 2), 3) and 4) the following changes were made:*

- The admission exam Matemática (16) is now mandatory to access the SP. Although this exam may be either Matemática A or Matemática B, given the increase of ECTS in Basic Sciences (see next point), the CAE thinks that it is acceptable to require either Matemática A or Matemática B.*
  - All recommendations concerning the change of the study plan were followed, except the creation of a CU on Programming. The CAE still thinks that this CU should be created, but accepts the arguments that the CU Automation may give the needed basic skills on Programming.*
  - IPV stated that the current first cycle in Industrial Engineering and Management is going to be closed.*
- No comments were made on issues 7) and 8).*

*Therefore, if all these changes are made, the CAE recommends the accreditation of the SP.*

*However, CAE recommends that the Institution during this accreditation period will give special attention to the following points:*

- the scientific activity and bibliometric indicators of the SP teaching staff in general, and of the SP coordinators in particular.*
- the results of the teaching staff regular assessment, being suggested, in connection with the previous point, that ambitious (but attainable) scientific goals are defined for the faculty members in the assessment.*
- the skills and competences in Programming acquired by the students in the CU of Automation.*
- the technical quality of the CUs' learning outcomes.*
- the balance between continuous assessment and final exam in the overall assessment of students.*