

# ACEF/1920/0309342 — Relatório final da CAE

---

## Contexto da Avaliação do Ciclo de Estudos

Relatório da CAE - Ciclo de Estudos em Funcionamento.  
Contexto da Avaliação do Ciclo de Estudos

Nos termos do regime jurídico da avaliação do ensino superior (Lei n.º 38/2007, de 16 de agosto), a avaliação externa dos ciclos de estudos deve ser realizada periodicamente. A periodicidade fixada é de seis anos.

O processo de avaliação/acreditação de ciclos de estudo em funcionamento (Processo ACEF) tem por elemento fundamental o relatório de autoavaliação elaborado pela instituição avaliada, que se deve focar nos processos que se julgam críticos para garantir a qualidade do ensino e nas metodologias para monitorizar/melhorar essa qualidade, incluindo a forma como as instituições monitorizam e avaliam a qualidade dos seus programas de ensino e da investigação.

A avaliação é efetuada por uma Comissão de Avaliação Externa (CAE), composta por especialistas selecionados pela Agência com base no seu currículo e experiência e apoiada por um funcionário da Agência, que atua como gestor do procedimento. A CAE analisa o relatório de autoavaliação e visita a instituição para confirmar as informações do relatório e proceder à sua discussão com representantes da instituição.

Antes do termo da visita, a Comissão reúne para discutir as conclusões sobre os resultados da avaliação e organizar os itens a integrar no relatório de avaliação externa a ser apresentado oralmente. Esta apresentação é da responsabilidade do(a) Presidente da CAE e deve limitar-se a discutir os resultados da sua análise em termos de aspetos positivos, deficiências, propostas de melhoria e outros aspetos que sejam relevantes no contexto da avaliação.

A CAE, usando o formulário eletrónico apropriado, prepara, sob supervisão do seu Presidente, a versão preliminar do Relatório de Avaliação Externa do ciclo de estudo. A Agência remete o relatório preliminar à instituição de ensino superior para apreciação e eventual pronúncia, no prazo regularmente fixado. A Comissão, face à pronúncia apresentada, poderá rever o relatório preliminar, se assim o entender, competindo-lhe aprovar a sua versão final e submetê-la na plataforma da Agência.

Compete ao Conselho de Administração a deliberação final em termos de acreditação. Na formulação da deliberação, o Conselho de Administração terá em consideração o relatório final da CAE e, havendo ordens e associações profissionais relevantes, será igualmente considerado o seu parecer. O Conselho de Administração pode, porém, tomar decisões não coincidentes com a recomendação da CAE, com o intuito de assegurar a equidade e o equilíbrio das decisões finais. Assim, o Conselho de Administração poderá deliberar, de forma fundamentada, em discordância favorável (menos exigente que a Comissão) ou desfavorável (mais exigente do que a Comissão) em relação à recomendação da CAE.

## Composição da CAE

A composição da CAE que avaliou o presente ciclo de estudos é a seguinte (os CV dos peritos podem ser consultados na página da Agência, no separador [Acreditação e Auditoria / Peritos](#)):

*António F. C. Cachapuz  
Laurinda Ferreira Leite  
Jenaro Guisasola  
Nicolas Martins da Silva*

## 1. Caracterização geral do ciclo de estudos

1.1. Instituição de Ensino Superior:  
*Universidade De Coimbra*

**1.1.a. Outra(s) Instituição(ões) de Ensino Superior (proposta em associação):**

**1.2. Unidade orgânica:**

*Faculdade De Ciências E Tecnologia (UC)*

**1.2.a. Outra(s) unidade(s) orgânica(s) (proposta em associação):**

**1.3. Ciclo de estudos:**

*Ensino de Física e de Química no 3.º ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário*

**1.3. Study programme:**

*Teaching of Physics and Chemistry in 3rd cycle of Basic Teaching and in Secondary Teaching*

**1.4. Grau:**

*Mestre*

**1.5. Publicação em D.R. do plano de estudos em vigor (nº e data):**

[1.5.\\_49\\_publicacao\\_Diario\\_Republica\\_Mest\\_Ensino\\_Fis\\_Quim.pdf](#)

**1.6. Área científica predominante do ciclo de estudos:**

*Formação de Professores*

**1.6. Main scientific area of the study programme:**

*Teachers Education*

**1.7.1 Classificação CNAEF – primeira área fundamental:**

*145*

**1.7.2 Classificação CNAEF – segunda área fundamental, se aplicável:**

*441*

**1.7.3 Classificação CNAEF – terceira área fundamental, se aplicável:**

*442*

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

*120*

**1.9. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 Decreto-Lei 74/2006, de 24 de março, com a redação do Decreto-Lei 63/2016 de 13 de setembro):**

*4 semestres*

**1.9. Duration of the study programme (article 3, DL-74/2006, March 24th, as written in the DL-63/2016, of September 13th):**

*4 semesters*

**1.10. Número máximo de admissões aprovado no último ano letivo:**

*20*

**1.10.1. Número máximo de admissões pretendido (se diferente do número anterior) e sua justificação**

-

**1.10.1. Intended maximum number of admissions (if different from the previous number) and related reasons**

-

**1.11. Condições específicas de ingresso.**

*1.  
a) Serem titulares de uma licenciatura ou uma das habilitações referidas nas alíneas a) a c) do n.º 1 do art. 17º do D.L. 65/2018;*

*b) Terem obtido, quer no quadro da habilitação académica a que se refere a alínea anterior, quer em outros ciclos de estudos do ensino superior, um mínimo de 120 créditos (ECTS) no conjunto das duas áreas disciplinares (Física e Química) e nenhuma com menos de 50 créditos;*

*c) obterem aprovação em prova, escrita e oral, destinada à aferição do domínio da língua portuguesa e da capacidade de argumentação lógica e crítica.*

*2. Poderá ainda candidatar-se quem, cumprindo os requisitos de 1a) e 1c) mas não de 1b), tenha obtido nas áreas de docência 75% dos créditos necessários.*

*3 - Poderá ainda candidatar-se quem, cumprindo os requisitos de 1b) e 1c) mas não de 1a), seja detentor de um currículo escolar, científico ou profissional que seja reconhecido como atestando capacidade para realização deste ciclo de estudos.*

#### **1.11. Specific entry requirements.**

*a) Hold a bachelor's degree or one of the qualifications mentioned under a) to c) of paragraph 1 of art. 17 of D.L. 65/2018;*

*b) Have obtained a minimum of 120 credits in both fields of Physics and Chemistry and not less than 50 credits in neither of them in the scope of the degree mentioned under 1a) or in other completed cycles of higher education;*

*c) Be approved in written and oral exams aimed at assessing the knowledge of the Portuguese and the capacity for logical and critical argumentation.*

*2 - Applicants who meet the requirements mentioned under 1a) and 1c) but not under 1b), and have obtained 75% of the required credits through teaching are also accepted.*

*3 – Applicants who fulfil the requirements under 1b) and 1c) but not under 1a), and hold a school, scientific or professional curriculum that is recognized as attesting ability to pursue this cycle of studies are also accepted.*

*4 - Considering the specific conditions for admission in the study cycle leading the master degree, p*

#### **1.12. Regime de funcionamento.**

*Diurno*

##### **1.12.1. Outro:**

*n/a*

##### **1.12.1. Other:**

*n/a*

#### **1.13. Local onde o ciclo de estudos é ministrado:**

*Universidade de Coimbra*

#### **1.14. Eventuais observações da CAE:**

*As condições de acesso ao Ciclo de Estudos respeitam, no geral, o previsto na legislação aplicável. Contudo, devem explicitar as restrições legais impostas a quem ingressar sem a totalidade dos ECTS exigidos e que o ingresso via curriculum relevante não dispensa da obtenção dos ECTS exigidos por lei.*

*A estrutura curricular é compatível com a legislação aplicável, mas o plano de estudos, não respeita a natureza dessas componentes (cf Decreto-Lei. 79/2014).*

*Assim, a área de docência (AD) deve incidir em conteúdos, no caso, de Física e de Química, enquanto que a área de didática específica (DE) deve incidir no ensino dos conteúdos dessas disciplinas.*

*As UC de Laboratório Didático não têm nível de mestrado (centram-se demasiado no ensino secundário) e as UC de Projeto de investigação Educacional, que recorrem ao estágio como campo de estudo, correspondem a uma vertente em falta na UC Estágio (devendo ser nele integradas).*

*O Plano de Estudos deve incluir UC de Física e de Química, que incidam em temas relevantes para quem vai lecionar no ensino secundário, de que são exemplo: astronomia e astrofísica, energia e ambiente, física no dia a dia, química no dia a dia, química verde, química ambiental, alterações climáticas e sustentabilidade ambiental, etc. Seria relevante que as UC da AD fossem oferecidas como opções de modo a permitir um reforço da formação dos estudantes na área científica em que têm menos formação prévia.*

*A UC de História das ideias em Física é, essencialmente, uma UC de História das ideias em Ciências, com alguma concretização final aplicada à Física, que deixa pouco espaço para a UC de História das ideias em Química (cujos objetivos e conteúdos estão pouco alinhados). Assim, parece mais interessante uma UC, eventualmente com mais alguns ECTS, centrada em Temas de Epistemologia e História da Física e Química, com uma grande parte comum (relativa a natureza e evolução das ideias em ciências) e, depois, um módulo centrado em aspetos da física e outro em aspetos da química.*

*As 4 UC de DE não apresentam objetivos claros, que permitam distingui-las umas das outras, e sobrepõem-se ente si, apresentando conteúdos comuns e bibliografia desatualizada. Assim, é necessário rever estas UC, de modo a que acompanhem o estado da arte em didática das ciências (Science Education) e deem uma formação sólida e atualizada aos estudantes e lhes permitam algum contacto prévio com a sala de aula. Uma possibilidade é começar por uma UC de Didática das Ciências ou uma UC de didática da Física e Química, que trate temas gerais comuns, como: a natureza das ciências e o ensino das ciências; a história das ciências no ensino das ciências; a perspetiva CTS; os documentos curriculares de ciências; os desafios de ensinar e de aprender Física e Química, linguagem e comunicação científica, avaliação das aprendizagens em Física e Química, etc. e, depois, ter duas UC específicas, uma de Didática da Física e outra de Didática da Química, para tratar de assuntos específicos do ensino da cada disciplina, como: aprendizagem de conceitos potencialmente difíceis, uso didático de analogias e modelos, uso do laboratório para ensinar ciências, aprendizagem baseada na resolução de problemas, uso de tecnologias digitais para ensinar e aprender, ensino fora da sala de aula e o recurso a ambientes informais, conceção, avaliação e reformulação de materiais didáticos e aula de física e química). As UC de didática devem também familiarizar os estudantes com investigação em educação em*

*física e em química, através dos diversos temas abordados.*

*No Estágio é fundamental distinguir Relatório de Estágio a defender em provas públicas de mestrado, e que deve ser supervisionado, sempre que possível, por um docente de didática específica, de dossier de estágio, que compila os trabalhos realizados e os materiais produzidos ao longo estágio, nos diferentes níveis e contextos educativos. O Relatório de Estágio é avaliado no contexto das provas de mestrado e deve evidenciar capacidade do aluno para planejar, efetuar e avaliar a ação e a inovação pedagógicas (ex.: lecionação de um tema de F ou Q com recurso a uma dada metodologia), preferencialmente em sala de aula, de a reportar, por escrito, no Relatório de Estágio, e de a defender, oralmente, nas provas públicas de mestrado.*

*Não é proposto o aumento de número máximo de admissões.*

#### 1.14. Remarks by the EAT:

*The conditions for accessing the Study Cycle (CE) are consistent with the applicable legislation. However, the HEI should make it explicit the legal restrictions imposed on those who enter the CE without all the required ECTS and explain that entry with relevant curriculum does not exempt candidates from showing evidence of having completed the ECTS required by law. The curricular structure is compatible with the legislation, but the study plan is inconsistent with the nature of the training components (Decree-Law 79/2014).*

*UCs included in the teaching area (AD) should focus on Physics and Chemistry contents, while CU in the area of specific didactics (DE) should focus on the teaching of those contents.*

*The Didactics Laboratory CU do not have a Master's level (they focus too much on secondary education); the Educational Research Project CU which use the internship as a field of study, correspond to a missing dimension of the Internship CU. Innovation projects developed within those UCs should be integrated in the Internship CU.*

*The Study Plan should include Physics and Chemistry CU focusing on topics relevant to those who will teach in secondary education, such as: astronomy and astrophysics, energy and environment, everyday physics, everyday chemistry, green chemistry, environmental chemistry, climate change and environmental sustainability, etc. It would be relevant if the AD UC were offered as options, in order to allow students to reinforce their training of in the scientific area in which they may have less prior training.*

*The syllabus of the UC on History of Ideas in Physics seems to be of a UC on History of Ideas in Science, with some final work applied to Physics. This leaves little room for the UC on History of Ideas in Chemistry (whose objectives and contents are poorly aligned). Thus, it seems more interesting to have a UC, possibly with a few more ECTS, centered on Themes of Epistemology and History of Physics and Chemistry, with a large common part (dealing with the nature and evolution of ideas in science), and then a module focusing on aspects of physics and another one dealing with aspects of chemistry.*

*The 4 DE UC do not have clear objectives allowing a clear distinction between them. They overlap with each other, and present common content topics and outdated bibliography. It is necessary to review these CUs, so that they follow the state of the art in science didactics (Science Education), provide solid and updated training to students and allow them some to have some contact with the classroom prior to the Internship. One possibility is to start with a CU on Science Didactics or a CU on Physics and Chemistry didactics, dealing with common general themes, such as: the nature of science and the teaching of science; the history of science in science education; the STS perspective; science curriculum documents; the challenges of teaching and learning Physics and Chemistry, scientific language and communication, assessment of and assessment for learning Physics and Chemistry, etc. Afterwards, there should be two specific CUs on DE, one for Didactics of Physics and the other for Didactics of Chemistry, to deal with specific issues on teaching topics within each discipline, such as: learning potentially difficult concepts, educational use of analogies and models, use of the laboratory for teaching, problem-based learning, use of digital technologies to teach and learn, teaching outside the classroom and the use of informal environments, design, assessment and reformulation of teaching materials, and physics and chemistry classes). Didactics CUs should make students familiar with research in physics and chemistry education, through the various topics covered.*

*In the Internship CU, it is essential to distinguish the Internship Report to be defended in the public Master's exam, and which should be supervised if possible by a specific didactics teacher, from an internship portfolio, that compiles the work carried out and the materials produced during the Internship, at different school levels and educational contexts. The Internship Report is evaluated within the context of the Master's exam and must demonstrate the student's ability to plan, carry out and assess pedagogical action and innovation (e.g. teaching a F or Q topic using a given innovative methodology), preferably in the classroom, to report it in writing, and to defend it orally, in the public exam.*

*Maximum number of admissions unchanged.*

## 2. Corpo docente

### Perguntas 2.1 a 2.5

---

#### 2.1. Coordenação do ciclo de estudos.

O docente ou docentes responsáveis pela coordenação do ciclo de estudos têm o perfil adequado:

*Não*

#### 2.2. Cumprimento de requisitos legais.

O corpo docente cumpre os requisitos legais de corpo docente próprio, academicamente qualificado e especializado:

*Em parte*

#### 2.3. Adequação da carga horária.

A carga horária do pessoal docente é adequada:

*Em parte*

#### 2.4. Estabilidade.

A maioria dos docentes mantém ligação à instituição por um período superior a três anos:

*Sim*

#### 2.5. Dinâmica de formação.

O número de docentes em programas de doutoramento há mais de um ano é adequado às necessidades de qualificação académica e de especialização do corpo docente do ciclo de estudos, quando necessário:

*Sim*

### 2.6. Apreciação global do corpo docente

---

#### 2.6.1. Apreciação global

*O Corpo docente (RAA: N=12; 12 ETI) é doutorado, tem vínculo institucional e está quase todo integrado em centros de investigação com classificação de, pelo menos muito bom.*

*Nenhum dos dois responsáveis pelo Ciclo de Estudos cumpre todos os requisitos legais relativos à função.*

*O ponto fraco do corpo docente reside da área da componente de formação das didática específicas. Contrariamente ao que acontecia na avaliação anterior (ACEF 13/14), devido a aposentação, na atual avaliação, nenhum docente tem perfil científico em Educação em Física ou em Educação em Química, pelo que todas as UC na área da Didática da Física e de Didática da Química são lecionadas por docentes sem perfil científico nessas áreas. Uma das docentes tem vindo a interessar-se nas questões de uso de tecnologias, sendo que os outros dois docentes (coordenadores do CE), estão focados na história das ciências (F e Q) onde apresentam uma produção científica relevante, sendo um deles responsável pelo museu de Física da Univ. de Coimbra (ver RAA); apresentam algumas “outras publicações” relacionadas com a formação de professores mas não com investigação em Didática da F ou da Q.*

*Acresce que o Relatório nunca se refere às áreas de Didática de Física ou de Didática da Química (nem Educação em Física e da Educação em Química; apenas menciona as áreas das C. Ed, a Física e a Química) nem considera na análise SWOT a falta de docentes em DE como um ponto fraco nem como um aspeto a melhorar.*

*Há docentes que lecionam demasiadas UC (10). O estágio, uma UC fundamental, deve, sempre que possível, ser da responsabilidade de docentes com formação em Didática de Física ou de Didática da Química.*

*A Pronúncia não acrescentou informação relevante (ver CAE 11.1).*

#### 2.6.1. Global appraisal

*The teaching staff (SER: N=12; 12 FTE) holds a PhD degree, has an institutional link and is almost entirely integrated in research centers rated at least as very good.*

*Both the coordinators responsible of the Study Cycle do not fulfill all the legal requirements.*

*The teaching staff main weakness lies in the specific didactic area. Opposite to what happened in the previous evaluation (ACEF 13/14), in the current assessment, due to retirement, no teacher has a scientific background in Physical Education or Chemistry Education. Hence, the CUs of Didactics of Physics and Didactics of Chemistry are taught by teachers without a scientific profile in these areas. One of the teachers has increased her interest in issues on the use of technologies and the other two teachers (both coordinators) focused on the history of science (Physics and Chemistry) area with a good record of publications one of them responsible for the physics museum of Univ of Coimbra (see SER), but not in didactics; they present some “other publications” related to teacher training issues but no research in Physics or Chemistry Didactics.*

*Furthermore, the Report never refers to the areas of Didactics of Physics or Didactics of Chemistry (neither Physical Education and Chemistry Education; it only mentions Educational Sciences and Physics and Chemistry) nor does it consider in the analysis SWOT the lack of teachers in these DE areas as a weak point or as an aspect to be improved. There are professors who teach too many CU (10). The internship, a fundamental CU should, whenever possible, be the responsibility of teachers trained in Didactics of Physics and/or Didactics of Chemistry.*

*The response of 27.XII.2021 did not add relevant information (see EAT 11.1).*

#### 2.6.2. Pontos fortes

*Habilitação académica - grau de doutor - integração em Centros de investigação e vínculo institucional*

#### 2.6.2. Strengths

*Academic qualification - doctoral degree holders - integration in research centers and institutional affiliation*

#### 2.6.3. Recomendações de melhoria

*Contratação de docentes de Didática da Física e da Química com perfil científico adequado.*

#### 2.6.3. Recommendations for improvement

*Hiring of Didactics of Physics and Didactics of Chemistry professors with an adequate scientific profile.*

### 3. Pessoal não-docente

#### Perguntas 3.1. a 3.3.

---

##### 3.1. Competência profissional e técnica.

O pessoal não-docente tem a competência profissional e técnica adequada ao apoio à lecionação do ciclo de estudos:

*Sim*

##### 3.2. Adequação em número.

O número e o regime de trabalho do pessoal não-docente correspondem às necessidades do ciclo de estudos:

*Sim*

##### 3.3. Dinâmica de formação.

O pessoal não-docente frequenta regularmente cursos de formação avançada ou de formação contínua:

*Em parte*

#### 3.4. Apreciação global do pessoal não-docente

---

##### 3.4.1. Apreciação global

*O pessoal não docente tem uma formação muito variada, desde a 4ª classe ao doutoramento, parecendo adequado e suficiente.*

##### 3.4.1. Global appraisal

*Non-teaching staff includes people with a variety of training levels, from 4th grade to doctorate, and they seem to be adequate and sufficient.*

##### 3.4.2. Pontos fortes

*Nada a assinalar*

##### 3.4.2. Strengths

*Nothing worth mentioning.*

##### 3.4.3. Recomendações de melhoria

*Melhorar a formação do pessoal não docente, de modo a aumentar o número dos detentores de, pelo menos, o grau de licenciado.*

##### 3.4.3. Recommendations for improvement

*Improve the training of non-teaching staff so as to increase the number of holders of at least a bachelor's degree.*

### 4. Estudantes

#### Pergunta 4.1.

---

##### 4.1. Procura do ciclo de estudos.

Verifica-se uma procura consistente do ciclo de estudos por parte de potenciais estudantes ao longo dos 3 últimos anos:

*Não*

#### 4.2. Apreciação global do corpo docente

---

##### 4.2.1. Apreciação global

*Baixa procura (RAA: N=2) mas semelhante a outras instituições, devido a desemprego/não atratividade da profissão.*

##### 4.2.1. Global appraisal

*Low demand (SER: N= 2) but similar to other institutions, due to unemployment/unattractiveness of the teaching profession.*

##### 4.2.2. Pontos fortes

*Nada a assinalar, para além do esforço para manter o curso em funcionamento.*

#### 4.2.2. Strengths

*Nothing to report, apart from the HEI effort to keep the course going.*

#### 4.2.3. Recomendações de melhoria

*Divulgar o curso junto dos estudantes do 1º ciclo para que, desde cedo, nas suas licenciaturas, centradas em uma das áreas de docência (F ou Q), comecem a fazer UC da outra área de docência, para alcançarem as condições de ingresso exigidas, sem perdas de tempo e encargos acrescidos.*

#### 4.2.3. Recommendations for improvement

*Disseminate the course to 1st cycle students so that, from an early stage in their F or Q degree leading programmes, they can start doing CU belonging to the other teaching area, in order to reach the required admission conditions, without wasting time and added burden.*

## 5. Resultados académicos

### Perguntas 5.1. e 5.2.

---

#### 5.1. Sucesso escolar

O sucesso escolar da população discente é satisfatório e é convenientemente acompanhado:

*Em parte*

#### 5.2. Empregabilidade

Os níveis de empregabilidade dos graduados pelo ciclo de estudos não revelam dificuldades de transição para o mercado de trabalho:

*Em parte*

### 5.3. Apreciação global dos resultados académicos

---

#### 5.3.1. Apreciação global

*O número de estudantes é muito reduzido pelo que não se pode fazer uma análise adequada aos resultados académicos.*

#### 5.3.1. Global appraisal

*The number of students is very low and therefore it is not possible to make an appropriate analysis of academic results.*

#### 5.3.2. Pontos fortes

*Nada a assinalar.*

#### 5.3.2. Strengths

*Nothing worth mentioning.*

#### 5.3.3. Recomendações de melhoria

*Adotar estratégias, entre outros, de acompanhamento dos alunos, que lhes permitam concluir o ciclo de estudos, no tempo normal (n anos)*

#### 5.3.3. Recommendations for improvement

*Adopting students' monitoring strategies in order to foster the completion of the cycle of studies in the normal time (n years)*

## 6. Resultados das atividades científicas, tecnológicas e artísticas

### Perguntas 6.1. a 6.5.

---

#### 6.1. Centros de Investigação

A instituição dispõe de recursos organizativos e humanos que integrem os seus docentes em atividades de investigação,

seja por si ou através da sua participação ou colaboração, ou dos seus docentes e investigadores, em instituições científicas reconhecidas:

*Sim*

#### 6.2. Produção científica ou artística

Existem publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, livros e capítulos de livro ou trabalhos de produção artística, ou publicações resultantes de atividades de investigação orientada ou de desenvolvimento profissional de alto nível, nos últimos cinco anos, com relevância para a área do ciclo de estudos:

*Em parte*

#### 6.3. Outras publicações

Existem outras publicações do corpo docente com relevância para a área do ciclo de estudos, designadamente de natureza pedagógica:

*Em parte*

#### 6.4. Atividades de desenvolvimento tecnológico e artístico

As atividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada na(s) área(s) fundamental(ais) do ciclo de estudos representam um contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica e a ação cultural, desportiva e artística:

*Em parte*

#### 6.5. Integração em projetos e parcerias nacionais e internacionais

As atividades científicas, tecnológicas e artísticas estão integradas em projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais:

*Em parte*

### 6.6. Apreciação global dos resultados das atividades científicas, tecnológicas e artísticas

---

#### 6.6.1. Apreciação global

*Os docentes estão quase todos integrados em Centros de investigação, com classificação de, pelo menos, Muito Bom. Nenhum dos centros é de Educação em Física ou em Química. O centro de Física tem um grupo de História e Ensino das Ciências (GHEC) mas o foco do seu trabalho é no domínio da História das Ciências o que é consistente com a produção científica dos docentes (ver CAE 2.6.1/3 acima)*

*O corpo docente apresenta publicações científicas relevantes nos últimos cinco anos, exceto publicações científicas na área da Didática da Física e Didática da Química, incluindo os dois docentes envolvidos na lecionação de UC de DE e na coordenação do ciclo de estudos.*

*A Pronúncia não acrescentou informação relevante (ver CAE 11.1).*

#### 6.6.1. Global appraisal

*The professors are almost all integrated in Research Centers, with a classification of at least Very Good. None of these centers is a Physics/Chemistry Education Center. The Physics Center has a Group on History and Science Teaching (GHEC) but the focus of its work is in the field of the History of Sciences consistently with the scientific production (see EAT 2.6.1/3 above). The staff presents a good scientific publication record in the last five years with the exception of publications in the area of Didactics of Physics and Chemistry, including the CU of this area by the two coordinators of this study cycle.*

*The response of 27.XII.2021 did not add relevant information (see EAT 11.1).*

#### 6.6.2. Pontos fortes

*As publicações científicas em Física, Química, História da Física e História da Química e em Ciências da Educação*

#### 6.6.2. Strengths

*Scientific publications in Physics, Chemistry, History of Physics and History of Chemistry and in Educational Sciences*

#### 6.6.3. Recomendações de melhoria

*Aumentar a publicação de investigação em revistas de circulação internacional nas áreas de Didática da Física e de Didática da Química.*

*Garantir que todos os docentes investigam e publicam nas áreas que lecionam e que aumenta o envolvimento em projetos de investigação competitivos, designadamente em Educação em Física e em Educação em Química, assim com a participação em congressos internacionais de referência nestas áreas, especialmente por parte dos docentes que lecionam as disciplinas a elas afetas, e que supervisionam o Estágio e o relatório de Estágio.*

*Desenvolver projectos e parcerias nacionais e internacionais em Educação em Física e em Química.*

*Apoiar pós docs em Educação em Física e em Educação em Química por parte de professores cujo doutoramento é em F e em Q.*

### 6.6.3. Recommendations for improvement

*Increase the publication of research in international journals in the areas of Didactics of Physics and Didactics of Chemistry.*

*Ensuring that all teachers do research and publish their research in the areas they teach and that they increase their engagement in competitive research projects, namely in Physics Education and Chemical Education, as well as participation in leading international conferences in these areas, especially by the professors who teach a subjects related to them, and who supervise the Internship and the Internship report.*

*Develop national and international projects and partnerships in Physics and Chemistry Education.*

*Support post docs in Physics Education and Chemistry Education by professors whose PhD is in F and Q.*

## 7. Nível de internacionalização

### Perguntas 7.1. a 7.3.

---

#### 7.1. Mobilidade de estudantes e docentes

Existe um nível significativo de mobilidade de estudantes e docentes do ciclo de estudos:

*Não*

#### 7.2. Estudantes estrangeiros

Existem estudantes estrangeiros matriculados no ciclo de estudos (para além de estudantes em mobilidade):

*Não*

#### 7.3. Participação em redes internacionais

A instituição participa em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos:

*Não*

### 7.4. Apreciação global do nível de internacionalização

---

#### 7.4.1. Apreciação global

*Com um número tão reduzido de Estudantes não é possível avaliar convenientemente este item*

*Reportam zero estudantes e docentes em mobilidade IN e OUT*

*Contudo, estando a instituição envolvida em redes, nomeadamente na rede Erasmus+, e, aparentemente, em projetos internacionais (embora a informação seja muito escassa), antecipa-se que haja condições para mais mobilidade, nomeadamente por parte dos docentes.*

#### 7.4.1. Global appraisal

*With such a small number of students it is not possible to appropriately assess this item*

*Report zero student and zero faculty in mobility IN and OUT*

*However, since the institution is involved in networks, namely in the Erasmus+ network, and, apparently, in international projects (although information is very scarce), it is anticipated that there will be conditions for more mobility, namely from the teaching staff side.*

#### 7.4.2. Pontos fortes

*Nada a referir.*

#### 7.4.2. Strengths

*Nothing to say.*

#### 7.4.3. Recomendações de melhoria

*Incentivar a mobilidade dos docentes (e não docentes) e o seu envolvimento em redes internacionais.*

*Dadas as condicionantes legais a que o Ciclo de Estudos tem que obedecer, será de incentivar a mobilidade OUT dos estudantes no 2º semestre do curso, a fim de não perturbar o estágio.*

*Em ambos os casos, devem ser consideradas e incentivadas outras formas de mobilidade para além da mobilidade no âmbito do programa Erasmus+.*

#### 7.4.3. Recommendations for improvement

*To encourage the mobility of teachers (and non-teaching staff) and their engagement in international networks.*

*Given the legal conditions that the Study Cycle has to comply with, the OUT mobility of students in the 2nd semester of the course should be encouraged, in order not to disturb the Internship.*

*In both cases, other forms of mobility in addition to mobility within the Erasmus+ program should be considered and encouraged.*

## 8. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

### Perguntas 8.1 a 8.6

---

#### 8.1. Sistema interno de garantia da qualidade

Existe um sistema interno de garantia da qualidade, a nível da Instituição ou da Unidade Orgânica, certificado pela A3ES:  
*Sim (passa diretamente ao campo 8.7)*

#### 8.2. Mecanismos de garantia da qualidade

Existem mecanismos de garantia da qualidade do ciclo de estudos e das atividades desenvolvidas pelos serviços ou estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem:  
*<sem resposta>*

#### 8.3. Coordenação e estrutura(s) de apoio

Existem um coordenador e estrutura(s) responsáveis pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade do(s) ciclo(s) de estudos:  
*<sem resposta>*

#### 8.4. Avaliação do pessoal docente

Existem procedimentos de avaliação do desempenho do pessoal docente e estão implementadas medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional:  
*<sem resposta>*

#### 8.5. Avaliação do pessoal não-docente

Existem procedimentos de avaliação do pessoal não-docente e estão implementadas medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional:  
*<sem resposta>*

#### 8.6. Outras vias de avaliação

Existiram outras avaliações do ciclo de estudos ou de natureza institucional, nos últimos cinco anos, não conduzidas pela A3ES:  
*<sem resposta>*

##### 8.6.1. Conclusões de outras avaliações (quando aplicável)

*A IES tem sistema interno de garantia da qualidade acreditado pela A3ES e que funciona*

##### 8.6.1. Conclusions of the other assessments (when applicable)

*The HEI has an internal quality assurance system accredited by A3ES and that works.*

### 8.7. Apreciação global dos mecanismos de garantia da qualidade

---

#### 8.7.1. Apreciação global

*Existe um sistema interno de garantia de qualidade acreditado pela A3ES. No entanto, não ficou claro o modo como é posto em prática. A nível da coordenação do ciclo de estudos, não ficou evidente como se interrelacionam todas as estruturas. A não existência de uma Comissão científica do ciclo de estudos, dificulta a relação entre as várias componentes. Apesar de uma boa relação entre os departamentos (DF e DQ) envolvidos, bem evidente na visita, não se verifica uma relação evidente entre as duas Faculdades, a Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, não aproveitando a Universidade todas as potencialidades inerentes a estas escolas.  
Não ficou claro de que modo o relatório de autoavaliação teve efeito numa reflexão dos docentes com objetivos de melhoria do seu trabalho e do ciclo de estudos*

#### 8.7.1. Global appraisal

*There is an internal quality assurance system accredited by A3ES. However, it is not clear how it is put into practice. At the level of coordination of the study cycle, it was not clear how all the structures are interrelated. The non-existence of a scientific commission for the study cycle makes the relationship between the various components difficult. Despite a good relationship between the departments (PD and CD) involved, quite evident in the visit, there is no clear relationship between the two Faculties, the Faculty of Science and Technology and the Faculty of Psychology and Educational Sciences, not taking advantage of the University all the potential inherent in these schools.*

*It was not clear how the self-assessment report had an effect on the reflection of the teachers with the goals of improvement of their work and of the study cycle.*

### 8.7.2. Pontos fortes

*Sistema de garantia de qualidade acreditado pela A3ES.*

### 8.7.2. Strengths

*Quality assurance system accredited by A3ES.*

### 8.7.3. Recomendações de melhoria

*Melhorar as relações entre as FCT e a FPCE.*

*Não burocratizar o sistema e aprender com os mecanismos implementados. É necessário assegurar a qualidade e o funcionamento do SGQ, em particular a articulação entre mecanismos de GQ e os processos de GQ, nomeadamente entre os níveis meso (coordenação) e os níveis micro (docentes e seus instrumentos UC, Fichas de unidades curriculares...).*

*Usar o RAA como instrumento de aprendizagem.*

### 8.7.3. Recommendations for improvement

*Improve relations between the FCT and FPCE*

*Do not bureaucratize the system and learn from the implemented mechanisms. It is necessary to ensure the quality and functioning of the QAS, in particular the articulation between QA mechanisms and QA processes, namely between meso levels (coordination) and micro levels (professors and their CU instruments, curricular unit forms.. ).*

*Use the SER as a learning tool.*

## 9. Melhoria do ciclo de estudos – Evolução desde a avaliação anterior e ações futuras de melhoria

### 9.1. Evolução desde a avaliação anterior

*São reportadas ações implementadas após a última avaliação, a diversos níveis: UC, articulação AD/CEd, aprovação de um regulamento dos estágios Pedagógicos, reforço das parcerias com escolas e monitorização da investigação. Contudo, as UC continuam a apresentar problemas (referidos anteriormente), continua a não haver articulação entre as duas faculdades quer para efeitos de gestão do ciclo de estudos quer para efeitos de projetos conjuntos. Apesar de haver bom relacionamento com as Escolas e os orientadores cooperantes, o processo e responsabilidades ao nível da orientação do Estágio, bem como as características do respetivo Relatório precisam de ser clarificados, nomeadamente no que respeita à intervenção da Universidade nas atividades de estágio e na natureza do trabalho a realizar/exigir para efeitos de Relatório de Estágio.*

*Ao nível da investigação, embora seja referida a criação de uma linha de investigação ligada ao ensino, é necessário dinamizar essa linha, quer para a Física quer para a Química, afetando-lhe professores empenhados em realizar investigação no ensino da Física e da Química, e ponderar, no futuro próximo, a criação de um centro de investigação em educação em ciências.*

### 9.1. Evolution of the study programme since the previous assessment

*Actions implemented after the last assessment are reported, at various levels: UC, AD/CEd articulation, approval of a regulation for Pedagogical Internships, reinforcement of partnerships with schools and research monitoring. However, the CUs continue to present problems (mentioned above), there is still no articulation between the two faculties (the faculty of Science and technology and the faculty Education), either for the purposes of managing the study cycle or for the purpose of preparing joint projects.*

*Although there is a good relationship with the Schools and the cooperating supervisors, the process and responsibilities in terms of the supervision of the Internship, as well as the characteristics of the respective Report, need to be clarified, namely with regard to the intervention of the University in the internship activities and in the nature of the work to be performed/required for the Internship Report.*

*At the level of research, although the creation of a line of research related to issues on teaching is mentioned, it is necessary to make this line more dynamic, both for Physics and Chemistry, affecting teachers committed to carry out research in the Physics/Chemistry teaching, and consider the creation of a science education research center in the near future.*

### 9.2. Apreciação e validação das propostas de melhoria futura

*São referidas várias atividades /iniciativas para manterem o ciclo de estudos em funcionamento, minimizando o ponto fraco identificado: reduzido número de estudantes. É afirmado que a faculdade e os departamentos têm considerado prioritária a formação de professores de elevada competência científica e pedagógica, mas não são apresentadas ações concretas, ao nível da faculdade e não é evidente que essas ações tenham a ver com as disciplinas de didática. A área de didática da Física e da Química não é sequer referida ao longo do relatório de autoavaliação (ao contrário das áreas de Física, Química e Ciências da Educação), nem mesmo nas ações de melhoria. Quando afirmam que precisam de “2 - Garantir a renovação do corpo docente vocacionado para a formação de docentes, tanto na área de formação científica específica como na área de formação educacional geral.”, não referem as áreas em que, de facto, precisam de docentes especializados - Didática da Física e Didática da Química – seja por contratação seja por*

*reconversão.*

*As UC de Didática da Física e da Química e o Estágio precisam de ser lecionadas por docentes com formação, investigação e publicação científicas regular na área da Educação em Física e da Educação em Química.*

## 9.2. Appraisal and validation of the proposals for future improvement

*Several activities/initiatives are mentioned to keep the study cycle going, and to minimize the weakness identified: reduced number of students. It is stated that the faculty and departments have considered the training of professors to acquire high scientific and pedagogical competence as a priority, but concrete actions are not presented at the faculty level and it is not evident that these actions have to do with the didactic disciplines. The teaching area of Physics and Chemistry is not even mentioned throughout the self-assessment report (unlike the areas of Physics, Chemistry and Educational Sciences), not even in the improvement actions. When they state that they need "2 - Ensuring the renewal of the teaching staff dedicated to teacher training, both in the area of specific scientific training and in the area of general educational training", they do not mention the areas in which they, in fact, need specialized teachers - Didactics of Physics and Didactics of Chemistry – either by hiring or by reconverting staff.*

*The CUs of Didactics of Physics and Chemistry and the Internship need to be taught by teachers with regular scientific training, research and publication in the area of Education in Physics and Education in Chemistry.*

## 10. Reestruturação curricular (se aplicável)

### 10.1. Apreciação e validação da proposta de reestruturação curricular

*Não foi proposta alteração curricular.*

### 10.1. Appraisal and validation of the proposal of syllabus restructure

*No curriculum change was proposed.*

## 11. Observações finais

### 11.1. Apreciação da pronúncia da instituição (quando aplicável)

*A Pronúncia não resolveu ou deu garantias de resolução de aspectos fundamentais de melhoria do CE referidos no relatório preliminar da CAE (ver condições).*

*A CAE releva a apresentação de linhas mestras de novas UC optativas na área da docência (Física e Química) de acordo com recomendação (mas não condição) da CAE e do compromisso de revisão cuidada das UCs do CE, de acordo com as sugestões e recomendações da CAE (ver 1.14 e 12.1 do relatório preliminar) em que (Pronúncia): "as FUCs revistas serão apresentadas na submissão do novo plano de estudos".*

*A Pronúncia não resolveu ou deu garantias de resolução em relação às condições (ii) e (iii) do relatório preliminar da CAE. A criação de uma Comissão Científica de acordo com recomendação da CAE (mas não condição) pode ser um importante dispositivo de articulação entre as diferentes áreas científicas do CE mas não resolve o problema do perfil científico de formação dos coordenadores do ciclo de estudos que, atualmente, não preenchem todos os requisitos legais (ver CAE, 2.6.1/3; 6.6.1) (condição (ii), CAE 12.4).*

*Em linha com o RAA, em que a instituição apresenta como acção de melhoria do corpo docente (RAA, 8.2.1/2), "Garantir a renovação do corpo docente vocacionado para a formação de docentes, tanto na área de formação científica específica como na área de formação educacional geral", ou seja, com exclusão de docentes doutorados em Educação em Física e em Química que possam assegurar a componente de didáctica específica, a Pronúncia não dá qualquer garantia relativa à condição (ii) (CAE 12.4): "Reformular o corpo docente de modo a integrar, pelo menos, um docente doutorado em Educação em Física/Ensino de Física e um docente doutorado em Educação em Química/Ensino de Química. Tais docentes devem ser os responsáveis pelas UC da componente de formação Didáticas Específicas, pela coordenação do ciclo de estudos e pelo estágio pedagógico" (CAE 12.4)*

*No que respeita à investigação (condição (iii), CAE 12.4), na secção 2 da Pronúncia, "Longo Prazo", nenhum dos 11 exemplos apresentados sobre adequação do perfil do corpo docente diz respeito à investigação. O que aí se refere são actividades de divulgação, de popularização da Física e da Química, formação contínua de professores ou consultoria científica (manuais, programas). Todas essas actividades são importantes e no entendimento da CAE devem ser, tanto quanto possível, alargadas. Mas não devem ser confundidas com investigação. No essencial, o mesmo padrão se aplica à lista de publicações apresentada na Pronúncia, em particular às 8 entradas de revistas nacionais e internacionais (algumas destas entradas repetem a resposta de 27.X.2021 sobre a actualização da produção científica solicitada pela CAE). Há entradas que não são em revistas, mas sim de comunicações em eventos; também aqui predominam publicações relativas à divulgação, popularização das Ciências, da Física e da Química e um caso de inovação no ensino. Não há publicações em revistas científicas de Educação em Física ou em Química (the Physics Teacher, é uma revista abrangente incluindo trabalhos sobre o ensino da física (sobretudo experiências, demonstrações...), história da física e física). Uma vez mais, não está em questão o mérito de tais actividades, incluindo o facto de algumas delas incluírem estudantes do mestrado, mas sim não se poderem confundir com a investigação necessária no âmbito de um CE de pós-graduação.*

*A Pronúncia revela, no seguimento do RAA, a inexistência de um plano estratégico da instituição com vista ao desenvolvimento da investigação em Educação/Ensino da Física e da Química na FCUC, envolvendo não só objectivos, metas, resultados esperados e sua avaliação mas também, ao reforço dos seus recursos humanos com pelo menos um doutorado em Educação/Ensino das Física e de um doutorado em Educação/Ensino da Química.*

**11.1. Appraisal of the institution's response. (if applicable)**

*The response of 27.XII.2021 did not resolve or give guarantees of resolving key aspects of EC to be improved referred to in the preliminary report of the EAT (see conditions).*

*The EAT notes the presentation of main lines of optional CU in the area of Physics and Chemistry and the commitment to careful review of the CUs, in accordance with the suggestions and recommendations (not conditions) of the EAT (see 1.14 and 12.1 of the preliminary report) in which the institution refers "the revised FUCs will be presented when the submission of the new study plan"*

*The response of 27.XII. 2021 did not resolve or give assurances of resolution regarding the conditions (ii) and (iii) of EAT preliminary report. The creation of a Scientific Committee according to the recommendation of the EAT (but not a condition) can be an important mechanism of articulation between the different scientific areas of the EC but does not solve the problem of the scientific profile of the coordinators of the cycle of studies who currently do not meet all the legal requirements (see EAT 2.6.1/3; 6.6.1) and (condition (ii), EAT 12.4).*

*In line with the SER, in which the institution presents as an action to improve the teaching staff (SER, 8.2.1/2), "Ensure the renewal of the faculty dedicated to the training of teachers, both in the area of specific scientific training and in the area of general educational training", that is, excluding doctoral professors in Physics Education and Chemistry Education that can ensure the specific didactic component, the response of 27.XII.2021 does not give any guarantee regarding the condition (ii), EAT 12.4): "Reformulate the faculty in order to integrate at least one PhD professor in Physics Education/Physics Teaching and a PhD professor in Chemistry Education/Chemistry Teaching. Such teachers should be responsible for the CU of the Specific Didactics training component, for the coordination of the cycle of studies and for the pedagogical internship" (EAT 12.4).*

*With regard to research (condition (iii), EAT 12.4), in section 2 of the response of 27.XII.2021, "Long Term", none of the 11 examples presented on the adequacy of the profile of the faculty relate to the research. What is referred in these examples are activities of dissemination and popularization of Physics and Chemistry, continuous training of teachers or scientific consulting (manuals, programs...). All these activities are important and in the understanding of the EAT should be extended as far as possible. But they shouldn't be confused with research. On the whole, the same pattern applies to the list of publications also presented in the response of 27.XII.2021, in particular the 8 entries of national and international journals (some of these entries repeat the reply of 27.X.2021 concerning the update of scientific production required by the EAT). Some of these entries are not in scientific journals but rather communications at events; or publications on the dissemination, or popularization of Sciences, Physics and Chemistry and a case of innovation in teaching. There are no publications in scientific journals of Physics Education or Chemistry Education (the Physics Teacher, it is a comprehensive journal including works on the teaching of physics (especially lab. experiences, demonstrations...), history of physics and physics itself). Once again, the merits of such activities are not at issue, including the fact that some of them include master's students, but rather cannot be confused with the research needed under a post graduate cycle of studies.*

*The response of 27.XII.2021 reveals, following the SER, the lack of a strategic plan of the institution for the development of research in Education/Teaching of Physics and Chemistry at the FCUC, involving not only objectives, goals, expected results and its evaluation but also to strengthen its human resources with at least one Doctor in Education/Teaching of Physics and one Doctor in Education/Chemistry Teaching.*

**11.2. Observações**

*N.A.*

**11.2. Observations**

*N.A.*

**11.3. PDF (máx. 100kB)**

*<sem resposta>*

**12. Conclusões****12.1. Apreciação global do ciclo de estudos**

*Com base em todos os elementos de informação obtidos a CAE recomenda a acreditação condicional deste ciclo de estudos. O relatório segue de perto o relatório preliminar da CAE dado que a Pronúncia (ver CAE 11.1) não deu evidências que permitissem alterações qualitativas relevantes.*

*A CAE regista o esforço da IES em manter aberto o Ciclo de Estudos (CE), apesar do número limitado de estudantes. O corpo docente é doutorado e tem investigação e produção científica regular em Física, Química e Ciências da Educação, mas não em Didática da Física e da Química.*

*O CE tem uma boa imagem junto dos orientadores cooperantes, que são experientes e disponíveis, bem como dos ex-alunos e das entidades externas.*

*Há um bom relacionamento entre a Universidade e as escolas cooperantes, disponíveis para oferecer formação em diferentes níveis, de modo a salvaguardar as exigências da bidisciplinaridade do CE, e para permitir o envolvimento dos estagiários em atividades extra letivas. O relacionamento faz-se especialmente através da coordenação do CE e docente de didática, sendo desejável que o mesmo fosse aproveitado para permitir, aos estudantes, experiências de observação, nas escolas, durante o 1º ano do CE, no âmbito de UC de didática.*

*A IES tem um SIGQ acreditado pela A3Es. Contudo, não há mecanismos concretos de articulação entre as Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Faculdade de Psicologia e Ciências a Educação e os docentes desta última, assim como*

*os estudantes, não participam na gestão científico pedagógica do CE, algo que deve ser corrigido.*

*O corpo docente é doutorado, cientificamente produtivo em F, Q e CED, mas na área de didática da Física e da Química falta especialização, investigação e publicações, aspetos que devem ser colmatados a curto prazo, de modo a resolver, também, o problema do perfil de formação dos coordenadores do ciclo de estudos que, atualmente, não preenchem todos os requisitos legais.*

*O plano de estudos do ciclo de estudos precisa de ser profundamente revisto, considerando o que foi referido em CAE 1.14.*

*Assim,*

- deve incluir UC claramente da área da docência (ver 1.14), sendo que alguma dessas UC poderá situar-se na área da História da Física e Química e que podem integrar componentes laboratoriais adequadas ao nível do CE; estas UC poderão assumir um caráter de opções, de modo a permitir ao aluno aprofundar a sua formação (embora a nível de 2º ciclo) na área (F ou Q) em que tiver ingressado no curso com menos ECTS;*
  - as UC de didática precisam de ser reformuladas, de modo a não se sobreponem entre si e a abordarem as temáticas internacionalmente reconhecidas nestas áreas do saber (ver exemplos em 1.14); estas ou outra UC devem abordar questões relativas a ensino da Física e da Química (ou, pelo menos, ensino das Ciências) com recursos a materiais digitais (ex.: software específico, sistemas de aquisição remota de dados, calculadora gráfica, laboratórios digitais, webquests, quadro interativo multimédia, smartphones, etc.)*
  - as UC de Ciências da Educação, apesar de comuns a diversos CE, devem prever articulação com a didática, de modo a não haver sobreposições de atividades (ex. análise de currículos ou manuais, com a mesma finalidade), mas com aplicação às UC específicas;*
  - o Estágio deve ser encarado como um contexto para o estudante experimentar sob supervisão e não para repetir acriticamente práticas frequentemente adotadas nas escolas; assim, deve integrar um projeto de inovação pedagógica (e não em separado na UC de Projecto) que deverá ser o principal elemento que conduz ao Relatório de Estágio; a ficha de UC deve explicitar como funciona o estágio, como este se relaciona com o Relatório de Estágio, como é avaliado o estágio propriamente dito, como é a avaliado o Relatório de Estágio e como ambos contribuem para a classificação na UC Estágio;*
- É necessário prever que seja facultada aos alunos alguma formação em investigação em educação em ciências (preferencialmente nas UC de didáticas ou em seminários integrados na UC Estágio), para além do contacto com trabalho de investigação que deve ocorrer nas UC de Didática. É fundamental que os objetivos das UC sejam claros, que os resultados de aprendizagem sejam bem formulados e alinhados com os objetivos da UC, que a bibliografia seja relevante e atual e que seja efetuada uma análise horizontal e vertical das diversas UC, de modo a que não ocorram sobreposições indesejáveis.*

### 12.1. Global appraisal of the study programme

*Based on all the information obtained, the EAT recommends the conditional accreditation of this cycle of studies. This report closely follows the preliminary EAT report as the response of 27.XII.2021 (see EAT 11.1) did not provide evidences to allow for relevant qualitative changes.*

*The EAT takes good note of the effort to keep the Study Cycle (CE) open, despite the limited number of students that have been attending it.*

*The teaching staff holds a PhD and has regular scientific research and production in Physics, Chemistry and Educational Sciences, but not in Didactics of Physics and of Chemistry.*

*The CE has a good image among cooperating mentors, who are experienced and available, as well as among alumni and external entities.*

*There is a good relationship between the University and the cooperating schools, which are available to offer training at different levels, in order to safeguard the bi-disciplinary requirements of the CE, and to allow the involvement of trainees in extra-curricular activities. The relationship with the external entities is settled especially through the course coordination and didactics teacher. The university should take advantage of this good relationship to allow students to have observation experiences in schools during the 1st year of the CE, within the scope of didactics UCs.*

*The HEI has a quality assurance system accredited by A3Es. However, there are no concrete mechanisms for articulation between the Faculty of Science and Technology and the Faculty of Psychology and Education Sciences, and the teachers of the latter, as well as the students, do not participate in the scientific and pedagogical management of the CE – this is something that must be corrected soon.*

*The faculty is doctorate with a good scientific record in Physics, Chemistry and CED, but there is a lack of specialization, research and publication in didactics of Physics and Chemistry, aspects that must be addressed in the short term. This would also allow to solve the problem of the training profile of both coordinators of the CE that, currently, do not fulfill all the legal requirements.*

*The study plan of the CE needs to be deeply revised, considering what was mentioned in EAT 1.14.*

*Thus,*

- it must include CU clearly focused on contents of the teaching area (see 1.14), even though some of these CU may focus on History of Physics and Chemistry and integrate laboratory components appropriate to the CE level; these CUs may assume the character of options, in order to allow the students to deepen their training (although at the 2nd cycle level) in the area (Physics or Chemistry) in which they had acquired less ECTS before entering the CE;*
- The didactic CU need to be reformulated, so as not to overlap each other and to address internationally recognized themes in these areas of knowledge (see examples in 1.14); these CU or another CU must address issues related to the teaching of Physics and Chemistry (or, at least, teaching of Science) with digital materials/ resources (eg specific software, remote data acquisition systems, graphic calculator, digital labs, webquests, multimedia interactive whiteboard, smartphones, etc.)*
- the CU of Educational Sciences, despite being common to several CEs, must provide for articulation with the Didactics CU, so that there is no overlapping of activities (e.g. analysis of curricula or manuals, with the same purpose), but with application to specific subjects the students will teach in the near future;*
- the Internship must be seen as a context for the student to try and to innovate under supervision and not to just repeat routine practices often adopted in schools; thus, part of it must rely on the implementation of a pedagogical innovation project (and not separated in the Project CU) which must be the main element that leads to the Internship*

*Report; the CU form must explain how the internship works, how it relates to the Internship Report, how the internship itself is evaluated, how the Internship Report is evaluated and how both contribute to the student's mark in the Internship CU.*

*It is necessary to assure that students are provided with some training in research in science education (preferably in the Didactics CU or in seminars integrated in the CU Internship), in addition to having contact with research material – this should occur in the Didactics CU. It is essential that the objectives of the CU are clear, that the learning outcomes are well formulated and aligned with the CU's objectives, that the bibliography is relevant and up to date and that a horizontal and vertical analysis of the various CU is carried out, so that no undesirable overlaps occur.*

## 12.2. Recomendação final.

**Com fundamento na apreciação global do ciclo de estudos, a CAE recomenda:**

*O ciclo de estudos deve ser acreditado condicionalmente*

## 12.3. Período de acreditação condicional (se aplicável):

1

## 12.4. Condições:

*(i) No imediato:*

*Garantir, de acordo com a Pronúncia, a revisão cuidada das UCs do CE, tendo em conta as sugestões e recomendações da CAE (ver 1.14 e 12.1 acima).*

*(ii) A cumprir a 1 ano:*

*Reformular o corpo docente de modo a integrar, pelo menos, um docente doutorado em Educação em Física/Ensino de Física e um docente doutorado em Educação em Química/Ensino de Química. Tais docentes devem ser os responsáveis pelas UC da componente de formação Didáticas Específicas, pela coordenação do ciclo de estudos e pelo estágio pedagógico.*

*(iii) A cumprir a 3 anos:*

*Reforçar a componente de investigação em todas as áreas do ciclo de estudos e, em particular, nas Didáticas Específicas da Física e da Química, apoiando e fomentando a produção científica do corpo docente e a publicação em revistas com revisão por pares; a inserção em redes, nacionais e internacionais, de Physics/Chemistry/Science Education Research.*

## 12.4. Conditions to fulfil:

*(i) To fulfil immediately:*

*Guarantee, in line with the response of 27.XII.2021, a careful review of the CUs of the study cycle, in accordance with the suggestions and recommendations made by the EAT (see 1.14 and 12.1 above).*

*(ii) To fulfill in one year:*

*Restructure the teaching staff to include, at least, one professor with a PhD in Education in Physics/Teaching of Physics and a professor with a PhD in Education in Chemistry/Teaching of Chemistry. These professors should be responsible for the CU of the Specific Didactics training component, for coordinating the study cycle and for the pedagogical internship.*

*(iii) To fulfil in 3 years:*

*Strengthen the research component in all areas of the study cycle and, in particular, in the specific Didactics of Physics and Chemistry, supporting and fostering the scientific production of the teaching staff and publication in peer-reviewed journals; the insertion in national and international networks of Physics/Chemistry/Science Education Research.*