

## I. Evolução do ciclo de estudos desde a avaliação anterior

### 1. Decisão de acreditação na avaliação anterior.

---

#### 1.1. Referência do anterior processo de avaliação.

NCE/11/00876

#### 1.2. Decisão do Conselho de Administração.

Acreditar

#### 1.3. Data da decisão.

2012-05-03

### 2. Síntese de medidas de melhoria do ciclo de estudos desde a avaliação anterior, designadamente na sequência de condições fixadas pelo CA e de recomendações da CAE.

---

#### 2. Síntese de medidas de melhoria do ciclo de estudos desde a avaliação anterior, designadamente na sequência de condições fixadas pelo CA e de recomendações da CAE (PDF, máx. 200kB).

[2\\_Documento1.pdf](#)

### 3. Alterações relativas à estrutura curricular e/ou ao plano de estudos(alterações não incluídas no ponto 2).

---

#### 3.1. A estrutura curricular foi alterada desde a submissão do guião na avaliação anterior.

Sim

##### 3.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma explanação e fundamentação das alterações efetuadas.

A FCUL, após autorização da A3ES, alterou o número de semanas de lecionação de 15 para 14, a designação das áreas científicas das unidades curriculares, suprimiu a obrigatoriedade da realização das u.c. de "Inglês" e "Informática na Ótica do Utilizador" (6 ECTS) nos 1º Ciclos e Mestrados Integrados da FC e eliminou dos planos de estudos as horas de Orientação Tutorial (OT), quando estas não correspondiam a horas de contacto com os alunos. Neste contexto, o plano de estudos da Licenciatura em Química foi republicado em Diário da República, com efeitos ao ano letivo 2015/16 (Diário da República, 2.ª série — N.º 202 — 20 de outubro de 2016). Nesta sequência, os 3 ECTS obrigatórios foram transferidos para optativos, tendo-se feito pequenos ajustes descritos no ponto 3.2

##### 3.1.1. If so, please provide an explanation and rationale for the changes made.

After authorization of the A3ES, FCUL changed the number of weeks of teaching from 15 to 14, the name of the scientific areas of the curricular units, suppressed the obligation to hold the u.c. of "English" and "Computer Skills" in 1st cycle courses and Integrated Masters and eliminated the OT hours, when they did not correspond to contact hours with students. The study plan was republished with effect to the academic year 2015/16 (Diário da República, 2.ª série — N.º 202 — 20 de outubro de 2016). As a result, the mandatory 3 ECTS were replaced by optatives, small adjustments presented in topic 3.2 were made

#### 3.2. O plano de estudos foi alterado desde a submissão do guião na avaliação anterior.

Sim

##### 3.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma explanação e fundamentação das alterações efetuadas.

A formação científica em Ciências e Tecnologias Químicas (CTQ) foi reforçada pela introdução de pelo menos 12 ECTS optativos, possibilitando também a realização de ECTS optativos nas áreas de Ciências Matemáticas (CMAT), Ciências Físicas (CFIS) e Ciências da Vida (CVIDA), no máximo de 6 ECTS.

A formação fundamental e abrangente dos alunos deverá ser também complementada com conhecimentos de gestão e economia adequados ao desempenho da atividade profissional orientada para a resolução de problemas reais do mercado de trabalho, pelo que os alunos poderão fazer 6 ECTS optativos na área Ciências Empresariais, da Gestão e da Organização (CEGO).

Tal como referido no ponto 3.1.1, com a supressão da obrigatoriedade de realização das u.c. de "Inglês" e "Informática na Ótica do Utilizador", os 6 ECTS de Formação Cultural, Social e Ética (FCSE) obrigatórios passaram a ser optativos.

A tipologia de "Espectroscopia" foi alterada substituindo aulas laboratoriais por aulas teórico-práticas reconhecendo as necessidades de reforço da componente de interpretação dos espetros já realizados pelos alunos noutras u.c.'s como Química Orgânica II e Química Inorgânica durante o 2º ano do curso.

Ajuste dos conteúdos de algumas u.c.'s opcionais (por exemplo, Instrumentação em Química e Química do Estado Sólido).

##### 3.2.1. If so, please provide an explanation and rationale for the changes made.

The scientific training in Chemistry Sciences and Technologies (CTQ) was reinforced by the introduction of at least 12 elective ECTS, also enabling optional ECTS in the areas of Mathematical Sciences (CMAT), Physical Sciences (CFIS) and Life Sciences (CVIDA), in the maximum of 6 ECTS.

The basic and comprehensive training of students should be complemented with management knowledge and economics appropriate to the performance of professional activity oriented to solving real problems of the labor market, so that students may do 6 elective ECTS in the area of Business Administration, Management and Organization Sciences (CEGO).

As referred to in point 3.1.1 above, with the deletion of the obligation to hold u.c. of "English" and "Computer Skills" the 6 compulsory ECTS in Culture, Ethics and Society area (FCSE) became optional.

The typology of "Espectroscopia" was modified by replacing laboratory classes for theoretical-practical classes recognizing the need to reinforce the interpretation component of the spectra already performed by the students in other u.c.'s such as Organic Chemistry II and Inorganic Chemistry during the 2nd year of the course.

The contents of some optional u.c.'s (eg Instrumentation in Chemistry and Solid State Chemistry) were adjusted.

#### 4. Alterações relativas a instalações, parcerias e estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem (alterações não incluídas no ponto 2)

##### 4.1. Registaram-se alterações significativas quanto a instalações e equipamentos desde o anterior processo de avaliação.

Sim

###### 4.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explanação e fundamentação das alterações efetuadas.

*A conjuntura económica dos últimos anos não permitiu a criação de novas infraestruturas laboratoriais. Contudo houve a renovação de equipamentos de médio porte nomeadamente: 1 FTIR, Shimadzu IR Affinity-1, 2 Espectrofotómetros Uv-Vis Shimadzu UV-1800; 1 Espectrofotómetro de Absorção Atómica Analytik Jena AG. Atualmente e no âmbito da disciplina de Projeto os trabalhos decorrem totalmente nos Centros de Investigação associados ao DQB, proporcionando assim aos alunos acesso a diversas infraestruturas laboratoriais mais modernas conforme o tema escolhido.*

*A FCUL reorganizou a gestão das instalações, possibilitando o aumento de espaços e de salas de estudo, disponibilizados aos estudantes de todos os cursos.*

###### 4.1.1. If so, provide a brief explanation and rationale for the changes made.

*The economic situation of the last years did not allow the creation of new laboratory infrastructures. However some renovation of medium-sized equipment, namely: 1 FTIR, Shimadzu IR Affinity-1, 2 Spectrophotometers Uv-Vis Shimadzu UV-1800; 1 Atomic Absorption Spectrophotometer Analytik Jena AG, was made. Currently, within the scope of the Project discipline, the work is carried out entirely at the Research Centers associated with the DQB, thus providing students with access to several modern laboratory infrastructures according to the chosen theme.*

*The Faculty of Sciences reorganized the management of the facilities, allowing the increase of spaces and study rooms for all students.*

##### 4.2. Registaram-se alterações significativas quanto a parcerias nacionais e internacionais no âmbito do ciclo de estudos desde o anterior processo de avaliação.

Sim

###### 4.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas.

*Na sequência da criação da ULisboa, o novo Regulamento Orgânico da FCUL permitiu reorganizar os seus serviços, com particular relevância na promoção e apoio da mobilidade de alunos e docentes, nacionais e estrangeiros, no âmbito dos programas de intercâmbio nos quais a FCUL participa.*

*No que se refere aos alunos incoming a tendência para usufruir das possibilidades oferecidas pelo programa Erasmus tem vindo a manter-se relativamente constante, representando cerca de 9% de alunos do universo total de alunos. Por outro lado, a adesão dos nossos estudantes ao intercâmbio internacional (outcoming) tem sido baixa.*

*A nível internacional, tem-se notado um crescimento do nº de docentes do Departamento de Química e Bioquímica (DQB) que têm colaborado nomeadamente com a Universidad de Cádiz e Universidad Politécnica de Madrid (Espanha), Université de Poitiers (França), University of Ljubljana (Eslovénia), University of Gdansk (Polónia), Vrije Universiteit Brussel (Bélgica).*

###### 4.2.1. If so, please provide a summary of the changes.

*Following the creation of ULisboa, the new Organic Regulation of FCUL allowed the reorganization of its services, with particular relevance in promoting and supporting the mobility of students and teachers, both national and foreign, within the framework of the exchange programs in which FCUL participates.*

*With regard to incoming students, the tendency to take advantage of the possibilities offered by the Erasmus program has been relatively constant, representing around 9% of students in the total universe of students. On the other hand, our students' adherence to international exchange (outcoming) has been low.*

*At the international level, there has been an increase in the number of members of the Departamento de Química e Bioquímica (DQB) who have collaborated with Universidad de Cádiz (Spain), Universidad Politécnica de Madrid (Spain), Université de Poitiers (France), University of Ljubljana (Slovenia), University of Gdansk (Poland), Vrije Universiteit Brussel (Belgium).*

##### 4.3. Registaram-se alterações significativas quanto a estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem desde o anterior processo de avaliação.

Sim

###### 4.3.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas.

*Reestruturação das unidades de serviços (estruturas de apoio logístico, técnico e administrativo), de acordo com o novo Regulamento Orgânico da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, em particular da Área da Mobilidade e Apoio ao aluno e da Área de Comunicação e Imagem: são de mencionar o reforço de Recursos Humanos do Gabinete de Apoio Psico-Pedagógico, a renovação da Biblioteca Central da FCUL, bem como o aumento de espaços e salas de estudo em toda a FCUL disponibilizados aos estudantes, a nova página Web da Faculdade de Ciências (<http://ciencias.ulisboa.pt>) com novas funcionalidades para estudantes e docentes e melhoria da comunicação entre a Coordenação e os estudantes.*

###### 4.3.1. If so, please provide a summary of the changes.

*Restructuring of service units (logistical, technical and administrative support structures), in accordance with the new Organic Regulation of the Faculty of Sciences of the University of Lisbon, in particular the Area of Mobility and Support to the student and the Area of Communication and Image: it is worth mentioning the reinforcement of the human resources of the Psycho-Pedagogical office, the renovation of the FCUL Central Library, as well as the increase of spaces and study rooms throughout FCUL made available to students, the new Web page of the Faculty of Sciences (<http://ciencias.ulisboa.pt>) with new functionalities for students and teachers and improved communication between the Coordination and students.*

##### 4.4. (quando aplicável) Registaram-se alterações significativas quanto a locais de estágio e/ou formação em serviço, protocolos com as respetivas entidades e garantia de acompanhamento efetivo dos estudantes durante o estágio desde o anterior processo de avaliação.

Não

###### 4.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas.

N/A

###### 4.4.1. If so, please provide a summary of the changes.

N/A

# 1. Caracterização do ciclo de estudos.

## 1.1 Instituição de ensino superior / Entidade instituidora.

*Universidade De Lisboa*

## 1.1.a. Outras Instituições de ensino superior / Entidades instituidoras.

## 1.2. Unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.).

*Faculdade De Ciências (UL)*

## 1.3. Ciclo de estudos.

*Química*

## 1.3. Study programme.

*Chemistry*

## 1.4. Grau.

*Licenciado*

## 1.5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (PDF, máx. 500kB).

[1.5\\_3115431159.pdf](#)

## 1.6. Área científica predominante do ciclo de estudos.

*Ciências e Tecnologias Químicas*

## 1.6. Main scientific area of the study programme.

*Chemical Sciences and Technologies*

## 1.7.1. Classificação da área principal do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF).

*442*

## 1.7.2. Classificação da área secundária do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável.

*<sem resposta>*

## 1.7.3. Classificação de outra área secundária do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável.

*<sem resposta>*

## 1.8. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau.

*180*

## 1.9. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL-74/2006, de 26 de março, de acordo com a redação do DL-63/2001, de 13 de setembro).

*3 anos, 6 semestres*

## 1.9. Duration of the study programme (art.º 3 DL-74/2006, March 26th, as written in the DL-63/2001, of September 13th).

*3 years, 6 semesters*

## 1.10. Número máximo de admissões.

*30*

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

*Desde o último processo de avaliação que o número máximo de admissões tem vindo a sofrer algumas alterações. Em 2012 e 2013 a FCUL disponibilizou um total de 75 vagas para as licenciaturas em Química + Química Tecnológica. A redução da procura que atingiu estas duas licenciaturas enquadra-se na redução sentida no ensino superior de forma geral. Esta diminuição generalizada nas taxas de preenchimento de vagas encontra fundamento em fatores como a situação económica que o país atravessou e levou a que, nos dois anos seguintes (2014 e 2015), o nº total de vagas fosse reduzido para 50. Em 2016/2017 por decisão da DGES, que solicitou a separação do nº de vagas, anteriormente comum às duas licenciaturas, o número máximo de admissões para a licenciatura em Química foi alterado para 30.*

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

*Since the last evaluation process the maximum number of admissions has undergone some changes. In 2012 and 2013 the FCUL has made available a total of 75 places for the degrees in Chemistry + Technological Chemistry. The reduction in demand that reached these two degrees is in line with the reduction felt in higher education in general. This generalized decrease in job vacancy rates is based on factors such as the economic situation that the country has experienced and has led to the number of vacancies in the two following years (2014 and 2015) being reduced to 50. In 2016/2017 by decision of the DGES that requested the separation of the number of vacancies, previously common to both degrees, the maximum number of admissions for the degree in Chemistry was changed to 30.*

## 1.11. Condições específicas de ingresso.

*07 Física e Química*

*19 Matemática A*

**Classificações Mínimas**  
Nota de Candidatura: 100 pontos  
Provas de Ingresso: 95 pontos

**Fórmula de Cálculo**  
Média do secundário: 50%  
Provas de ingresso: 50%

#### 1.11. Specific entry requirements.

07 Physics and Chemistry  
19 Mathematics A

**Minimum Ratings**  
Application Note: 100 points  
Entry Examinations: 95 points

**Calculation Formula**  
Average high school: 50%  
Entrance exams: 50%

#### 1.12. Regime de funcionamento.

Diurno

##### 1.12.1. Se outro, especifique:

N/A

##### 1.12.1. If other, specify:

N/A

#### 1.13. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

#### 1.14. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional (PDF, máx. 500kB).

[1.14.\\_3239832401.pdf](#)

#### 1.15. Observações.

*O 1º ciclo em Química faz parte da oferta formativa do DQB, que inclui ainda os 1ºs ciclos em Química Tecnológica e Bioquímica e os respetivos 2ºs ciclos e 3ºs ciclos. Conciliar o funcionamento destes ciclos de estudos com a contínua redução de recursos humanos ao longo dos últimos anos só tem sido possível devido à crescente partilha de u.c.'s de formação básica, e recorrendo à colaboração de investigadores FCT e bolseiros PostDoc.*

*A diferenciação entre os 1ºs ciclos de Química e Química Tecnológica surge de forma progressiva a partir do 3º Semestre do Curso, sendo comuns 114 ECTS.*

*A licenciatura em Química, da responsabilidade do DQB da FCUL, tem como objetivo principal o desenvolvimento das competências necessárias ao desempenho qualificado e versátil da profissão de Químico em diferentes domínios de atividade, desde a investigação científica às diversas aplicações industriais e ambientais. A Licenciatura oferece uma formação fundamental e estruturante nas várias áreas da Química e complementa-a com os instrumentos necessários para uma compreensão de conceitos básicos em outras áreas científicas.*

*A génese da Licenciatura em Química remonta a 1964, ano em que um "novo" plano de estudos para as Faculdades de Ciências, Decreto-Lei nº 45 840 de 31 de Julho de 1964, veio criar, em substituição da Licenciatura em Ciências Físico-Químicas, a Licenciatura em Química (e a Licenciatura em Física), com 5 anos de escolaridade, estruturada em 2 fases, 3 anos de formação geral, que permitiram posteriormente a concessão do grau de Bacharel, (Decreto-Lei nº 48 406 de 29 de Maio de 1968) e 2 anos de formação complementar, permanecendo os 2 primeiros anos idênticos aos da Licenciatura em Física, com o objetivo de conseguir uma boa preparação dos professores de Ciências Físico-Químicas do Ensino Secundário.*

*A reforma de 1971, que estabeleceu a "nova orgânica dos bacharelatos e licenciaturas das Faculdades de Ciências", veio introduzir na Licenciatura em Química dois ramos principais, um de especialização científica e outro de formação educacional, Decreto-Lei nº 443/71 de 23 de outubro.*

*No ano letivo de 1982/1983 teve início a Licenciatura em Química com a duração de 4 anos e constituída por duas fases, uma de formação geral, de 2 anos, comum às outras Licenciaturas da área de Química do Departamento (Química Tecnológica e Ensino da Física e da Química-Variante Química), designada por Tronco Comum, seguida por uma fase de 2 anos de formação complementar (criada pelo Decreto Lei nº 125/82 de 3 de Novembro, publicado no Diário da República nº 140, de 21 de Julho de 1983, IIª Série).*

*Alguns documentos sobre a legislação e que serviram de base à evolução histórica da presente licenciatura podem ser consultados no seguinte link: <http://quimica.fc.ul.pt/licquim/legislacao.pdf>*

#### 1.15. Observations.

*The 1st cycle in Chemistry is part of the training offer of DQB, which also includes the 1st cycles in Technological Chemistry and Biochemistry and the respective 2nd and 3rd cycles. Reconciling the workings of these study cycles with the continued downsizing of human resources over the past few years has only been possible due to the increasing sharing of u.c.'s basic training, and using the collaboration of FCT researchers and PostDoc fellows.*

*The differentiation between the 1st cycles of Chemistry and Technological Chemistry arises progressively from the 3rd Semester of the Course, 114 ECTS being common.*

*The degree in Chemistry, under the responsibility of the DQB of FCUL, has as main objective the development of the necessary competences to the qualified and versatile performance of the profession of Chemist in different domains of activity, from scientific research to the diverse industrial and environmental applications. The Licenciatura offers fundamental and structuring training in the various areas of Chemistry and complements it with the necessary instruments for an understanding of basic concepts in other scientific areas.*

*The genesis of the Degree in Chemistry dates back to 1964, when a "new" study plan for the Faculties of Sciences, Decree-Law no. 45 840 of July 31, 1964, was created, replacing the Licentiate in Physics- Degree in Chemistry (and Licentiate in Physics), with 5 years of schooling, structured in 2 phases, 3 years of general education, which subsequently allowed for the award of the Bachelor degree, (Decree-Law no. 48 406 of 29 of May 1968) and 2 years of complementary training, the first two years being identical to those of the Licentiate in Physics, with the aim of achieving a good preparation of the teachers of Physical-Chemical Sciences of Secondary Education.*

*The 1971 reform, which established the "new organic baccalaureate and licentiates of the Faculties of Sciences", introduced two major*

branches of the Chemistry Degree, one of scientific specialization and another of educational training, Decree-Law No. 443/71 of 23 of October.

In the academic year 1982/1983 the Chemistry Degree was started for 4 years and consists of two phases, one of general formation, of 2 years, common to the other Chemistry degrees of the Department (Chemistry Technological and Teaching Physics and Chemical Chemistry), known as the Common Trunk, followed by a 2-year phase of complementary training (created by Decree Law no. 125/82 of 3 November, published in the Diário da República no. 140, dated July 21 of 1983, II<sup>o</sup> Series).

Some documents on the legislation and that served as basis for the historical evolution of this degree can be consulted in the following link: <http://quimica.fc.ul.pt/licuim/legislacao.pdf>

## 2. Estrutura Curricular

### 2.1. Percursos alternativos, como ramos, variantes, áreas de especialização de mestrado ou especialidades de doutoramento, em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável)

2.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras formas de organização de percursos alternativos em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável) / Branches, options, profiles, major/minor, or other forms of organisation of alternative paths compatible with the structure of the study programme (if applicable)

| Opções/Ramos/... (se aplicável): | Options/Branches/... (if applicable): |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| Química                          | Chemistry                             |
| Química com Minor em Nanociência | Chemistry with Minor in Nanoscience   |
| Química com Minor                | Chemistry with Minor                  |

### 2.2. Estrutura curricular (a repetir para cada um dos percursos alternativos)

#### 2.2. Estrutura Curricular - Química

##### 2.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor, ou outra (se aplicável).

*Química*

##### 2.2.1. Branches, options, profiles, major/minor, or other (if applicable)

*Chemistry*

##### 2.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded

| Área Científica / Scientific Area  | Sigla / Acronym | ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS | ECTS Mínimos Optativos / Minimum Optional ECTS* |
|--|-----------------|------------------------------------|---|
| Ciências e Tecnologias Químicas/Chemical Sciences and Technologies (ECTS Opt 12 a 18)  | CTQ             | 105                                | 12  |
| Ciências Matemáticas/Mathematical Sciences (ECTS Opt 0 a 6)  | CMAT            | 24                                 | 0   |
| Ciências Físicas/Physics (ECTS Opt 0 a 6)  | CFIS            | 12                                 | 0   |
| Ciências da Vida/Life Sciences (ECTS Opt 0 a 6)  | CVIDA           | 6                                  | 0   |
| Ciências Empresariais, da Gestão e da Organização/Business Administration, Management and Organization Sciences  | CEGO            | 3                                  | 0   |
| Formação Cultural, Social e Ética/Culture, Ethics and Society  | FCSE            | 6                                  | 0   |
| Ciências Empresariais, da Gestão e da Organização/Formação Cultural, Social e Ética/Business Adm. Manag. and Org. Sciences/Culture, Ethics and Society | CEGO/FCSE       | 0                                  | 6   |
| Outra/Other (ECTS Opt 0 a 6)   | OUTRA           | 0                                  | 0   |
| <b>(8 Items)</b>   |                 | <b>156</b>                         | <b>18</b>                                       |

#### 2.2. Estrutura Curricular - Química com Minor em Nanociência

##### 2.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor, ou outra (se aplicável).

*Química com Minor em Nanociência*

##### 2.2.1. Branches, options, profiles, major/minor, or other (if applicable)

*Chemistry with Minor in Nanoscience*

##### 2.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded

| Área Científica / Scientific Area   | Sigla / Acronym | ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS | ECTS Mínimos Optativos / Minimum Optional ECTS* |
|---|-----------------|------------------------------------|---|
| Ciências e Tecnologias Químicas/Chemical Sciences and Technologies  | CTQ             | 99                                 | 0   |
| Ciências Matemáticas/Mathematical Sciences  | CMAT            | 24                                 | 0   |
| Ciências Físicas/Physics  | CFIS            | 12                                 | 0   |
| Ciências da Vida/Life Sciences  | CVIDA           | 6                                  | 0   |
| Ciências Empresariais, da Organização e da Gestão/Business Administration, Management and Organization Sciences | CEGO            | 3                                  | 0   |
| Formação Cultural, Social e Ética/Culture, Ethics and Society   | FCSE            | 6                                  | 0   |

|   |           |            |           |
|---|-----------|------------|-----------|
| Ciências Empresariais, da Gestão e da Organização/Form. Cultural, Social e Ética/Business Adm. Manag. and Org. Sciences/Culture, Ethics and Society | CEGO/FCSE | 0          | 6         |
| Minor   | MIN       | 0          | 24        |
| <b>(8 Items)</b>  |           | <b>150</b> | <b>30</b> |

## 2.2. Estrutura Curricular - Química com Minor

### 2.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor, ou outra (se aplicável).

*Química com Minor*

### 2.2.1. Branches, options, profiles, major/minor, or other (if applicable)

*Chemistry with Minor*

### 2.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded

| Área Científica / Scientific Area   | Sigla / Acronym | ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS | ECTS Mínimos Optativos / Minimum Optional ECTS* |
|---|-----------------|------------------------------------|---|
| Ciências e Tecnologias Químicas/Chemical Sciences and Technologies (ECTS Opt 0 a 3)   | CTQ             | 93                                 | 0   |
| Ciências Matemáticas/Mathematical Sciences (ECTS Opt 0 a 3)   | CMAT            | 24                                 | 0   |
| Ciências Físicas/Physics (ECTS Opt 0 a 3)   | CFIS            | 12                                 | 0   |
| Ciências da Vida/Life Sciences (ECTS Opt 0 a 3)   | CVIDA           | 6                                  | 0   |
| Ciências Empresariais, da Gestão e da Organização/Bussiness Administration, Management and Organization Sciences                                    | CEGO            | 0                                  | 0   |
| Formação Cultural, Social e Ética/Culture, Ethics and Society   | FCSE            | 6                                  | 0   |
| Ciências Empresariais, da Gestão e da Organização/Form. Cultural, Social e Ética/Business Adm. Manag. and Org. Sciences/Culture, Ethics and Society | CEGO/FCSE       | 0                                  | 6   |
| Minor   | MIN             | 0                                  | 30  |
| Outra/Other (ECTS Opt 0 a 3)  | OUTRA           | 0                                  | 0   |
| <b>(9 Items)</b>  |                 | <b>141</b>                         | <b>36</b>                                       |

## 2.3. Observações

### 2.3 Observações.

*As unidades curriculares de "Formação Cultural, Social e Ética" e de "Ciências Empresariais, da Gestão e da Organização" serão disponibilizadas anualmente pela FCUL.*

*Para efeitos de habilitação ao ingresso no Mestrado em Ensino de Física e Química (habilitação à docência no âmbito do Decreto-Lei n.º 79/2014, de 14 de maio), os alunos devem realizar o Minor em Física (30 ECTS). Os 3 ECTS optativos previstos na estrutura curricular deverão ser realizados na área de Física, correspondendo a um total de 45 ECTS na referida área.*

*Os grupos opcionais poderão ainda incluir outras unidades curriculares, a fixar anualmente pela FCUL, sob proposta do Departamento responsável.*

*As unidades curriculares que integram os diferentes Minors da FCUL são divulgadas anualmente.*

*A autoavaliação do ciclo de estudos está apresentada nos pontos 8.1 e 8.2.*

### 2.3 Observations.

*The curricular units of "Culture, Ethics and Society" and "Business Administration, Management and Organization Sciences" will be made available annually by FCUL.*

*In order to qualify for admission to the Master's Degree in Physics and Chemistry Teaching (teaching qualification - Decreto-Lei n.º 79/2014, de 14 de maio), students must hold Minor in Physics (30 ECTS). The 3 optional ECTS provided in the curricular structure should be carried out in the Physics area, corresponding to a total of 45 ECTS in that area.*

*The optional groups may also include other curricular units, to be fixed annually by the FCUL, on proposal of the responsible department.*

*The curricular units that integrate the different Minors of the FCUL are published annually.*

*The self-evaluation of this study programme is presented in points 8.1 and 8.2.*

## 3. Pessoal Docente

### 3.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos.

#### 3.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos.

*Fernando José Vieira dos Santos - Prof. Auxiliar - Doutor em Química - Dedicção exclusiva*  
*Maria da Estrela Borges de Melo Jorge - Prof. Auxiliar - Doutor em Química - Dedicção exclusiva*  
*Maria Luísa Calisto de Jesus Moita - Prof. Auxiliar - Doutor em Química - Dedicção exclusiva*

### 3.2. Fichas curriculares dos docentes do ciclo de estudos

#### Anexo I - Amélia Pilar Grases dos Santos Silva Rauter

##### 3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

*Amélia Pilar Grases dos Santos Silva Rauter*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Ana Isabel Antunes Tomaz Diniz**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Ana Isabel Antunes Tomaz Diniz*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Ana Paula Baptista de Carvalho**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Ana Paula Baptista de Carvalho*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Ana Paula Pereira Paiva**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Ana Paula Pereira Paiva*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Ana Pimenta da Gama da Silveira Viana Semedo**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Ana Pimenta da Gama da Silveira Viana Semedo*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Andreia Marques Valente**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Andreia Marques Valente*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Ângela Filomena Simões dos Santos**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Ângela Filomena Simões dos Santos*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Benedito José Costa Cabral**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Benedito José Costa Cabral*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Carla Maria Duarte Nunes**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Carla Maria Duarte Nunes*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Carlos Alberto Nieto de Castro**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Carlos Alberto Nieto de Castro*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Carlos Manuel Ferreira de Sousa Borges**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Christopher David Maycock**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Christopher David Maycock*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Fernando José Vieira dos Santos**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Fernando José Vieira dos Santos*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Filomena Elisabete Lopes Martins Elvas Leitão**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Filomena Elisabete Lopes Martins Elvas Leitão*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Helena Margarida Guerreiro Galla Gaspar do Nascimento Rodrigues**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Helena Margarida Guerreiro Galla Gaspar do Nascimento Rodrigues*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - João Manuel Pires da Silva**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*João Manuel Pires da Silva*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Jorge Manuel Palma Correia**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Jorge Manuel Palma Correia*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - José Manuel Florêncio Nogueira**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*José Manuel Florêncio Nogueira*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Manuel Eduardo Ribeiro Minas da Piedade**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Manuel Eduardo Ribeiro Minas da Piedade*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Manuel Luís de Sousa Matos Lopes**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Manuel Luís de Sousa Matos Lopes*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Maria da Estrela Borges de Melo Jorge**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Maria da Estrela Borges de Melo Jorge*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Maria da Soledade Costa Cravo da Silva Santos**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Maria da Soledade Costa Cravo da Silva Santos*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Maria de Fátima Monteiro Martins Minas da Piedade**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Maria de Fátima Monteiro Martins Minas da Piedade*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Maria Eduarda Machado Araújo**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Maria Eduarda Machado Araújo*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Maria Helena Ribeiro Matias Mendonça**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Maria Helena Ribeiro Matias Mendonça*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Maria José Diogo da Silva Calhorda**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Maria José Diogo da Silva Calhorda*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Maria José Neto Antunes Afonso Villa de Brito**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Maria José Neto Antunes Afonso Villa de Brito*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Maria José Vitoriano Lourenço**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Maria José Vitoriano Lourenço*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Maria Luísa Calisto de Jesus Moita**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Maria Luísa Calisto de Jesus Moita*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Maria Luísa Mourato de Oliveira Marques Serralheiro**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Maria Luísa Mourato de Oliveira Marques Serralheiro*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Maria Margarida de Sacadura Botte Corte Real**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Maria Margarida de Sacadura Botte Corte Real*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Maria Margarida Teixeira de Faria Meireles**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Maria Margarida Teixeira de Faria Meireles*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Marta Susana Pontes Saraiva**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Marta Susana Pontes Saraiva*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Nuno Manuel Ribeiro Martins Xavier**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Nuno Manuel Ribeiro Martins Xavier*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Nuno da Rosa Neng**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Nuno da Rosa Neng*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Olinda Coelho Monteiro**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Olinda Coelho Monteiro*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Paulo Nuno Barradas Pereira Martinho**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Paulo Nuno Barradas Pereira Martinho*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Ricardo Jorge Neves Bettencourt da Silva**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Ricardo Jorge Neves Bettencourt da Silva*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Susana Maria Marinho de Bastos Pinto Pina dos Santos**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Susana Maria Marinho de Bastos Pinto Pina dos Santos*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Carlos Eduardo Sabino Bernardes**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Carlos Eduardo Sabino Bernardes*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Anca-Maria Toader**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Anca-Maria Toader*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Helena Maria da Encarnação Sezinando**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Helena Maria da Encarnação Sezinando*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Jorge Sebastião de Lemos Carvalhão Buescu**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Jorge Sebastião de Lemos Carvalhão Buescu*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Luís Fernando Rodrigues de Sequeira**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Luís Fernando Rodrigues de Sequeira*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Manuel Duque Pereira Monteiro Marques**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Manuel Duque Pereira Monteiro Marques*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Maria Amélia Dias da Fonseca**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Maria Amélia Dias da Fonseca*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Eugénia Maria de Matos Martins da Graça Tomaz**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Eugénia Maria de Matos Martins da Graça Tomaz*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Daniel Galaviz Redondo**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Daniel Galaviz Redondo*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Patrícia Ferreira Neves Faisca**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Patrícia Ferreira Neves Faisca*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Margarida Maria Teixeira Diniz Mendes Leal**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**  
*Margarida Maria Teixeira Diniz Mendes Leal*

**3.2.2. Ficha curricular do docente:**  
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo I - Maria Fernanda Nunes Diamantino**

**3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria Fernanda Nunes Diamantino***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - Helena Margarida Moreira de Oliveira Vieira****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Helena Margarida Moreira de Oliveira Vieira***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - Cristina Maria Roque Ramiro de Oliveira****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Cristina Maria Roque Ramiro de Oliveira***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Anexo I - Rui António Nobre Moreira****3.2.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Rui António Nobre Moreira***3.2.2. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**3.3 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático)****3.3. Equipa docente do ciclo de estudos / Study programme's teaching staff**

| Nome / Name   | Categoria / Category                         | Grau / Degree | Especialista / Specialist | Área científica / Scientific Area                   | Regime de tempo / Employment link | Informação / Information        |
|---|--|---------------|---------------------------|---|-----------------------------------|---------------------------------|
| Amélia Pilar Grases dos Santos Silva Rauter                     | Professor Associado ou equivalente           | Doutor        |                           | Doktor der Technischen Wissenschaft (Química)       | 100                               | <a href="#">Ficha submetida</a> |
| Ana Isabel Antunes Tomaz Diniz                                  | Professor Auxiliar convidado ou equivalente  | Doutor        |                           | Química (Eng.Química/Química Aplicada)              | 100                               | <a href="#">Ficha submetida</a> |
| Ana Paula Baptista de Carvalho                                  | Professor Auxiliar ou equivalente            | Doutor        |                           | Química   | 100                               | <a href="#">Ficha submetida</a> |
| Ana Paula Pereira Paiva   | Professor Auxiliar ou equivalente            | Doutor        |                           | Química   | 100                               | <a href="#">Ficha submetida</a> |
| Ana Pimenta da Gama da Silveira Viana Semedo                    | Professor Auxiliar convidado ou equivalente  | Doutor        |                           | Química (Química Física) (Química Tecnológica)      | 100                               | <a href="#">Ficha submetida</a> |
| Andreia Marques Valente   | Professor Auxiliar convidado ou equivalente  | Doutor        |                           | Química   | 100                               | <a href="#">Ficha submetida</a> |
| Ângela Filomena Simões dos Santos                               | Professor Auxiliar ou equivalente            | Doutor        |                           | Química-Física (Licenciatura em Engenharia Química) | 100                               | <a href="#">Ficha submetida</a> |
| Benedito José Costa Cabral                                      | Professor Associado ou equivalente           | Doutor        |                           | Física  | 100                               | <a href="#">Ficha submetida</a> |
| Carla Maria Duarte Nunes  | Professor Associado convidado ou equivalente | Doutor        |                           | Química   | 100                               | <a href="#">Ficha submetida</a> |
| Carlos Alberto Nieto de Castro                                  | Professor Catedrático ou equivalente         | Doutor        |                           | Termodinâmica Química - Engenharia Química          | 100                               | <a href="#">Ficha submetida</a> |
| Carlos Manuel Ferreira de Sousa Borges                          | Professor Auxiliar ou equivalente            | Doutor        |                           | Química (Química-Física)                            | 100                               | <a href="#">Ficha submetida</a> |
| Christopher David Maycock                                       | Professor Associado ou equivalente           | Doutor        |                           | Química Organica                                    | 100                               | <a href="#">Ficha submetida</a> |
| Fernando José Vieira dos Santos                                 | Professor Auxiliar ou equivalente            | Doutor        |                           | Química   | 100                               | <a href="#">Ficha submetida</a> |
| Filomena Elisabete Lopes Martins Elvas Leitão                   | Professor Auxiliar ou equivalente            | Doutor        |                           | Química   | 100                               | <a href="#">Ficha submetida</a> |
| Helena Margarida Guerreiro Galla Gaspar do Nascimento Rodrigues | Professor Auxiliar convidado ou equivalente  | Doutor        |                           | Química especialidade Química Orgânica              | 100                               | <a href="#">Ficha submetida</a> |
| João Manuel Pires da Silva                                      | Professor Auxiliar ou equivalente            | Doutor        |                           | Química   | 100                               | <a href="#">Ficha submetida</a> |
| Jorge Manuel Palma Correia                                      | Professor Auxiliar ou equivalente            | Doutor        |                           | Química   | 100                               | <a href="#">Ficha submetida</a> |
| José Manuel Florêncio Nogueira                                  | Professor Associado ou equivalente           | Doutor        |                           | Química Orgânica                                    | 100                               | <a href="#">Ficha submetida</a> |
| Manuel Eduardo Ribeiro Minas da Piedade                         | Professor Associado ou equivalente           | Doutor        |                           | Engenharia Química                                  | 100                               | <a href="#">Ficha submetida</a> |
| Manuel Luís de Sousa Matos Lopes                                | Professor Auxiliar ou equivalente            | Doutor        |                           | Química-Física (Licenciatura Engenharia Química)    | 100                               | <a href="#">Ficha submetida</a> |
| Maria da Estrela Borges de Melo Jorge                           | Professor Auxiliar ou equivalente            | Doutor        |                           | Química Inorgânica/Química do Estado Sólido         | 100                               | <a href="#">Ficha submetida</a> |
| Maria da Soledade Costa Cravo da                                | Professor Auxiliar ou                        | Doutor        |                           | Química   | 100                               | <a href="#">Ficha</a>           |

|  |  |            |   |             |                 |
|--|--|------------|---|-------------|-----------------|
| Silva Santos   | equivalente                                  |            |   |             | submetida       |
| Maria de Fátima Monteiro Martins Minas da Piedade    | Professor Auxiliar ou equivalente            | Doutor     | Química   | 100         | Ficha submetida |
| Maria Eduarda Machado Araújo                         | Professor Auxiliar ou equivalente            | Doutor     | Química Orgânica  | 100         | Ficha submetida |
| Maria Helena Ribeiro Matias Mendonça                 | Professor Auxiliar ou equivalente            | Doutor     | Química   | 100         | Ficha submetida |
| Maria José Diogo da Silva Calhorda                   | Professor Catedrático ou equivalente         | Doutor     | Química   | 100         | Ficha submetida |
| Maria José Neto Antunes Afonso Villa de Brito        | Professor Auxiliar ou equivalente            | Doutor     | Química Inorgânica (Licenciatura em Engenharia Química)                 | 100         | Ficha submetida |
| Maria José Vitoriano Lourenço                        | Professor Auxiliar ou equivalente            | Doutor     | Química Tecnológica   | 100         | Ficha submetida |
| Maria Luísa Calisto de Jesus Moita                   | Professor Auxiliar ou equivalente            | Doutor     | Química-Física  | 100         | Ficha submetida |
| Maria Luísa Mourato de Oliveira Marques Serralheiro  | Professor Auxiliar ou equivalente            | Doutor     | Bioquímica  | 100         | Ficha submetida |
| Maria Margarida de Sacadura Botte Corte Real         | Professor Auxiliar ou equivalente            | Doutor     | Química Orgânica Física   | 100         | Ficha submetida |
| Maria Margarida Teixeira de Faria Meireles           | Professor Auxiliar ou equivalente            | Doutor     | Bioquímica  | 100         | Ficha submetida |
| Marta Susana Pontes Saraiva                          | Professor Auxiliar convidado ou equivalente  | Doutor     | Química Inorgânica  |             | Ficha submetida |
| Nuno Manuel Ribeiro Martins Xavier                   | Professor Auxiliar convidado ou equivalente  | Doutor     | Química   | 100         | Ficha submetida |
| Nuno da Rosa Neng                                    | Professor Auxiliar convidado ou equivalente  | Doutor     | Química Analítica   |             | Ficha submetida |
| Olinda Coelho Monteiro                               | Professor Auxiliar convidado ou equivalente  | Doutor     | Química   | 100         | Ficha submetida |
| Paulo Nuno Barradas Pereira Martinho                 | Professor Auxiliar convidado ou equivalente  | Doutor     | Química   |             | Ficha submetida |
| Ricardo Jorge Neves Bettencourt da Silva             | Professor Auxiliar convidado ou equivalente  | Doutor     | Química   |             | Ficha submetida |
| Susana Maria Marinho de Bastos Pinto Pina dos Santos | Professor Auxiliar ou equivalente            | Doutor     | Química Orgânica  | 100         | Ficha submetida |
| Carlos Eduardo Sabino Bernardes                      | Professor Auxiliar convidado ou equivalente  | Doutor     | Química   |             | Ficha submetida |
| Anca-Maria Toader                                    | Professor Auxiliar ou equivalente            | Doutor     | Matemática  | 100         | Ficha submetida |
| Helena Maria da Encarnação Sezinando                 | Professor Auxiliar ou equivalente            | Doutor     | Matemática  | 100         | Ficha submetida |
| Jorge Sebastião de Lemos Carvalhão Buescu            | Professor Associado ou equivalente           | Doutor     | Matemática  | 100         | Ficha submetida |
| Luís Fernando Rodrigues de Sequeira                  | Professor Auxiliar ou equivalente            | Doutor     | Matemática  | 100         | Ficha submetida |
| Manuel Duque Pereira Monteiro Marques                | Professor Catedrático ou equivalente         | Doutor     | Matemática  | 100         | Ficha submetida |
| Maria Amélia Dias da Fonseca                         | Professor Associado ou equivalente           | Doutor     | Matemática  | 100         | Ficha submetida |
| Eugénia Maria de Matos Martins da Graça Tomaz        | Professor Auxiliar convidado ou equivalente  | Licenciado | Matemática Aplicada à Estatística Investigação Operacional e Computação | 95          | Ficha submetida |
| Daniel Galaviz Redondo                               | Professor Auxiliar ou equivalente            | Doutor     | Física Nuclear  | 100         | Ficha submetida |
| Patrícia Ferreira Neves Faisca                       | Professor Auxiliar ou equivalente            | Doutor     | Física  | 100         | Ficha submetida |
| Margarida Maria Teixeira Diniz Mendes Leal           | Professor Auxiliar ou equivalente            | Doutor     | Estatística e Computação, especialidade Probabilidades e Estatística    | 100         | Ficha submetida |
| Maria Fernanda Nunes Diamantino                      | Professor Auxiliar ou equivalente            | Doutor     | Probabilidades e Estatística  | 100         | Ficha submetida |
| Helena Margarida Moreira de Oliveira Vieira          | Professor Associado convidado ou equivalente | Doutor     | Biomedicina   | 100         | Ficha submetida |
| Cristina Maria Roque Ramiro de Oliveira              | Professor Auxiliar ou equivalente            | Doutor     | Química   | 100         | Ficha submetida |
| Rui António Nobre Moreira                            | Professor Auxiliar ou equivalente            | Doutor     | História e Filosofia da Ciência   | 100         | Ficha submetida |
|  |  |            |   | <b>4895</b> |                 |

<sem resposta>

### 3.4. Dados quantitativos relativos à equipa docente do ciclo de estudos.

#### 3.4.1. Total de docentes do ciclo de estudos (nº e ETI)

##### 3.4.1.1. Número total de docentes.

**3.4.1.2. Número total de ETI.**

48.95

**3.4.2. Corpo docente próprio do ciclo de estudos****3.4.2. Corpo docente próprio do ciclo de estudos / Full time teaching staff**

| <b>Corpo docente próprio / Full time teaching staff</b>  | <b>Nº / No.</b> | <b>Percentagem* / Percentage*</b> |
|--|-----------------|-----------------------------------|
| Nº de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / No. of full time teachers: | 48              | 98.1                              |

**3.4.3. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado****3.4.3. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff**

| <b>Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff</b>    | <b>ETI / FTE</b> | <b>Percentagem* / Percentage*</b> |
|--|------------------|-----------------------------------|
| Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff with a PhD (FTE): | 48               | 98.1                              |

**3.4.4. Corpo docente do ciclo de estudos especializado****3.4.4. Corpo docente do ciclo de estudos especializado / Specialized teaching staff**

| <b>Corpo docente especializado / Specialized teaching staff</b>   | <b>ETI / FTE</b> | <b>Percentagem* / Percentage*</b> |
|---|------------------|-----------------------------------|
| Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Teaching staff with a PhD, specialized in the main areas of the study programme (FTE):  | 35               | 71.5                              |
| Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists, without a PhD, of recognized professional experience and competence, in the main areas of the study programme (FTE): | 0                | 0                                 |

**3.4.5. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação****3.4.5. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação / Teaching staff stability and training dynamics**

| <b>Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics</b>  | <b>ETI / FTE</b> | <b>Percentagem* / Percentage*</b> |
|---|------------------|-----------------------------------|
| Docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Full time teaching staff with a link to the institution for a period over three years: | 47               | 96                                |
| Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / Teaching staff registered in a doctoral programme for more than one year (FTE):                             | 0                | 0                                 |

**4. Pessoal Não Docente****4.1. Número e regime de dedicação do pessoal não docente afeto à lecionação do ciclo de estudos.**

*6 funcionários em tempo integral no Departamento de Química e Bioquímica, parcialmente alocados ao ciclo de estudos  
3 funcionários em tempo integral nos Serviços Centrais da FCUL, esporadicamente alocados ao ciclo de estudos*

**4.1. Number and work regime of the non-academic staff allocated to the study programme.**

*6 staff working full time at Departamento de Química e Bioquímica, fractionnaly allocated to this study programme  
3 staff working full time at FCULisboa Central Services on occasion allocated to this study programme*

**4.2. Qualificação do pessoal não docente de apoio à lecionação do ciclo de estudos.**

*1 com doutoramento  
1 com mestrado  
2 com licenciatura  
4 com ensino secundário  
1 com ensino básico*

**4.2. Qualification of the non-academic staff supporting the study programme.**

*1 with Ph.D.  
1 with M. Sc.  
2 with Bachelor  
4 with high school  
1 with elementary*

**5. Estudantes**

## 5.1. Estudantes inscritos no ciclo de estudos no ano letivo em curso

### 5.1.1. Estudantes inscritos no ciclo de estudos no ano letivo em curso

#### 5.1.1. Total de estudantes inscritos.

109

### 5.1.2. Caracterização por género

#### 5.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

| Género / Gender   | %    |
|-------------------|------|
| Masculino / Male  | 38.5 |
| Feminino / Female | 61.5 |

### 5.1.3. Estudantes inscritos por ano curricular.

#### 5.1.3. Número de estudantes por ano curricular (ano letivo em curso) / Number of students per curricular year (current academic year)

| Ano Curricular / Curricular Year | Número / Number |
|----------------------------------|-----------------|
| 1º ano curricular                | 32              |
| 2º ano curricular                | 33              |
| 3º ano curricular                | 44              |
|                                  | <b>109</b>      |

## 5.2. Procura do ciclo de estudos por parte dos potenciais estudantes nos últimos 3 anos.

### 5.2. Procura do ciclo de estudos / Study programme's demand

|   | Penúltimo ano / One before the last year | Último ano/ Last year | Ano corrente / Current year |
|---|--|-----------------------|-----------------------------|
| N.º de vagas / No. of vacancies   | 50                                       | 30                    | 30                          |
| N.º de candidatos / No. of candidates   | 172                                      | 234                   | 301                         |
| N.º de colocados / No. of accepted candidates   | 45                                       | 30                    | 30                          |
| N.º de inscritos 1º ano 1ª vez / No. of first time enrolled                           | 20                                       | 29                    | 28                          |
| Nota de candidatura do último colocado / Entrance mark of the last accepted candidate | 103.5                                    | 127.8                 | 130.5                       |
| Nota média de entrada / Average entrance mark   | 126.5                                    | 138.6                 | 142.1                       |

## 5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes

### 5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes (designadamente para discriminação de informação por percursos alternativos de formação, quando existam)

*Desde o último processo de avaliação que se tem verificado uma tendência significativa para o aumento do número de estudantes inscritos no Ciclo de Estudos em avaliação. De 2012/2013 a 2017/2018 o nº de estudantes inscritos aumentou 36% (os 80 inscritos em 2012/2013 passaram em 2017/2018 a 109), encontrando-se distribuídos uniformemente pelos 3 anos do ciclo de estudos, sendo maioritariamente do género feminino.*

*No que respeita à caracterização dos novos alunos, verifica-se um aumento significativo da procura do ciclo de estudos ao longo dos últimos 3 anos. Nos dois últimos anos a procura do ciclo de estudos foi particularmente positiva, tendo-se verificado não só um enorme aumento do nº de candidatos e de colocados, mas também um acréscimo da nota de candidatura do último colocado, da nota média de entrada e nota máxima de candidatura que atingiu 189,3 e 180,5 valores, respetivamente em 2016/2017 e 2017/2018.*

*Para o aumento da procura da Licenciatura em Química concorreram os seguintes aspetos:*

- A recuperação socio económica dos últimos anos, associada ao reconhecimento das mais valias em termos de colocação no mercado de trabalho inerente a uma formação universitária, bem como um reforço da imagem da UL e suas escolas ao público em geral;*
- O reforço da aposta na Comunicação e Imagem da FCUL quer junto das Escolas do Ensino Básico e Secundário, quer junto da sociedade, bem como iniciativas do departamento e da FCULisboa para a sociedade como o Dia Aberto e a Futurália. A divulgação nos media de iniciativas internas como a JobShop e Chem&BioChem Postgraduate Students Meeting FCUL 2017 também contribuiu para a visibilidade na opinião pública.*
- A partir de 2013/2014 a FCUL instituiu a Atribuição de Diplomas/Prémios de Mérito Académico e aderiu à iniciativa, promovida pela Sociedade Portuguesa de Química, de Atribuição de Prémios de Mérito Académico em Química, cujo valor é igual ao valor da propina fixada para o respetivo curso, embora de reduzida divulgação nos media também são um fator positivo a considerar.*

*Esta conjuntura associada a um perfil de licenciado em Química dirigido ao prosseguimento dos estudos, opção adotada pela maioria dos alunos apesar da empregabilidade que ocorre ainda durante o curso, também justifica o aumento dos candidatos.*

*Relativamente a percursos alternativos, no período 2012 a 2017, cerca de 3% de alunos do universo total de alunos (21 alunos) realizaram Minors em Biologia, Física e Geologia, enquanto a maioria dos estudantes 97% realizou o curso de Química.*

*O Minor em Nanociência nunca funcionou como consequência da não adesão por parte dos estudantes às unidades curriculares opcionais que integram o plano de estudos deste Minor. Posteriormente a evolução das necessidades do serviço docente ainda não voltou a permitir a oferecer essas opcionais.*

### 5.3. Additional information about the students' characterisation (namely on the distribution of students by alternative pathways, when applicable)

Since the last evaluation process there has been a significant trend towards increasing the number of students enrolled in the Study Cycle under evaluation. From 2012/2013 to 2017/2018 the number of students enrolled increased by 36% (the 80 enrolled in 2012/2013 increased to 109 in 2017/2018), this number being evenly distributed throughout the 3 years of the study cycle, and mostly of the genus female.

Regarding the characterization of the new students, there has been a significant increase in the demand for the study cycle over the last 3 years. In the last two years the demand for the study cycle has been particularly positive, with an increase in the number of candidates, but also an increase in the average entry grade and maximum grade of candidates reaching 189.3 and 180.5 values, respectively in 2016/17 and 2017/18.

In order to increase demand for the Degree in Chemistry, the following aspects have contributed:

- The socio-economic recovery of recent years, coupled with the recognition of labor market capital gains, as well as a strengthening of the image of UL and its schools to the general public;
- The reinforcement of FCUL's Communication and Image commitment to both Primary and Secondary Schools and to society, as well as initiatives from the department and FCULisboa (Open Day, Futurália, JobShop, Chem & BioChem Postgraduate Students Meeting FCUL 2017) among other activities, bring together alumni and employers by exposing the diversity of professional profiles that the degree allows to respond;
- From 2013/2014 FCUL granted Diplomas/Awards of Academic Merit and joined the initiative, promoted by the Portuguese Society of Chemistry, Award of Academic Merit in Chemistry, whose value is equal to the amount of the gratuity fixed for the respective course. This situation associated to a profile of a graduate in Chemistry aimed at the continuation of studies, not forgetting the opening to the labor market, also justifies the increase of the candidates.

Regarding existing alternative courses, in the period from 2012 to 2017, about 3% of students in the total universe of students (21 students) performed Minors in Biology, Physics and Geology, while the majority of students 97% took the Chemistry course.

The Minor in Nanoscience was never selected as a consequence of students' non-adherence to the optional curricular units that are part of this Minor's curriculum. Subsequently the evolution of the needs of the teaching service has not yet again allowed to offer these options.

## 6. Resultados

### 6.1. Resultados Académicos

#### 6.1.1. Eficiência formativa.

##### 6.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

|   | Antepenúltimo ano / Two before the last year | Penúltimo ano / One before the last year | Último ano / Last year |
|---|--|--|------------------------|
| N.º graduados / No. of graduates  | 13   | 18                                       | 23                     |
| N.º graduados em N anos / No. of graduates in N years*                      | 4  | 6  | 7                      |
| N.º graduados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years                   | 2  | 7  | 11                     |
| N.º graduados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years                   | 1  | 4  | 2                      |
| N.º graduados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years | 6  | 1  | 3                      |

#### Pergunta 6.1.2. a 6.1.3.

6.1.2. Apresentar relação de teses defendidas nos três últimos anos, indicando, para cada uma, o título, o ano de conclusão e o resultado final (exclusivamente para cursos de doutoramento).

N/A

6.1.2. Present a list of thesis defended in the last 3 years, indicating, for each one, the title, the completion year and the result (only for PhD programmes).

N/A

#### 6.1.3. Comparação do sucesso escolar nas diferentes áreas científicas do ciclo de estudos e respetivas unidades curriculares.

Tendo em conta a relação percentual entre os alunos aprovados e os avaliados (AP/AV) e entre os alunos aprovados e os inscritos (AP/IN) nos anos 2014/2015, 2015/2016 e 2016/2017, podemos tirar as seguintes conclusões:

- Um primeiro aspeto que merece destaque é que, dum modo geral, os resultados globais são positivos pois, de entre aqueles estudantes que efetivamente se submetem a avaliação, a taxa média de aprovação é bastante elevada (cerca de 80%);
- Mesmo a relação entre os alunos inscritos e os aprovados, necessariamente mais baixa em termos percentuais (68%), não deixa de constituir motivo de satisfação para a Instituição, no sentido de que reflete que grande parte dos destinatários do conhecimento produzido e difundido na e pela Faculdade absorve os conceitos fundamentais para uma sólida formação;
- Genericamente, nos últimos 3 anos, observa-se que o melhor desempenho em termos de sucesso escolar é na área da Ciências e Tecnologias Químicas (55-100 % AP/ AV) seguido do desempenho nas u.c.'s da área das Ciências Físicas (75-80 % AP/ AV) e, finalmente, na área das Ciências Matemáticas (58-87% AP/AV). Nesta área os resultados menos favoráveis são nas u.c.'s de Cálculo Infinitesimal I e II (58-65 % AP/ AV), resultados que estão associados ao tipo de conteúdo programático, mas também ao facto de serem disciplinas de 1º Ano em que os alunos se encontram numa fase de adaptação ao Ensino Universitário. Contudo, é de realçar uma melhoria do desempenho dos alunos nos últimos anos, provavelmente como resultado da adesão à proposta feita pelo Departamento de Matemática e aceite pela Direção da FCUL, de disponibilizar, a partir de 2016/17, turnos teórico-práticos, em horário compatível, de Cálculo Infinitesimal I, Cálculo Infinitesimal II e Álgebra Linear, especialmente criados para alunos que já frequentaram, ainda que sem aproveitamento, as referidas u.c.'s;
- Uma análise mais pormenorizada no âmbito das Ciências e Tecnologias Químicas permite identificar a u.c. de Química Orgânica II como a que tem menor sucesso essencialmente devido à elevada fração de alunos que, estando inscritos, não se submete a avaliação. Por outro lado, a % de alunos AP/ AV para as u.c.'s de Química-Física I e II tem vindo a aumentar significativamente ao longo dos 3 últimos anos. Os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados pela coordenação do curso para detetar eventuais problemas relacionados com as diferentes u.c.'s do plano de estudos. Em função dos problemas detetados são ouvidos os docentes e os alunos

envolvidos na disciplina, e são encontradas soluções. Nas u.c.'s com valores muito fora da média, procura-se encontrar alguma situação específica que explique esse comportamento e, caso se encontre uma explicação causal, esta é abordada com os regentes ou com os responsáveis de outros departamentos. Até agora as situações verificadas foram esporádicas e ultrapassadas com estas iniciativas.

### 6.1.3. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study programme and related curricular units.

Taking into account the percentage ratio between approved and assessed students (AP/ AV) and between approved and enrolled students (AP/ IN) in the years 2014/2015, 2015/2016 and 2016/2017, we can draw the following conclusions :

- A first aspect that deserves to be highlighted is that, overall, the overall results are positive, since among those students who effectively undergo evaluation the average approval rate is quite high (around 80%);

- Even the relation between enrolled and approved students, which is necessarily lower in percentage terms (68%), is a source of satisfaction for the Institution, in that it reflects that a large part of the recipients of the knowledge produced and disseminated in the and by the Faculty absorbs the fundamental concepts for a solid formation;

- Generally, in the last 3 years, it has been observed that the best performance in terms of school success is in the area of Chemical Sciences and Technologies (55-100% AP / AV) followed by performance in the Physical Sciences 75-80% AP / AV), and finally in the area of Mathematical Sciences (58-87% AP / AV). In this area the least favorable results are in the Infinitesimal Calculus I and II (58-65% AP / AV), results that are associated to the type of programmatic content, but also to the fact that they are 1st year subjects in which students are in a phase of adaptation to University Teaching. However, it is worth highlighting an improvement in students' performance in recent years, probably as a result of adherence to the proposal made by the Department of Mathematics and accepted by the FCUL Board, to provide, from 2016/17, theoretical and practical timetables, in a compatible schedule, of Infinitesimal Calculus I, Infinitesimal Calculus II and Linear Algebra specially designed for students who have already attended these curricular units without success;

- A more detailed analysis in the field of Chemical Sciences and Technologies makes it possible to identify the u.c. of Organic Chemistry II as the one that has less success essentially due to the high fraction of students who, being enrolled, do not undergo the evaluation. On the other hand, the percentage of AP / AV students for the U.C.'s of Physical Chemistry I and II has been increasing significantly over the last 3 years.

The results of the school success monitoring are used by the coordination of the course to detect any problems related to the different curriculum u.c.'s. Depending on the problems detected, the teachers and students involved in the course are heard, and solutions are found. In u.c.'s with very out-of-the-average values, we try to find some specific situation that explains this behavior and, if a causal explanation is found, it is approached with the regents or those in charge of other departments. So far the situations verified were sporadic and solved with these initiatives.

### 6.1.4. Empregabilidade.

#### 6.1.4.1. Dados sobre desemprego dos graduados do ciclo de estudos (estatísticas da DGEEC ou estatísticas e estudos próprios, com indicação do ano e fonte de informação).

A análise efetuada pela DGEEC (IEFP) sobre os 62 diplomados registados, indica que no período de 2011 a 2016 houve 0% de desempregados -<http://infocursos.mec.pt/dges.asp?code=1503&codc=9223>

Os inquéritos realizados pelo Gabinete de Empregabilidade da FCUL nos anos 2013/14 e 2014/15 obtiveram um reduzido número de respostas, mas apontam para cerca de 40% dos alunos continuarem para o 2º ciclo em Química. Em 2013/14, os indicadores de empregabilidade apontam para 70% de empregados, dos quais 60% na área do curso e 40% noutra área; no ano de 2014/15 temos 50% de empregados, dos quais 66% na área do curso e 33% noutra área. A empregabilidade neste período foi cerca de 33% antes da conclusão do curso e cerca de 66% num período inferior a 3 meses após a conclusão.

#### 6.1.4.1. Information on the graduates' unemployment (DGEEC or Institution's statistics or studies, referencing the year and information source).

The analysis carried out by the DGEEC (IEFP) on 62 registered graduates, indicates that in the period from 2011 to 2016 there were 0% of unemployed people.

The surveys carried out by the Employability Office of FCUL in the years 2013/14 and 2014/15 obtained a small number of answers, but they indicate that about 40% of the students continue to the 2nd cycle in Chemistry. In 2013/14, employability indicators point to 70% of employees, of which 60% in the course area and 40% in another area; in the year 2014/15 we have 50% of employees, of which 66% in the course area and 33% in another area. Employability in this period was about 33% before graduation and about 66% in less than 3 months after completion.

#### 6.1.4.2. Reflexão sobre os dados de empregabilidade.

De acordo com as estatísticas, pode dizer-se que não tem havido grande dificuldade em colocar no mercado de trabalho os licenciados em Química. A taxa de empregabilidade dos diplomados que não continuam para o 2º ciclo tem sido elevada com particular incidência de colocação na área de formação (laboratórios do estado e empresas farmacêuticas) e também na área comercial.

#### 6.1.4.2. Critical analysis on employability information.

According to statistics, it can be said that there has been no great difficulty in putting in the labor market the graduates in Chemistry. The rate of employability of graduates who do not continue for the second cycle has been high, with a particular incidence of placement in the training area (state laboratories and pharmaceutical companies) and also in the commercial area.

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

### 6.2.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica

#### 6.2.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua actividade científica / Research Centre(s) in the area of the study programme, where the teachers develop their scientific activities

| Centro de Investigação / Research Centre                         | Classificação (FCT) / Mark (FCT) | IES / Institution | N.º de docentes do ciclo de estudos integrados/ No. of integrated study programme's teachers | Observações / Observations   |
|--|----------------------------------|-------------------|--|--|
| Centro de Química Estrutural                                     | Excelente                        | FCUL/IST          | 12   |  |
| Centro de Química e Bioquímica                                   | Muito Bom                        | FCUL              | 26   | 17/26 will move do CQE as of 2019  |
| Grupo de Física Matemática                                       | N/A                              | UL                | 1  | Benedito da Costa Cabral<br><a href="http://gfm.cii.fc.ul.pt/people/bjcabral/">http://gfm.cii.fc.ul.pt/people/bjcabral/</a>  |
| Molecular, Structural and Cellular Microbiology Unit (MOSTMICRO) | Excelente                        | UNL               | 1  | Christopher David Maycock<br><a href="http://www.itqb.unl.pt/research/chemistry/organic-synthesis">http://www.itqb.unl.pt/research/chemistry/organic-synthesis</a> |

**6.2.2. Mapa-resumo de publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, livros ou capítulos de livros, relevantes para o ciclo de estudos.**

<http://a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/d19a4694-3049-a045-6e74-5a5745ed5961>

**6.2.3. Mapa-resumo de outras publicações relevantes, designadamente de natureza pedagógica:**

<http://a3es.pt/si/iportal.php/cv/other-scientific-publication/formId/d19a4694-3049-a045-6e74-5a5745ed5961>

**6.2.4. Atividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada na(s) área(s) científica(s) fundamental(ais) do ciclo de estudos, e seu contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica e a ação cultural, desportiva e artística.**

*As atividades de desenvolvimento científico do corpo docente da área do ciclo de estudos do DQB centram-se na implementação de projetos científicos que resultaram na publicação dos artigos científicos (<http://quimica.fc.ul.pt/pera201718/622.pdf>) e pedagógicos (<http://quimica.fc.ul.pt/pera201718/623.pdf>).*

*Entre 2014 e 2017 os docentes prestaram serviços à comunidade, nomeadamente, análises químicas, cursos de formação de professores do ensino básico e secundário (acreditadas pelo Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua), e cursos de formação pontuais, os quais geraram verbas no montante de 256 k€.*

*No respeitante à formação avançada os docentes foram responsáveis pela orientação de 76 dissertações de 2º ciclo (Mestrado) e 23 teses de 3º ciclo (Doutoramento) na área da Química e da Química Tecnológica. A participação de vários professores em programas como "O Acelerador de Comercialização de Tecnologias (Act)", iniciativa da COTEC Portugal - Associação Empresarial para a Inovação e o TecLabs demonstram o empenho da equipa em iniciativas de transferência de tecnologia para a sociedade. Destas atividades já resultaram parcerias com empresas e criação de algumas startups.*

*Contributos do ciclo de estudos como unidade funcional do DQB/FCUL: visitas a escolas secundárias; acolhimento de visitas de alunos do ensino básico e secundário; Futurália (Feira Internacional de Lisboa); Olimpíadas de Química Júnior (semifinais regionais); Dia Aberto na FCUL; Verão na ULisboa (organizado pela Reitoria - 80 alunos do Ensino Básico e Secundário); "Ser Cientista"; Noite Europeia dos Investigadores; Semana da Ciência e Tecnologia; palestra e demonstrações para alunos do 1º ciclo com necessidades educativas especiais ainda na área da responsabilidade social: criação da unidade curricular "Voluntariado Curricular" e participação nas campanhas de recolha de sangue e de donativos.*

**6.2.4. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training in the main scientific area(s) of the study programme, and its real contribution to the national, regional and local development, scientific culture and cultural, sports and artistic activities.**

*The scientific development activities of the faculty in the area of the DQB study cycle focus on the implementation of scientific projects that resulted in the publication of scientific articles (<http://quimica.fc.ul.pt/pera201718/622.pdf>) and pedagogical (<http://quimica.fc.ul.pt/pera201718/623.pdf>).*

*Between 2014 and 2017, teachers provided services to the community, including chemical analysis, training courses for primary and secondary school teachers (accredited by the Scientific and Pedagogical Council of Continuing Education), and specific training courses, which generated funds in the amount of 256 k €.*

*With regard to advanced training, teachers were responsible for the orientation of 76 theses of 2nd cycle (Masters) and 23 theses of 3rd cycle (PhD) in the area of Chemistry and Technological Chemistry. The participation of several professors in programs such as "The Technology Marketing Accelerator (Act)", an initiative of COTEC Portugal - Entrepreneurial Association for Innovation and TecLabs demonstrate the team's commitment to technology transfer initiatives for society. These activities have already resulted in partnerships with companies and the creation of some startups.*

*Contributions of the study cycle as a functional unit of DQB / FCUL: visits to secondary schools; hosting of visits to primary and secondary school students; Futurália (Lisbon International Fair); Junior Chemistry Olympics (regional semifinals); Open Day at FCUL; Summer in ULisboa (organized by the Rectory - 80 students of Basic and Secondary Education); "Being a Scientist", European Researchers' Night, Science and Technology Week, lecture and demonstrations for 1st cycle students with special educational needs in the area of social responsibility: creation of the curricular unit "Curricular Voluntariado" and participation in the blood and donations.*

**6.2.5. Integração das atividades científicas, tecnológicas e artísticas em projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais, incluindo, quando aplicável, indicação dos principais projetos financiados e do volume de financiamento envolvido.**

*Indicadores incluem: 7 patentes, desenvolvimento de 3 protótipos, e contratos e projetos conjuntos com a Indústria. Estes contratos foram estabelecidos com empresas como Hovione, Atral, SAPEC e outras. O valor recebido pela FCUL associado a estas parcerias foi de 247 766€ no período de 2014 a 2017.*

*Adicionalmente, vários projetos de inovação foram financiados por fundos internacionais (11 projetos) e nacionais (35 projetos) neste período. Os projetos internacionais incluem o projeto de investigação europeu Personalised ICT Supported Service for Independent Living and Active Ageing e o projeto The Diagnostic and Drug Discovery Initiative for Alzheimer's Disease o qual é se insere no programa Marie Curie Industry-Academia Partnerships and Pathways. O valor total associado aos projetos internacionais foi de 1 259 331 €, enquanto que o financiamento nacional foi 3 257 284€ incluindo Projetos de IC&DT (1 836 127 €) e Plurianual das UI (1 421 157 €).*

**6.2.5. Integration of the scientific, technological and artistic activities on projects and/or national or international partnerships, including, when applicable, the indication of the main financed projects and the volume of financing involved.**

*Indicators (2014-2017) include 7 patents, development of 3 prototypes and industry contracts/joint projects with Hovione, Atral, SAPEC and others given an overall income to FCUL of 247 766 €. Several innovative projects were funded by international (11 projects - included the European research project Personalised ICT Supported Service for Independent Living and Active Ageing and the The Diagnostic and Drug Discovery Initiative for Alzheimer's Disease which is a Marie Curie Industry-Academia Partnerships and Pathways) and national (35 projects) funds.*

*The total value revenue of the international funded projects in the reported period was 1 259 331 €, whereas the national funding was 3 257 284€ which includes Project grants (1 836 127 €) and R&D Units Multiannual Funding Program (1 421 157 €).*

## 6.3. Nível de internacionalização.

### 6.3.1. Mobilidade de estudantes e docentes

#### 7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level

|   | %   |
|---|-----|
| Percentagem de alunos estrangeiros matriculados no ciclo de estudos / Percentage of foreign students enrolled in the study programme    | 5.5 |
| Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Percentage of students in international mobility programs (in)   | 8.5 |
| Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Percentage of students in international mobility programs (out) | 0   |
| Percentagem de docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (in) / Percentage of foreign teaching staff (in)                 | 9.5 |
| Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out) / Percentage of teaching staff in mobility (out)                    | 9.5 |

### 6.3.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (redes de excelência, redes Erasmus).

No ano letivo 2015-2016 o DQB recebeu 15 alunos (2 da Friedrich Schiller Universität Jena e 1 da University of Konstanz - Alemanha, 1 da Universidad de Valencia e 1 da Universidade da Coruña - Espanha, 1 da University of Ljubljana - Eslovénia, 3 da Université Pierre et Marie Curie - França, 1 da Gdansk University of Technology e 2 da Maria Curie-Skłodowska University - Polónia, 1 da Middle East Technical University e 2 da Yildiz Technical University - Turquia, todos no âmbito do Programa Erasmus+) e 3 alunos para estágio: 1 da Karel de Grote Hogeschool - Bélgica, 1 da Yildiz Technical University- Turquia e 1 da École Nationale Supérieure des Ingénieurs en Arts Chimiques et Technologiques - França.

Também em 2016, estagiaram no CQB e BioISI 9 estudantes – Estágio de Verão para alunos da Université Pierre et Marie Curie.

No âmbito do programa Erasmus+, em 2016 o DQB recebeu 4 Professores e um técnico. Foram também realizadas missões outcoming de 3 docentes do DQB.

### 6.3.2. Participation in international networks relevant to the study programme (networks of excellence, Erasmus networks).

In 2015-2016 the DQB received 15 students (2 from Friedrich Schiller Universität Jena and 1 from University of Konstanz - Germany, 1 from University of Valencia and 1 from University of Coruña - Spain, 1 from University of Ljubljana - Slovenia, 3 Université Pierre et Marie Curie - France, 1 from Gdansk University of Technology and 2 from Maria Curie-Skłodowska University - Poland, 1 from Middle East Technical University and 2 from Yildiz Technical University - Turkey, all under the Erasmus + program) and 3 students for internship: 1 from Karel de Grote Hogeschool - Belgium, 1 from Yildiz Technical University- Turkey and 1 from École Nationale Supérieure des Ingénieurs en Arts Chimiques et Technologiques - France.

Also in 2016, CQB and BioISI trained 9 students - Summer Internship for students of the Université Pierre et Marie Curie.

Under the Erasmus + program, in 2016 the DQB received 4 Teachers and a technician. Outcoming missions of 3 DQB teachers were also carried out.

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

### 7.1 Sistema interno de garantia da qualidade

---

#### 7.1. Existe um sistema interno de garantia da qualidade certificado pela A3ES (S/N)?

Se a resposta for afirmativa, a Instituição tem apenas que preencher os itens 7.1.1 e 7.1.2, ficando dispensada de preencher as secções 7.2.

Se a resposta for negativa, a Instituição tem que preencher a secção 7.2, podendo ainda, se o desejar, proceder ao preenchimento facultativo dos itens 7.1.1 e/ou 7.1.2.

Não

#### 7.1.1. Hiperligação ao Manual da Qualidade.

<https://ciencias.ulisboa.pt/sites/default/files/fcul/institucional/qualidade/Manual%20de%20Qualidade%20Ciencias%20%2814-7-2017%29.pdf>

#### 7.1.2. Anexar ficheiro PDF com o último relatório de autoavaliação do ciclo de estudos elaborado no âmbito do sistema interno de garantia da qualidade(PDF, máx. 500kB).

<sem resposta>

### 7.2 Garantia da Qualidade

---

7.2.1. Mecanismos de garantia da qualidade dos ciclos de estudos e das atividades desenvolvidas pelos Serviços ou estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem, designadamente quanto aos procedimentos destinados à recolha de informação (incluindo os resultados dos inquéritos aos estudantes e os resultados da monitorização do sucesso escolar), ao acompanhamento e avaliação periódica dos ciclos de estudos, à discussão e utilização dos resultados dessas avaliações na definição de medidas de melhoria e ao acompanhamento da implementação dessas medidas.

*Ciências tem vindo a criar diversas estruturas/mecanismos de garantia da qualidade dos ciclos de estudos, e das atividades de apoio aos processos de ensino e aprendizagem nomeadamente:*

- A existência de um Conselho de Garantia da Qualidade da FCUL;
- A existência de uma Área de Estudos, Planeamento e Qualidade que integra o Gabinete de Avaliação e Auditoria Interna(GAAI) e o Gabinete de Organização e Gestão de Informação;
- O clima de proximidade existente entre estudantes e docentes nos ciclos de estudos: A proximidade entre estudantes e docentes nos ciclos de estudos permite um acompanhamento do ciclo de estudos
- Estão definidos procedimentos regulares de avaliação dos cursos: os objetivos de aprendizagem e os planos de estudos estão definidos e são disponibilizados publicamente. Todas as fichas das Unidades Curriculares (UCs), bem como informação de suporte à aprendizagem, são disponibilizados em plataforma eletrónica de acesso restrito;
- São elaborados relatórios pelos Departamento;
- Instrumentos de monitorização da garantia da qualidade dos serviços:

- 1) Regulamentos públicos sobre todas as fases do ciclo de estudos na instituição;
- 2) Gabinete de Aconselhamento Psicológico (GAPSI) vocacionado para o acompanhamento psicopedagógico/terapêutico, e apoio ao desenvolvimento de competências: comunicação, gestão do tempo, tomada de decisão, trabalho em equipa, resiliência e atitude positiva.
- 3) Sistema de sugestões e reclamações para promover a melhoria contínua dos serviços prestados.

• Instrumentos de monitorização da garantia da qualidade do ensino/aprendizagem:

- 1) Inquéritos Pedagógicos analisados pelo GAAI. Plataforma de consulta dos resultados dos Inquéritos Pedagógicos das UCs, de um determinado semestre/ano letivo, acessível mediante autenticação a alunos, docentes e funcionários consultar os resultados. O GAAI envia aos Presidentes de Departamento e Coordenadores de Curso os ficheiros com o sucesso escolar do 1º e 2º semestres desse ano. As anomalias são objeto de análise e recolha de informação suplementar pela Coordenação, que junto com o presidente de departamento e o docente responsável da UC, delineiam estratégias de melhoria;
- 2) Outros Inquéritos:
  - i) Satisfação com o Curso realizado no final do 2.º semestre de cada ano;
  - ii) Empregabilidade dos diplomados de Ciências;

Análise da situação da licenciatura em Química através dos Inquéritos Pedagógicos em <http://quimica.fc.ul.pt/licquim/2017.pdf>

**7.2.1. Quality assurance mechanisms for study programmes and activities developed by the Services or support structures to the teaching and learning processes, namely the procedures intended for information gathering (including the results of student surveys and the results of school success monitoring), the periodic monitoring and assessment of study programmes, the discussion and use of these assessment results in the definition of improvement measures and the monitoring of these measures implementation.**

*Sciences has been creating various structures / mechanisms for guaranteeing the quality of study cycles, and activities to support teaching and learning processes, namely:*

- *The existence of a Quality Assurance Council of FCUL;*
- *The existence of an Area of Studies, Planning and Quality that integrates the Office of Evaluation and Internal Audit (GAAI) and the Office of Organization and Information Management;*
- *The proximity climate between students and teachers in the study cycles: The proximity between students and teachers in the study cycles allows a follow-up of the study cycle*
- *Regular course evaluation procedures are defined: learning objectives and curricula are defined and made publicly available. All curricular units (CUs), as well as learning support information, are available on a restricted access electronic platform;*
- *Reports are prepared by the Department;*
- *Quality assurance monitoring tools:*

- 1) *Public regulations on all phases of the study cycle in the institution;*
- 2) *Psychological Counseling Office (GAPSI) aimed at psycho-pedagogical / therapeutic follow-up, and support to the development of skills: communication, time management, decision making, teamwork, resilience and positive attitude.*
- 3) *System of suggestions and complaints to promote the continuous improvement of the services provided.*

• *Teaching / learning quality assurance monitoring tools:*

- 1) *Pedagogical surveys analyzed by GAAI. Platform for consultation of the results of the Pedagogical Surveys of UCs, for a given semester / academic year, accessible through authentication to students, teachers and employees to consult the results. The GAAI sends to the Department Presidents and Course Coordinators the files with the academic success of the first and second semesters of that year. The anomalies are analyzed and collected by the Coordination, which together with the department chair and the professor in charge of the CU, outline improvement strategies;*
- 2) *Other Inquiries:*
  - i) *Satisfaction with the Course held at the end of the 2nd semester of each year;*
  - ii) *Employability of science graduates;*

*Analysis of the situation of the degree in Chemistry through Pedagogical Surveys in: <http://quimica.fc.ul.pt/licquim/2017.pdf>*

**7.2.2. Indicação da(s) estrutura(s) e do cargo da(s) pessoa(s) responsável(eis) pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade dos ciclos de estudos.**

*O sistema interno de garantia de qualidade (SIGQ) apresenta-se a 2 níveis:*

*Na ULisboa - O Conselho de Garantia da Qualidade da ULisboa, presidido pelo Reitor e a Área de Avaliação e Garantia da Qualidade que acompanha as atividades relacionadas com a avaliação das atividades de ensino e com os processos de acreditação dos ciclos de estudos promovidos pela Universidade, e presta apoio técnico e administrativo às atividades do Conselho de Garantia da Qualidade, dirigida por um Diretor.*

*Na FC ULisboa - o Conselho de Garantia da Qualidade de Ciências, presidido pelo Diretor, e o Gabinete de Avaliação e Auditoria Interna, da Área de Estudos, Planeamento e Qualidade, cuja área de atuação versa a organização e concretização dos processos de acreditação de cursos; a melhoria dos processos operacionais através da implementação de um sistema de controlo interno para a promoção e certificação da qualidade, dirigida por um chefe de divisão.*

**7.2.2. Indication of the structure(s) and position of the responsible person(s) for the implementation of the quality assurance mechanisms of the study programmes.**

*The internal quality assurance system (IQAS) is presented at 2 levels:*

*At ULisboa - Conselho de Garantia da Qualidade da ULisboa, chaired by the Rector and the Área de Avaliação e Garantia da Qualidade that accompanies the activities related to the evaluation of teaching activities and the accreditation processes of the cycles of studies promoted by the University, and provides technical and administrative support to the activities of the Quality Assurance Council, headed by a Director.*

*At FC ULisboa - Conselho de Garantia da Qualidade de Ciências, chaired by the Director, and the Área de Estudos, Planeamento e Qualidade, that organises and implements programme accreditation processes and improves operational processes by implementing an internal quality control system, headed by a division head.*

**7.2.3. Procedimentos de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional.**

*“A avaliação do desempenho dos docentes é um elemento central do processo de avaliação permanente da qualidade na FCUL. O objetivo da avaliação de docentes é o de reconhecer e valorizar o mérito, e fornecer a cada docente um conjunto de indicadores que lhe permita aperfeiçoar o seu desempenho, bem como definir e promover melhorias no funcionamento da instituição, em particular no que diz respeito à formação dos estudantes. A avaliação do desempenho toma em consideração as quatro vertentes do trabalho universitário, nomeadamente (i) ensino, (ii) investigação, (iii) Extensão Universitária, Divulgação Cultural e Científica e Valorização Económica e Social do Conhecimento e (iv) Gestão Universitária. A avaliação dos docentes de carreira incide sobre o desempenho dos anos anteriores e é feita de três em três anos.*

*Os procedimentos e critérios de avaliação dos docentes da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa submetem-se ao Despacho n.º 13360/2016, de 9 de novembro.”*

**7.2.3. Procedures for assessing the teaching staff performance and measures leading to their ongoing updating and professional development.**

*“The evaluation of teachers' performance is a central element of the ongoing evaluation process quality at the Faculdade de Ciências of the Universidade de Lisboa. The objective of the evaluation of teachers is to recognize and value the merits, and give each teacher a set of indicators that will enable him/her to improve his/her performance, and identify and promote improvements in the functioning of the institution, in particular with regard to training of students. The performance evaluation takes into account the four aspects of university work, namely (i) education, (ii) research, (iii) University Extension, Cultural and Scientific Disclosure and Economic and Social Valorization of Knowledge and (iv) university management. The evaluation of career teachers focuses on the performance of previous years and is made every three years.*

*The evaluation procedures and criteria of the Faculty of Sciences of the University of Lisbon are subject to Despacho n.º 13360/2016, of November 9.”*

**7.2.3.1. Hiperligação facultativa ao Regulamento de Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente.**

[https://ciencias.ulisboa.pt/sites/default/files/fcul/institucional/legislacao/d\\_13360\\_2016.pdf](https://ciencias.ulisboa.pt/sites/default/files/fcul/institucional/legislacao/d_13360_2016.pdf)

#### 7.2.4. Procedimentos de avaliação do pessoal não-docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional.

Na Faculdade de Ciências da ULisboa (FCUL) é aplicado o Sistema Integrado de Gestão e Avaliação do Desempenho na Administração Pública (SIADAP), nomeadamente o SIADAP 3, regulamentado pela Lei n.º 66-B/2007, de 28/12, na sua redação atual.

O Núcleo de Formação e Avaliação do Departamento de Recursos Humanos dos Serviços Centrais da ULisboa (NFA) tem a seu cargo a promoção da formação profissional para a Universidade de Lisboa (ULisboa), permitindo aos seus colaboradores a atualização e aquisição de competências imprescindíveis ao desempenho das suas funções.

O NFA coopera com as estruturas internas ou externas à ULisboa, estabelecendo parcerias com diversas entidades formadoras, procurando, igualmente, constituir a sua própria equipa formativa, constituída por recursos humanos da ULisboa.

Os trabalhadores da FCUL frequentam também ações de formação em entidades externas, solicitadas por iniciativa do próprio ou do respetivo dirigente, como por exemplo, no INA.

#### 7.2.4. Procedures for assessing the non-teaching staff and measures leading to their ongoing updating and professional development.

In Ciências, the "Sistema Integrado de Gestão e Avaliação do Desempenho na Administração Pública (SIADAP)" is applied to workers not teachers and not researchers, namely SIADAP 3, regulated by Law n. 66-B / 2007, December 28th, in its current version.

The Núcleo de Formação e Avaliação do Departamento de Recursos Humanos dos Serviços Centrais da ULisboa (NFA) is responsible for the promotion of vocational training to the University of Lisbon (ULisboa), allowing employees to update and acquisition of skills essential to the performance of their duties.

The NAF cooperate with the internal and external structures of the Universidade de Lisboa establishing partnerships with several training providers and also looking to establish its own training team made up of ULisboa human resources.

FCUL employees also attend training sessions in entities outside, for example, the INA.

#### 7.2.5. Outras vias de avaliação/acreditação nos últimos 5 anos.

N/A

#### 7.2.5. Other means of assessment/accreditation in the last 5 years.

N/A

## 8. Análise SWOT do ciclo de estudos e proposta de ações de melhoria

### 8.1 Análise SWOT global do ciclo de estudos

---

#### 8.1.1. Pontos fortes

O curso oferece:

- Formação sólida nas áreas fundamentais da Química, incluindo competências em áreas científicas de suporte;
- Forte componente laboratorial com aplicação de técnicas avançadas de caracterização, incluindo aspetos de Qualidade, Sustentabilidade Ambiental e Segurança;
- Renovação e adaptação dos conteúdos programáticos aos novos desafios sociais;
- Mobilidade nacional e internacional dos alunos;
- Elevada resiliência deste ciclo de estudos face a previsíveis alterações dos cenários macroeconómicos;
- Investigação em vários domínios da Química, em centros de Investigação de excelência reconhecida pela FCT, suportando a iniciação à investigação científica no âmbito do trabalho final da licenciatura (Projeto);
- Possibilidade de prosseguir para 2º e 3º ciclos acreditados na área da Química;

Outros aspetos importantes:

- Corpo docente com elevado mérito científico e pedagógico e muitos anos de experiência na área garantem a qualidade do nosso curso;
- Boas relações pessoais entre alunos, aluno-docente e aluno-pessoal não docente;
- Excelente localização geográfica e acessibilidade da FCUL;
- Baixa taxa de desemprego (DGEEC no período 2011-16).

#### 8.1.1. Strengths

The course offers:

- Solid training in fundamental areas of Chemistry, including skills in scientific areas of support;
- Strong laboratory component with application of advanced characterization techniques, including aspects of Quality, Environmental Sustainability and Safety;
- Renewal and adaptation of program content to new societal challenges;
- National and international mobility of students;
- High resilience of this cycle of studies in the face of foreseeable changes in macroeconomic scenarios;
- Research in several fields of Chemistry, in research centers of excellence recognized by the FCT, supporting the initiation to scientific research in the scope of the final work of the degree (Project);
- Possibility to continue for 2nd and 3rd cycles accredited in the area of Chemistry;

Other important aspects:

- Faculty with high scientific and pedagogical merit and many years of experience in the area guarantee the quality of our course;
- Good personal relations between students, student-teacher and student-non-teaching staff;
- Excellent geographical location and accessibility of FCUL;
- Low unemployment rate (DGEEC in the period 2011-16).

#### 8.1.2. Pontos fracos

1. Falta de renovação do corpo docente:

Corpo docente com 59,1 anos de idade média e limitada oferta de opcionais da área da Química em consequência da elevada carga horária dos docentes;

2. Falta de renovação e atualização das instalações laboratoriais e instrumentação disponível nos laboratórios de ensino;

3. Baixa assiduidade às aulas teóricas e absentismo aos exames em algumas u.c.'s;

4. Posicionamento não adequado de algumas u.c.'s no plano de estudos, o que motiva a reestruturação proposta;

5. A implementação dos novos processos de gestão académica e coordenação interna da FCUL, ainda não se encontra completamente operacional;

6. Falta de uma maior divulgação da licenciatura no meio empresarial e industrial.

#### 8.1.2. Weaknesses

1. Lack of faculty renewal;  
Faculty with 59.1 years of average age and limited supply of chemistry options as a consequence of high teaching hours;
2. Lack of renewal and updating of laboratory facilities and instrumentation available in teaching laboratories;
3. Low attendance to theoretical classes and absenteeism to exams in some u.c.'s;
4. Unsuitable placement of some u.c.'s in the study plan which motivates the proposed restructuring;
5. The implementation of FCUL's new academic management and internal coordination processes is not yet fully operational;
6. Lack of greater dissemination of the degree in business and industry.

### 8.1.3. Oportunidades

*A evolução da economia aumenta as perspetivas de empregabilidade dos novos licenciados seja diretamente no mercado de trabalho seja através da participação em projetos de empreendedorismo na área da Química;*  
*Reconhecimento societal da vantagem da certificação de produtos e processos para garantir competitividade no mercado externo;*  
*Crescente implementação de sistemas de controlo da qualidade;*  
*A possibilidade de prosseguir para um 2º ciclo de estudos acrescenta outras competências permitindo aumentar a oportunidade de valorização e progressão na carreira.*

### 8.1.3. Opportunities

*The evolution of the economy increases the prospects of employability of the new graduates either directly in the labor market or through participation in entrepreneurship projects in the area of Chemistry;*  
*Societal recognition of the advantage of the certification of products and processes to guarantee competitiveness in the external market;*  
*Growing implementation of quality control systems;*  
*The possibility of pursuing a second cycle of studies adds other competences allowing to increase the opportunity of valorization and career progression.*

### 8.1.4. Constrangimentos

*Limitações institucionais à renovação dos recursos humanos (docentes e técnicos de apoio) faz-se notar que 26% do serviço docente é assegurado por investigadores e PostDocs;*  
*Limitações institucionais à substituição e modernização de equipamentos;*  
*Contratação de técnicos profissionais em detrimento dos licenciados, pela pressão financeira de resultados de gestão no curto prazo em pequenas e médias empresas;*  
*Indústria química portuguesa pouco inovadora: reduzido investimento em Investigação e Desenvolvimento.*

### 8.1.4. Threats

*Institutional limitations on the renewal of human resources (teachers and support staff) show that 26% of the teaching service is provided by researchers and PostDocs;*  
*Institutional limitations on the replacement and modernization of equipment;*  
*Hiring of professional technicians to the detriment of the graduates, by the financial pressure of results of management in the short term in small and medium companies;*  
*Little innovative Portuguese chemical industry: reduced investment in Research and Development.*

## 8.2. Proposta de ações de melhoria

---

### 8.2. Proposta de ações de melhoria

#### 8.2.1. Ação de melhoria

1. *Renovação do corpo docente: o programa de Estímulo ao Emprego Científico em curso constitui uma oportunidade de rejuvenescimento do corpo docente (idade média=59,1 anos). Há necessidade urgente desta renovação sob pena de comprometer o ciclo de estudos por falta de recursos humanos. Esta ação está obviamente dependente da capacidade financeira da FCUL para proceder a novas contratações;*
2. *Renovação dos equipamentos dos laboratórios e pequenas instalações que permitam um contacto com infraestruturas mais atuais. Esta ação está obviamente dependente da capacidade financeira da FCUL para proceder a esta renovação;*
3. *Reuniões periódicas da Coordenação com os estudantes, motivando-os para uma melhor organização do tempo no que diz respeito à frequência das aulas, e à escolha criteriosa do tipo de avaliação (contínua e/ou exame final);*
4. *Ver a reestruturação proposta - secção 4;*
5. *Continuar a modernização dos processos de gestão, segurança e coordenação interna na FCUL;*
6. *Continuar o esforço para aumentar a divulgação da licenciatura.*

#### 8.2.1. Improvement measure

1. *Faculty renewal: the ongoing Scientific Employment Stimulus program is an opportunity for faculty rejuvenation (mean age = 59.1 years). There is an urgent need for this renewal, otherwise it will jeopardize the study cycle due to lack of human resources. This action is obviously dependent on the financial capacity of the FCUL to carry out new hires;*
2. *Renovation of laboratory equipment and small installations that allow a contact with more current infrastructures. This action is obviously dependent on FCUL's financial capacity to carry out this renewal;*
3. *Periodic meetings of the Coordination with the students, motivating them to better organize the time regarding the frequency of classes, and to choose the type of evaluation (continuous and/or final exam);*
4. *See the proposed restructuring - section 4;*
5. *Continue the modernization of management, security and internal coordination processes in FCUL*
6. *Continue the effort to increase the promotion of the degree.*

#### 8.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

*Alta - 1 a 3 anos*

*Média - 2 a 5 anos*

1. *Prioridades ALTA: renovação do corpo docente; URGENTE (contínua ao longo dos próximos 3 anos)*
2. *Prioridade ALTA: atualização de equipamentos; URGENTE (contínua ao longo dos próximos 3 anos)*
3. *Prioridade ALTA: reestruturação do plano de estudos proposta; EM CURSO (contínua ao longo dos próximos 2 anos).*
4. *Prioridade MÉDIA: Continuar a modernização dos processos de gestão, segurança e coordenação interna na FCUL (contínua ao longo dos próximos 5 anos);*
5. *Prioridade MÉDIA: melhorar a imagem do ciclo de estudos com o envolvimento dos alunos; (contínua ao longo dos próximos 5 anos)*

## 8.2.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

High - 1 to 3 years

Medium - 2 to 5 years

1. HIGH priorities: faculty renewal; URGENT (continuous over the next 3 years)
2. ALTA priority: updating of equipment; URGENT (continuous over the next 3 years)
3. ALTA priority: restructuring of the proposed study plan; IN PROGRESS (continuous over the next 2 years).
4. AVERAGE Priority: Continue the modernization of management, security and internal coordination processes in FCUL (continuous over the next 5 years);
5. AVERAGE Priority: to improve the image of the study cycle with student involvement; (continuous over the next 5 years)

## 9.1.3. Indicadores de implementação

Diminuição da carga docente média de cada docente

Aumento do nº de docentes que suporta o curso.

1. Prioridade ALTA: renovação do corpo docente: nos próximos 3 anos são necessários pelo menos 12 docentes. Há faltas identificadas em: Eletroquímica, Química-Física/Termodinâmica, Química Analítica e Espectroscopia, e a curto prazo em Química Inorgânica e Orgânica. Assegurar a possibilidade de usufruto de licenças sabáticas, e uma carga horária média perto das 15h anuais.
2. Prioridade ALTA: atualização de equipamentos; 1 - 2 anos
3. Prioridade ALTA: reestruturação do plano de estudos proposta; em curso
4. Prioridade MÉDIA: continuar a modernização dos processos de gestão, segurança e coordenação interna na FCUL; Processo contínuo
5. Prioridade MÉDIA: melhorar a imagem do ciclo de estudos; Processo contínuo

## 9.1.3. Implementation indicators

Decrease in the average teaching load of each teacher

Increase in the number of teachers that supports the course.

1. HIGH priority: faculty renewal: at least 12 teachers are required in the next 3 years. There are faults identified in: Electrochemistry, Chemistry-Physics / Thermodynamics, Analytical Chemistry and Spectroscopy, and short-term in Inorganic and Organic Chemistry. Ensure the possibility of use of sabbatical licenses, and an average workload of around 15h per year.
2. ALTA priority: updating of equipment; 12 years
3. ALTA priority: restructuring of the proposed study plan; ongoing
4. AVERAGE Priority: to continue the modernization of management, security and internal coordination processes in FCUL; Continuous process
5. MEDIUM priority: to improve the image of the study cycle; Continuous process

# 9. Proposta de reestruturação curricular (facultativo)

## 9.1. Alterações à estrutura curricular

---

### 9.1. Síntese das alterações pretendidas e respectiva fundamentação

O curso foi reforçado na sua área fundamental Ciências e Tecnologias Químicas (CTQ), em 6 ECTS obrigatórios.

Medidas:

1. Reforço em 3 ECTS da componente laboratorial de CTQ no 1º Ano, centrando os conteúdos de Informática de Ótica do Utilizador (IOU) mais relevantes para a área de CTQ, introduzindo uma componente TP na u.c. de Técnicas Laboratoriais em Química permitindo maior tempo laboratorial.
2. Mudanças na designação de algumas u.c.'s, sem alteração de conteúdos, clarificando a sua índole e facilitando o intercâmbio e relação com mercado de trabalho (Probabilidades e Estatística).
3. Mudança de semestre de algumas u.c.'s para estruturar melhor a sequência de aquisição de conhecimentos.
4. Ajustes na escolaridade e colocação no plano de estudos de todas as u.c.'s comuns a outros cursos da FCUL, nomeadamente a licenciatura em Química Tecnológica (algumas u.c.'s comuns funcionavam em anos diferentes). Uniformizando estas u.c.'s pretende-se melhorar o seu funcionamento (gestão de horários discentes e docentes) e o sucesso escolar.
5. Química Orgânica II reforçada em 3 ECTS, para melhorar o sucesso escolar, por introdução de componente teórico-prática mantendo inalterados os conteúdos programáticos e reposicionada no 4º semestre, em resposta às dificuldades assinaladas pelos alunos.
6. Biomoléculas com 3 ECTS é a nova designação de Química Biológica A de 6 ECTS por supressão da componente laboratorial de âmbito elementar, e colocada para o 4º semestre, após as u.c.'s de Química Orgânica, Inorgânica, Analítica e Química-Física.
7. Melhor posicionamento de todas as u.c.'s opcionais de CTQ ou outras, apenas no 3º ano do curso, após recolocação das u.c.'s formativas da área da Química Analítica e da Espectroscopia cujo nome foi alterado para Técnicas de Caracterização, ambas no 2º ano do curso.
8. Eliminação de algumas repetições de conteúdos em u.c.'s diferentes por exemplo nas u.c.'s de Química-Física II e Espectroscopia agora designada por Técnicas de Caracterização.
9. Foi eliminado o ramo da Licenciatura em Química com Minor em Nanociência.

Legenda (9.3 Novo plano de estudos)

N - Nova unidade curricular

HC - Horas de contacto alteradas

CR - Unidade curricular com nº de créditos alterado

D - Unidade curricular deslocada

DEN - Unidade curricular cuja denominação foi alterada

### 9.1. Synthesis of the intended changes and their reasons.

The course was reinforced in its core area Science and Technology Chemistry (CTQ) in 6 compulsory ECTS.

Measures:

1. Reinforcement in 3 ECTS of the laboratory component of CTQ in Year 1, focusing the contents of ITU of the User (IOU) most relevant to the area of CTQ, introducing a TP component in the u.c. of Laboratory Techniques in Chemistry allowing longer laboratory time.
2. Changes in the designation of some u.c.'s, without changing contents, clarifying their nature and facilitating the exchange and relation with labor market (Probabilities and Statistics).
3. Change of semester of some u.c.'s to better structure the sequence of acquisition of knowledge.
4. Adjustments in schooling and placement in the study plan of all the u.c.'s common to other FCUL courses, namely the degree in Technological Chemistry (some common units worked in different years). Uniformising these u.c.'s are intended to improve their operation (management of student and teacher schedules) and school success.
5. Organic Chemistry II reinforced in 3 ECTS, to improve school success, by introducing a theoretical-practical component, keeping the

contents unchanged and repositioned in the 4th semester, in response to the difficulties pointed out by the students.

6. *Biomolecules with 3 ECTS* is the new designation of *Biological Chemistry A* of 6 ECTS for suppression of the laboratory component of elementary scope, and placed for the 4th semester, after the u.c.'s of *Organic Chemistry, Inorganic Chemistry, Analytical Chemistry and Physics*.

7. Better positioning of all optional UCQ's of CTQ or others, only in the 3rd year of the course, after the replacement of formative units in the area of *Analytical Chemistry and Spectroscopy* whose name was changed to *Characterization Techniques*, both in the 2nd year of the course.

8. Elimination of some repetitions of contents in different u.c.'s for example in the u.c.'s of *Chemistry-Physics II* and *Espetroscopia* now called *Characterization Techniques*.

9. The branch of the *Licentiate in Chemistry with Minor in Nanoscience* was eliminated.

Legend (9.3 New study plan)

N - New curricular unit

HC - Contact hours changed

CR - Course unit with number of credits changed

D - Displaced curricular unit

DEN - Curricular unit whose name has been changed

## 9.2. Nova estrutura curricular pretendida (apenas os percursos em que são propostas alterações)

---

### 9.2. Química

#### 9.2.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

*Química*

#### 9.2.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

*Chemistry*

#### 9.2.2. Nova estrutura curricular pretendida / New intended curricular structure

| Área Científica / Scientific Area   | Sigla / Acronym | ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS | ECTS Optativos / Optional ECTS* |
|---|-----------------|------------------------------------|---------------------------------|
| Ciências e Tecnologias Químicas/Chemical Sciences and Technologies (ECTS Opt 6 a 18)  | CTQ             | 111                                | 6                               |
| Ciências Matemáticas/Mathematical Sciences (ECTS Opt 0 a 6)   | CMAT            | 24                                 | 0                               |
| Ciências Físicas/Physics (ECTS Opt 0 a 6)   | CFIS            | 12                                 | 0                               |
| Ciências da Vida/Life Sciences (ECTS Opt 0 a 6)   | CVIDA           | 3                                  | 0                               |
| Ciências Empresariais, da Gestão e da Organização/Business Administration, Management and Organization Sciences                                     | CEGO            | 3                                  | 0                               |
| Formação Cultural Social e Ética/Culture, Ethics and Society  | FCSE            | 3                                  | 0                               |
| Ciências Empresariais, da Gestão e da Organização/Form. Cultural, Social e Ética/Business Adm. Manag. and Org. Sciences/Culture, Ethics and Society | CEGO/FCSE       | 0                                  | 6                               |
| Outra/Other (ECTS Opt 0a 6)   | OUTRA           | 0                                  | 0                               |
| <b>(8 Items)</b>  |                 | <b>156</b>                         | <b>12</b>                       |

### 9.2. Química com Minor

#### 9.2.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

*Química com Minor*

#### 9.2.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

*Chemistry with Minor*

#### 9.2.2. Nova estrutura curricular pretendida / New intended curricular structure

| Área Científica / Scientific Area   | Sigla / Acronym | ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS | ECTS Optativos / Optional ECTS* |
|---|-----------------|------------------------------------|---------------------------------|
| Ciências e Tecnologias Químicas/Chemical Sciences and Technologies  | CTQ             | 99                                 | 0                               |
| Ciências Matemáticas/Mathematical Sciences  | CMAT            | 24                                 | 0                               |
| Ciências Físicas/Physics  | CFIS            | 12                                 | 0                               |
| Ciências da Vida/Life Sciences  | CVIDA           | 3                                  | 0                               |
| Ciências Empresariais, da Gestão e da Organização/Business Administration, Management and Organization Sciences                                     | CEGO            | 3                                  | 0                               |
| Formação Cultural, Social e Ética/Culture, Ethics and Society   | FCSE            | 3                                  | 0                               |
| Ciências Empresariais, da Gestão e da Organização/Form. Cultural, Social e Ética/Business Adm. Manag. and Org. Sciences/Culture, Ethics and Society | CEGO/FCSE       | 0                                  | 6                               |
| Opções do Minor/Minor options   | MIN             | 0                                  | 30                              |
| <b>(8 Items)</b>  |                 | <b>144</b>                         | <b>36</b>                       |

## 9.3. Novo plano de estudos

---

### 9.3. Novo Plano de estudos - Química - 1.ºano/1.ºsemestre

**9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Química***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Chemistry***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***1.ºano/1.ºsemestre***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***1st year/1st semester***9.3.3 Novo plano de estudos / New study plan**

| Unidades Curriculares / Curricular Units | Área Científica / Scientific Area (1) | Duração / Duration (2) | Horas Trabalho / Working Hours (3) | Horas Contacto / Contact Hours (4) | ECTS | Observações / Observations (5) |
|--|---------------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------|--------------------------------|
| Álgebra Linear                           | CMAT                                  | Semestral              | 168                                | T:28; TP:42                        | 6    |                                |
| Cálculo Infinitesimal I                  | CMAT                                  | Semestral              | 168                                | T:28; TP:42                        | 6    |                                |
| Fundamentos de Química                   | CTQ                                   | Semestral              | 252                                | T:42; TP:21; PL:42                 | 9    |                                |
| Técnicas Laboratoriais em Química        | CTQ                                   | Semestral              | 168                                | TP:28; PL:42                       | 6    | HC;CR                          |
| Opção<br>(5 Items)                       | CEGO/FCSE                             | Semestral              | 84                                 | ---                                | 3    | Optativa                       |

**9.3. Novo Plano de estudos - Química - 1.ºano/2.ºsemestre****9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Química***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Chemistry***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***1.ºano/2.ºsemestre***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***1st year/2nd semester***9.3.3 Novo plano de estudos / New study plan**

| Unidades Curriculares / Curricular Units                   | Área Científica / Scientific Area (1) | Duração / Duration (2) | Horas Trabalho / Working Hours (3) | Horas Contacto / Contact Hours (4) | ECTS | Observações / Observations (5) |
|--|---------------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------|--------------------------------|
| Cálculo Infinitesimal II                                   | CMAT                                  | Semestral              | 168                                | T:28; TP:42                        | 6    |                                |
| Física Geral   | CFIS                                  | Semestral              | 168                                | T:42; TP:28                        | 6    |                                |
| Química Orgânica I   | CTQ                                   | Semestral              | 252                                | T:42; TP:21; PL:42                 | 9    |                                |
| Química Inorgânica   | CTQ                                   | Semestral              | 168                                | T:42; PL:28                        | 6    | D                              |
| Perspetivas em Investigação e Desenvolvimento<br>(5 Items) | FCSE                                  | Semestral              | 84                                 | S:21                               | 3    |                                |

**9.3. Novo Plano de estudos - Química - 2.ºano/1.ºsemestre****9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Química***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Chemistry***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***2.ºano/1.ºsemestre***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***2nd year/1st semester***9.3.3 Novo plano de estudos / New study plan**

| Unidades Curriculares / Curricular Units | Área Científica / Scientific Area (1) | Duração / Duration (2) | Horas Trabalho / Working Hours (3) | Horas Contacto / Contact Hours (4) | ECTS | Observações / Observations (5) |
|--|---------------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------|--------------------------------|
| Probabilidades e Estatística             | CMAT                                  | Semestral              | 168                                | T:28; TP:42                        | 6    | N                              |

|                        |           |           |     |                    |   |          |
|------------------------|-----------|-----------|-----|--------------------|---|----------|
| Laboratórios de Física | CFIS      | Semestral | 168 | T:14; PL:42        | 6 |          |
| Química-Física I       | CTQ       | Semestral | 252 | T:42; TP:21; PL:42 | 9 |          |
| Química Analítica      | CTQ       | Semestral | 168 | T:28; PL:42        | 6 | D        |
| Opção                  | CEGO/FCSE | Semestral | 84  | ---                | 3 | Optativa |
| <b>(5 Items)</b>       |           |           |     |                    |   |          |

### 9.3. Novo Plano de estudos - Química - 2.ºano/2.ºsemestre

#### 9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

*Química*

#### 9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

*Chemistry*

#### 9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

*2.ºano/2.ºsemestre*

#### 9.3.2. Curricular year/semester/trimester:

*2nd year/2nd semester*

#### 9.3.3 Novo plano de estudos / New study plan

| Unidades Curriculares / Curricular Units | Área Científica / Scientific Area (1) | Duração / Duration (2) | Horas Trabalho / Working Hours (3) | Horas Contacto / Contact Hours (4) | ECTS | Observações / Observations (5) |
|--|---------------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------|--------------------------------|
| Complementos de Química Analítica        | CTQ                                   | Semestral              | 168                                | T:28; PL:42                        | 6    | D                              |
| Química Orgânica II                      | CTQ                                   | Semestral              | 252                                | T:42; TP:21; PL:28                 | 9    | CR;D;HC                        |
| Química-Física II                        | CTQ                                   | Semestral              | 168                                | T:42; PL:28                        | 6    |                                |
| Técnicas de Caracterização               | CTQ                                   | Semestral              | 168                                | T:28; TP:28                        | 6    | D;DEN                          |
| Biomoléculas                             | CVIDA                                 | Semestral              | 84                                 | T:28; TP:14                        | 3    | N                              |
| <b>(5 Items)</b>                         |                                       |                        |                                    |                                    |      |                                |

### 9.3. Novo Plano de estudos - Química - 3.ºano/1.ºsemestre

#### 9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

*Química*

#### 9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

*Chemistry*

#### 9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

*3.ºano/1.ºsemestre*

#### 9.3.2. Curricular year/semester/trimester:

*3rd year/1st semester*

#### 9.3.3 Novo plano de estudos / New study plan

| Unidades Curriculares / Curricular Units | Área Científica / Scientific Area (1) | Duração / Duration (2) | Horas Trabalho / Working Hours (3) | Horas Contacto / Contact Hours (4) | ECTS | Observações / Observations (5) |
|--|---------------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------|--------------------------------|
| Eletroquímica                            | CTQ                                   | Semestral              | 168                                | T:28; PL:42                        | 6    | D                              |
| Química Inorgânica Complementar          | CTQ                                   | Semestral              | 168                                | T:42; PL:28                        | 6    |                                |
| Materiais                                | CTQ                                   | Semestral              | 168                                | T:28; TP:28                        | 6    |                                |
| Opção                                    | ---                                   | Semestral              | 168                                | ---                                | 6    | Optativa                       |
| Opção                                    | CTQ                                   | Semestral              | 168                                | ---                                | 6    | Optativa                       |
| <b>(5 Items)</b>                         |                                       |                        |                                    |                                    |      |                                |

### 9.3. Novo Plano de estudos - Química - 3.ºano/2.ºsemestre

#### 9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

*Química*

#### 9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

*Chemistry*

#### 9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

**9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***3rd year/2nd semester***9.3.3 Novo plano de estudos / New study plan**

| Unidades Curriculares / Curricular Units | Área Científica / Scientific Area (1) | Duração / Duration (2) | Horas Trabalho / Working Hours (3) | Horas Contacto / Contact Hours (4) | ECTS | Observações / Observations (5) |
|--|---------------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------|--------------------------------|
| Química Computacional                    | CTQ                                   | Semestral              | 168                                | T:28; PL:42                        | 6    |                                |
| Qualidade, Ambiente e Segurança          | CEGO                                  | Semestral              | 84                                 | T:21; TP:14                        | 3    |                                |
| Opção                                    | ---                                   | Semestral              | 168                                | ---                                | 6    | Optativa                       |
| Projeto                                  | CTQ                                   | Semestral              | 420                                | E:210; OT:14                       | 15   |                                |
| <b>(4 Items)</b>                         |                                       |                        |                                    |                                    |      |                                |

**9.3. Novo Plano de estudos - Química com Minor - 1.ºano/1.ºsemestre****9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Química com Minor***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Chemistry with Minor***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***1.ºano/1.ºsemestre***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***1st year/1st semester***9.3.3 Novo plano de estudos / New study plan**

| Unidades Curriculares / Curricular Units | Área Científica / Scientific Area (1) | Duração / Duration (2) | Horas Trabalho / Working Hours (3) | Horas Contacto / Contact Hours (4) | ECTS | Observações / Observations (5) |
|--|---------------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------|--------------------------------|
| Álgebra Linear                           | CMAT                                  | Semestral              | 168                                | T:28; TP:42                        | 6    |                                |
| Cálculo Infinitesimal I                  | CMAT                                  | Semestral              | 168                                | T:28; TP:42                        | 6    |                                |
| Fundamentos de Química                   | CTQ                                   | Semestral              | 252                                | T:42; TP:21; PL:42                 | 9    |                                |
| Técnicas Laboratoriais em Química        | CTQ                                   | Semestral              | 168                                | TP:28; PL:42                       | 6    | HC; CR                         |
| Opção                                    | CEGO/FCSE                             | Semestral              | 84                                 | ---                                | 3    | Optativa                       |
| <b>(5 Items)</b>                         |                                       |                        |                                    |                                    |      |                                |

**9.3. Novo Plano de estudos - Química com Minor - 1.ºano/2.ºsemestre****9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Química com Minor***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Chemistry with Minor***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***1.ºano/2.ºsemestre***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***1st year/2nd semester***9.3.3 Novo plano de estudos / New study plan**

| Unidades Curriculares / Curricular Units      | Área Científica / Scientific Area (1) | Duração / Duration (2) | Horas Trabalho / Working Hours (3) | Horas Contacto / Contact Hours (4) | ECTS | Observações / Observations (5) |
|---|---------------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------|--------------------------------|
| Cálculo Infinitesimal II                      | CMAT                                  | Semestral              | 168                                | T:28; TP:42                        | 6    |                                |
| Física Geral                                  | CFIS                                  | Semestral              | 168                                | T:42; TP:28                        | 6    |                                |
| Química Orgânica I                            | CTQ                                   | Semestral              | 252                                | T:42; TP:21; PL:42                 | 9    |                                |
| Química Inorgânica                            | CTQ                                   | Semestral              | 168                                | T:42; PL:28                        | 6    | D                              |
| Perspetivas em Investigação e Desenvolvimento | FCSE                                  | Semestral              | 84                                 | S:21                               | 3    |                                |
| <b>(5 Items)</b>                              |                                       |                        |                                    |                                    |      |                                |

**9.3. Novo Plano de estudos - Química com Minor - 2.ºano/1.ºsemestre****9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Química com Minor***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Chemistry with Minor***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***2.ºano/1.ºsemestre***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***2nd year/1st semester***9.3.3 Novo plano de estudos / New study plan**

| Unidades Curriculares / Curricular Units | Área Científica / Scientific Area (1) | Duração / Duration (2) | Horas Trabalho / Working Hours (3) | Horas Contacto / Contact Hours (4) | ECTS | Observações / Observations (5) |
|--|---------------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------|--------------------------------|
| Probabilidades e Estatística             | CMAT                                  | Semestral              | 168                                | T:28; TP:42                        | 6    | N                              |
| Laboratórios de Física                   | CFIS                                  | Semestral              | 168                                | T:14; PL:42                        | 6    |                                |
| Química-Física I                         | CTQ                                   | Semestral              | 252                                | T:42; TP:21; PL:42                 | 9    |                                |
| Química Analítica                        | CTQ                                   | Semestral              | 168                                | T:28; PL:42                        | 6    | D                              |
| Opção                                    | CEGO/FCSE                             | Semestral              | 84                                 | ---                                | 3    | Optativa                       |

**9.3. Novo Plano de estudos - Química com Minor - 2.ºano/2.ºsemestre****9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Química com Minor***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Chemistry with Minor***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***2.ºano/2.ºsemestre***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***2nd year/2nd semester***9.3.3 Novo plano de estudos / New study plan**

| Unidades Curriculares / Curricular Units | Área Científica / Scientific Area (1) | Duração / Duration (2) | Horas Trabalho / Working Hours (3) | Horas Contacto / Contact Hours (4) | ECTS | Observações / Observations (5) |
|--|---------------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------|--------------------------------|
| Complementos de Química Analítica        | CTQ                                   | Semestral              | 168                                | T:28; PL:42                        | 6    | D                              |
| Química Orgânica II                      | CTQ                                   | Semestral              | 252                                | T:42; TP:21; PL:28                 | 9    | CR; D                          |
| Química-Física II                        | CTQ                                   | Semestral              | 168                                | T:42; PL:28                        | 6    |                                |
| Técnicas de Caracterização               | CTQ                                   | Semestral              | 168                                | T:28; TP:28                        | 6    | D; DEN                         |
| Biomoléculas                             | CVIDA                                 | Semestral              | 84                                 | T:28; TP:14                        | 3    | N                              |

**9.3. Novo Plano de estudos - Química com Minor - 3.ºano/1.ºsemestre****9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Química com Minor***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Chemistry with Minor***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***3.ºano/1.ºsemestre***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***3rd year/1st semester***9.3.3 Novo plano de estudos / New study plan**

| Unidades Curriculares / Curricular Units | Área Científica / Scientific Area (1) | Duração / Duration (2) | Horas Trabalho / Working Hours (3) | Horas Contacto / Contact Hours (4) | ECTS | Observações / Observations (5) |
|--|---------------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------|--------------------------------|
|--|---------------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------|--------------------------------|

|                                 |     |           |     |             |   |          |
|---------------------------------|-----|-----------|-----|-------------|---|----------|
| Eletroquímica                   | CTQ | Semestral | 168 |             | 6 | D        |
| Química Inorgânica Complementar | CTQ | Semestral | 168 | T:28; PL:42 | 6 |          |
| Opção                           | MIN | Semestral | 168 | ---         | 6 | Optativa |
| Opção                           | MIN | Semestral | 168 | ---         | 6 | Optativa |
| Opção                           | MIN | Semestral | 168 | ---         | 6 | Optativa |

(5 Items)

### 9.3. Novo Plano de estudos - Química com Minor - 3.ºano/2.ºsemestre

#### 9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

*Química com Minor*

#### 9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

*Chemistry with Minor*

#### 9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

*3.ºano/2.ºsemestre*

#### 9.3.2. Curricular year/semester/trimester:

*3rd year/2nd semester*

### 9.3.3 Novo plano de estudos / New study plan

| Unidades Curriculares / Curricular Units | Área Científica / Scientific Area (1) | Duração / Duration (2) | Horas Trabalho / Working Hours (3) | Horas Contacto / Contact Hours (4) | ECTS | Observações / Observations (5) |
|--|---------------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------|--------------------------------|
| Qualidade, Ambiente e Segurança          | CEGO                                  | Semestral              | 84                                 | T:21; TP:14                        | 3    |                                |
| Projeto                                  | CTQ                                   | Semestral              | 420                                | E:210; OT:14                       | 15   |                                |
| Opção                                    | MIN                                   | Semestral              | 168                                | ---                                | 6    | Optativa                       |
| Opção                                    | MIN                                   | Semestral              | 168                                | ---                                | 6    | Optativa                       |

(4 Items)

## 9.4. Fichas de Unidade Curricular

### Anexo II - Biomoléculas

#### 9.4.1. Designação da unidade curricular:

*Biomoléculas*

#### 9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Maria Margarida Teixeira de Faria Meireles*

*T: 2:00 h; TP: 1:00 h*

#### 9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:

*Não há outros docentes envolvidos*

#### 9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*Compreensão do contexto físico, químico e biológico em que as biomoléculas funcionam e da importância dos fatores estruturais para a função das várias classes de moléculas biológicas. Aspectos gerais do metabolismo.*

#### 9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*To understand the physical, chemical and biological context in which each biomolecule operates and the importance of structural aspects to the function of each classe of biological molecules. General aspects of metabolism.*

#### 9.4.5. Conteúdos programáticos:

*Constituintes celulares; o átomo de carbono nas biomoléculas; estrutura das moléculas biológicas; ligações e interações químicas relevantes na especificidade biológica; a água e sua importância para a vida; organização biológica. Aminoácidos e proteínas-estruturas e propriedades; aminoácidos comuns das proteínas; curvas de titulação, ponto isoelétrico; comportamento dos aminoácidos em soluções aquosas; ligação peptídica; cadeia polipeptídica, níveis de estrutura das proteínas. Hemoglobina: estrutura e função. Cinética das reações bioquímicas: enzimas, equação de Michaelis; parâmetros cinéticos; inibição; classificação dos enzimas; cofactores e coenzimas. Oses e ósidos: ligação osídica; funções de estrutura e de reserva; Lípidos: estrutura e funções. Classificação dos lípidos; membranas biológicas; Nucleótidos e ácidos nucleicos. Noções gerais de metabolismo: catabolismo e anabolismo. Engenharia genética: noções gerais.*

#### 9.4.5. Syllabus:

*Cellular composition: the carbon atom in biomolecules; structure of biological molecules; reversible chemical bonds and biological specificity; water as a biological solvent; biological organization. Aminoacids and proteins: structures and properties; titration curves and isoelectric point; peptide bond; levels of protein structure; globular and fibrous proteins; hemoglobin: structure and function. Kinetics of biochemical reactions; enzymes; kinetic parameters; inhibition; enzyme classification; cofactors and coenzymes; Carbohydrates: glycosidic bond; storage and structural polysaccharides. Lipids: structure and function; lipid classification; biological membranes; Nucleotides and nucleic acids: composition, structure and function. Metabolism: basic concepts; catabolism and anabolism. Genetic engineering: basic aspects.*

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

*Os conteúdos programáticos foram selecionados tendo em conta o nível introdutório da disciplina, os fundamentos teóricos e o enquadramento teórico prático e experimental pertinentes aos temas a desenvolver.*

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

*The teaching contents were selected assuming the introductory level of the course and the theoretical and experimental learning skills adequate to the themes.*

#### 9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Aulas teóricas e aulas de resolução de problemas. As aulas TP de 1h (7) são dedicadas à resolução de problemas relacionados com a matéria teórica. As restantes TP (6h) são organizadas em 3 sessões de 2h dedicadas à realização de trabalho experimental (diálise, doseamento de proteínas, eletroforese e estudo de um enzima) de índole bioquímica. Destes trabalhos experimentais os alunos deverão elaborar os respetivos relatórios. Uma aula de 1h é destinada à realização de um teste sobre a matéria lecionada nas aulas de problemas e laboratoriais. Este teste tem a ponderação de 40% na nota da componente problemas/trabalho laboratorial.*

*A avaliação da disciplina é realizada por um exame final. No caso de a classificação do exame final ser entre 8,0 e 9,4 valores o aluno terá acesso a uma prova oral. A nota final será a média das notas do exame final (70%) e da informação da componente problemas/trabalho laboratorial.*

#### 9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Lectures, problem solving sessions and laboratory sessions. Most 1h sessions (7) are dedicated to theoretical related problem solving. The remaining TP (6h) are arranged as 3 two hour sessions dedicated to experimental laboratory work (dialysis, protein assays, electrophoresis and study of an enzyme) of biochemical techniques. Students submit reports about these lab experiments. A 1h session is assigned to a quiz on the subjects studied in the problem and laboratory sessions. This quiz has a 40% weighting in the mark of the problem/lab sessions.*

*The evaluation of the course is carried out by a final examination. In the case the final exam classification is between 8,0 and 9,4, the student will have access to an oral exam. The final grade will be the average of the marks of the final exam (70%) and the information of the component problems/laboratorial work.*

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

*As metodologias de ensino e de avaliação foram pensadas e implementadas tendo em conta a especificidade do tema, o grau de desenvolvimento intelectual e os conhecimentos de base dos alunos, tendo em mente a formação ao nível de 1º ciclo de estudos universitários.*

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

*The teaching and assessment methodologies have been thought and implemented taking into account the specificity of the scientific topics, the degree of intellectual development and the level of basic knowledge of the students aiming at a 1st university degree.*

#### 9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*J.M. Berg, J.L. Tymoczko, L. Stryer, Biochemistry, 2002, Freeman, NY (Cap. 1-13)*

*D.L. Nelson, M.M. Cox, Lehninger, Principles of Biochemistry, 2017, Worth Publishers, NY (Cap. 1-13)*

*M.J. Halpern, Bioquímica, 2008, Lidel, Lisboa (cap. 1-34)*

## Anexo II - Probabilidades e Estatística

#### 9.4.1. Designação da unidade curricular:

*Probabilidades e Estatística*

#### 9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

*Margarida Maria Teixeira Diniz Mendes Leal T(2h) TP12(3h)*

#### 9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:

*Maria Fernanda Nunes Diamantino – TP13 (3h)*

#### 9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

*Fornecer conhecimentos básicos de Probabilidade e de Estatística que permitam analisar dados relativos a uma ou duas variáveis e fazer inferência sobre as populações subjacentes. É importante que se adquira agilidade na identificação e manuseamento dos modelos probabilísticos ensinados. Deverão ficar a saber fazer alguma inferência estatística, para análise de uma população e comparação de duas populações. Pretende-se também que os alunos se apercebam de que a teoria estatística não é apenas uma coleção de tópicos mais ou menos relacionados, mas sim uma teoria de informação tendo sempre por objetivo final a inferência. Terão de conseguir tomar consciência da relevância e da elevada importância da teoria na resolução de problemas práticos da vida real, bem como da necessidade da Estatística em qualquer trabalho de investigação científica.*

#### 9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

*The main goal is that the students acquire basic concepts of probability and statistics, which will be useful for the analysis of data referring to one or two populations. The probabilistic models that are taught are the most common and are thought to be the most important for the future application of statistics that these students will do, so it's important that they are able to identify and use them well. They should also be able to carry out some inference, in particular as regards the analysis of one population and the comparison of two populations. It's also important that students learn to look upon statistical theory not as a collection of more or less related topics, but rather as a theory of information with inference as its goal. Further, they must understand the relevance and importance of the theory in solving practical problems in the real world, as well as the major role played by statistics in all scientific investigations.*

#### 9.4.5. Conteúdos programáticos:

*A Estatística e o seu papel na ciência; população, amostra. Probabilidade: definições, axiomática e propriedades, probabilidade condicional, teorema de Bayes; modelos discretos: uniforme, binomial, Poisson e outros; modelos contínuos: uniforme, exponencial, normal, t-Student, qui-quadrado; par aleatório discreto; teorema limite central. Estatística Descritiva: representações gráficas,*

características amostrais. Inferência Estatística: estimação por intervalo de confiança (valor médio, variância e diferença de valores médios de populações normais); testes: de ajustamento (Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk); sobre o valor médio em populações normais e com base em grandes amostras (testes  $t$ ); sobre a variância em populações normais; sobre a mediana - pequenas amostras e populações não normais (teste dos Sinais e de Wilcoxon); para comparação de duas populações - duas amostras independentes e duas amostras emparelhadas (testes  $t$ , Mann-Whitney, Sinais e Wilcoxon). Regressão Linear Simples.

#### 9.4.5. Syllabus:

*Statistics and its role in scientific work; the concepts of population and sample. Probability: definitions, axioms and laws of probability, conditional probability, Bayes theorem; discrete models: uniform, binomial and Poisson; continuous models: uniform, exponential, normal, t-Student and chi-square; central limit theorem. Descriptive Statistics: graphical representation of data and most important sample measures. Statistical Inference: confidence interval estimation (for the mean value, the variance and the mean difference of normal populations); Kolmogorov-Smirnov and Shapiro-Wilk tests; hypothesis tests for the mean value of normal populations and with big samples; tests for the variance of a normal population; hypothesis tests for the mean value of a non normal population or based on small samples; tests for comparing the means of two populations, based on independent samples; tests for comparing the means of two populations, based on paired samples. Simple linear regression.*

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

*As noções de Probabilidade e Estatística que se ensinam são as necessárias à boa compreensão dos métodos de inferência que são abordados, sendo que estes são os que mais frequentemente se aplicam na análise de dados estatísticos. Juntando à apresentação teórica a aplicação das metodologias, feita, sempre que necessário, com o auxílio de programas adequados, os alunos ficarão a saber escolher as metodologias apropriadas à análise de um dado conjunto de dados, entender as suas potencialidades e as suas fraquezas e interpretar corretamente os resultados obtidos.*

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

*The notions of Probability and Statistics that are taught are those required for a proper understanding of the methods of inferential statistics that are addressed, and these are the most often applied in analysing a data set. Joining the theoretical presentation to the application of methodologies, made, when necessary, with the aid of appropriate software, students will learn to choose appropriate methodologies to the analysis of a given set of data, understand its strengths and its weaknesses and correctly interpret the results.*

#### 9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Aulas teóricas onde é exposta a matéria teórica, com auxílio de slides da autoria do docente e aulas práticas onde são resolvidos exercícios de aplicação, recorrendo quando necessário ao auxílio do SPSS. Avaliação Periódica – 2 testes: a meio e no fim do semestre, sendo a nota final igual à média das notas obtidas nos 2 testes. Exame final para alunos não aprovados na Avaliação Periódica.*

#### 9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Theoretical lectures where the theoretical material is exposed with the aid of slides designed by the teacher and problem-solving classes using when needed the help of SPSS. Continuous evaluation - exercises solved in practical classes Periodic evaluation - two tests, one at the middle of the semester and the other at the end. Final Grade: average of the grades obtained in tests. Final exam for students not approved in the Periodic evaluation.*

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

*Nas aulas teóricas são transmitidas as noções necessárias à boa compreensão e aplicação das metodologias referidas no programa da disciplina. Nas aulas práticas é feita a aplicação das metodologias ensinadas. Assim sendo, os alunos ficarão a saber escolher as metodologias apropriadas à análise de um dado conjunto de dados, entender as suas potencialidades e as suas fraquezas e interpretar corretamente os resultados obtidos.*

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

*In the theoretical lectures the students learn the notions needed for a proper understanding and application of the methods referred to in the subject program. In practical classes they learn how to apply the methods taught. Therefore, students will be able to choose appropriate methodologies to the analysis of a given set of data, understand its strengths and its weaknesses and to correctly interpret the results.*

#### 9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Cabral, M.S. (2002), Introdução às Probabilidades e Estatística, Centro de Estatística e Aplicações da ULisboa.  
Graça Martins, M.E. (2005) Introdução à Probabilidade e à Estatística. DEIO/FCUL. ([www.arquivoescolar.org](http://www.arquivoescolar.org))  
Mendenhall, W., Beaver, R. J., & Beaver, B. M. (2013). Introduction to Probability and Statistics, 14th ed: Brooks/Cole.  
Miller, J. C. & Miller, J. N. (1988) Statistics for Analytical Chemistry, 2ª Ed.. John Wiley & Sons  
Miller, J. C. & Miller, J. N. (2000) Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry. 4ª Ed., Dorset: Pearson Education Limited  
Murteira, B., & Antunes, M. (2013a/b). Probabilidades e Estatística, Vol I e II: Escolar Editora  
Murteira, B., Ribeiro, C. S., Silva, J. A., & Pimenta, C. (2008). Introdução à estatística: McGraw-Hill.  
Pestana, D.D., & Velosa, S. (2008). Introdução à probabilidade e à estatística: CALOUSTE GULBENKIAN.  
Wackerly, D., Mendenhall, W., & Scheaffer, R. (2007). Mathematical statistics with applications: Cengage Learning.*

## 9.5. Fichas curriculares de docente

---

### Anexo III

#### 9.5.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

<sem resposta>

#### 9.5.2. Ficha curricular de docente:

<sem resposta>